Поводження з відходами в Україні: законодавство, економіка, технології

Матеріали Національного форуму 24–25 жовтня 2013 року м. Луганськ

ВСЕУКРАЇНСЬКА ЕКОЛОГІЧНА ЛІГА

ЦЕНТР МУНІЦИПАЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

ПОВОДЖЕННЯ З ВІДХОДАМИ В УКРАЇНІ: ЗАКОНОДАВСТВО, ЕКОНОМІКА, ТЕХНОЛОГІЇ

Матеріали Національного форуму
24–25 жовтня 2013 року

Луганськ 2013

УДК 502:628
ББК 30.69

Поводження з відходами в Україні: законодавство, економіка, технології : матеріали Національного форуму (Луганськ, 24–25 жовтня 2013 р.). – К. : Центр екологічної освіти та інформації, 2013. – 187 с.

ISBN 978-966-8670-92-3

У збірці вміщено матеріали Національного форуму «Поводження з відходами в Україні: законодавство, економіка, технології». Організаторами Форуму є Всеукраїнська екологічна ліга, Центр міжнародних конвенцій та проектів, ТОВ «Медіа ДАК», Центр муніципальних технологій.

Доповіді учасників висвітлюють весь спектр проблем, пов'язаних з поводженням з твердими побутовими відходами в Україні: нормативно-правове забезпечення у цій сфері, зокрема, необхідність внесення законопроектів «Про внесення змін до Бюджетного кодексу України (щодо спрямування збору з виробників та імпортерів упаковки та товарів в упаковці на перероблення побутових відходів)», «Про внесення змін до Податкового кодексу України (щодо введення збору з виробників та імпортерів упаковки та товарів в упаковці на перероблення побутових відходів)», формування та реалізація ефективної регіональної політики поводження з відходами, адміністрування, переробка та технології утилізації побутових відходів, екологічні, економічні та соціальні аспекти поводження з небезпечними відходами.

Значна частина матеріалів присвячена розгляду сучасного стану сміттєзвалищ в Україні та їхнього впливу на довкілля й здоров'я населення, велику увагу приділено використанню відходів як вторинної сировини та паливно-енергетичних ресурсів, описано сучасні технології переробки та утилізації промислових і токсичних відходів.

Розглянуто роль і участь громадськості у формуванні системи інтегрованого управління відходами в Україні, розв'язанні місцевих проблем через взаємодію з владою.

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

УДК 502:628
ББК 30.69

ISBN 978-966-8670-92-3

© Центр екологічної освіти та інформації, 2013

НАЦІОНАЛЬНИЙ ФОРУМ

ПОВОДЖЕННЯ З ВІДХОДАМИ В УКРАЇНІ: ЗАКОНОДАВСТВО, ЕКОНОМІКА, ТЕХНОЛОГІЇ

24–25 жовтня 2013 рік

м. Луганськ

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

Організатори Форуму:
Всеукраїнська екологічна ліга
Центр міжнародних конвенцій та проектів
ТОВ «Медіа ДАК»
Центр муніципальних технологій

Форум проводиться за сприяння:
Міністерства екології та природних ресурсів України
Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України
Міністерства аграрної політики та продовольства України
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
Державного агентства з інвестицій та управління національними проектами України
Національної комісії, що здійснює державне регулювання у сфері комунальних послуг
Асоціації міст України
Луганської обласної державної адміністрації
Луганської міської ради
Національної екологічної ради України
Програми розвитку ООН в Україні
Центру екологічної освіти та інформації
Корпорації «Укрвторресурси»

До участі у Національному форумі «Поводження з відходами в Україні: законодавство, економіка, технології» запрошені 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. Луганськ — 24–25 жовтня 2013 року

квартал Молодіжний, 20-а
Східноукраїнський національний
університет імені Володимира Даля, корпус №1

Програма заходів

24 жовтня

10.00–11.30 Реєстрація учасників

11.00–11.30 Відкриття тематичної виставки «Управління відходами»

Екскурсія до музею історії та досягнень Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля

12.00–13.00 Відкриття Національного форуму «Поводження з відходами в Україні: законодавство, економіка, технології». Привітання учасників

Пристюк Володимир Миколайович, голова Луганської обласної державної адміністрації

Сех Ірина Ігорівна, голова Комітету Верховної Ради України з питань екологічної політики, природокористування та ліквідації наслідків Чорнобильської катастрофи

Проскуряков Олег Альбертович, Міністр екології та природних ресурсів України

Єфремов Олександр Сергійович, народний депутат України

Темник Геннадій Павлович, Міністр регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України

Волков Сергій Сергійович, старший програмний менеджер Програми розвитку ООН в Україні

Перша пленарна сесія **«Формування системи інтегрованого управління відходами в Україні: законодавство, інвестиції, технології»**

Тимочко Тетяна Валентинівна, голова Національної екологічної ради України, голова Всеукраїнської екологічної ліги
Екологічні проблеми поводження з відходами в Україні та шляхи розв'язання

Кравченко Сергій Іванович, міський голова м. Луганська

Недава Олег Анатолійович, голова Наглядової ради
ТОВ «Надра Луганщини»
Необхідність об'єднання зусиль влади, громадськості та бізнесу для збереження довкілля

Шевченко Тарас Григорович, генеральний директор
ПАТ «Алчевський металургійний комбінат»

Голенко Валерій Миколайович, голова Луганської обласної ради

Підписання Меморандуму про співпрацю між представниками провідних промислових підприємств, Луганською обласною радою та Міністерством екології та природних ресурсів України у сфері охорони навколишнього середовища

13.00–13.30 Прес-конференція

13.00–13.30 Перерва

13.30–15.00 Відвідання рекультивованого полігона твердих побутових відходів м. Луганська

15.00–15.30 Перерва

15.30–18.00 Робота презентаційно-ділової зони

Презентація законопроектів «Про внесення змін до Бюджетного кодексу України (щодо спрямування збору з виробників та імпортерів упаковки та товарів в упаковці на перероблення побутових відходів)», «Про внесення змін до Податкового кодексу України (щодо введення збору з виробників та імпортерів упаковки та товарів в упаковці на перероблення побутових відходів)»

Клеп Євген Вікторович, міський голова м. Горлівки (Донецька область)
Сталий розвиток – в основу сьогодення і майбутнього Горлівки (про реалізацію пілотного проекту «Зелене місто» на території м. Горлівки в Донецькій області»)

15.30–18.30 *Секція 1* **«Формування та реалізація ефективної регіональної політики поводження з відходами»**

Секція 2 **«Побутові відходи: адміністрування, переробка та технології утилізації в Україні»**

Секція 3 **«Поводження з небезпечними відходами в Україні: екологічні, економічні та соціальні аспекти»**

25 жовтня

8.00–10.00 **Екскурсія на ПАТ «Алчевський металургійний комбінат». Ознайомлення із сучасними технологіями зменшення викидів забруднюючих речовин в навколишнє середовище**

10.00–11.30 *Друга пленарна сесія* **«Сучасний стан сміттєзвалищ в Україні: екологічні, соціальні, економічні проблеми та шляхи їх розв'язання»**

Презентація громадської екологічної кампанії «Батарейкам – утилізація!»

11.30–12.00 Перерва

12.00–13.00 Презентація Національного проекту «Чисте місто»

13.00–13.30 Перерва

13.30–15.30 *Круглий стіл 1* **«Сучасні технології переробки та утилізації промислових та токсичних відходів»**

Круглий стіл 2 **«Охорона навколишнього середовища та здоров'я населення від негативного впливу розміщення відходів»**

Круглий стіл 3 **«Участь громадськості у формуванні системи інтегрованого управління відходами в Україні»**

15.30–16.00 Підведення підсумків роботи Національного форуму «Поводження з відходами в Україні: законодавство, економіка, технології». Ухвалення резолюції

16.30 Роз'їзд учасників Форуму

Перша пленарна сесія

Формування системи інтегрованого управління відходами в Україні: законодавство, інвестиції, технології

ЛУГАНЩИНА – КРАЙ НАДЕЖДЫ (О СОСТОЯНИИ ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ В ЛУГАНСКОЙ ОБЛАСТИ)

Пристюк В. Н., *председатель Луганской областной администрации*

УВАЖАЕМЫЕ коллеги, уважаемые участники Национального Форума!

Я рад приветствовать вас на Луганской земле, на этом Форуме, где дух и практика решения общих экологических проблем положены в основу пленарных сессий, конференций, круглых столов, презентаций, тематических выставок.

Луганщина – крупный промышленный регион Украины, в котором насчитывается тысячи предприятий, производственно-промышленных объединений и предприятий топливно-энергетического комплекса, горнодобывающей, металлургической, химической промышленности, тяжёлого машиностроения, строительной отрасли, а также агропромышленного комплекса.

Из-за высокой нагрузки уровень опасности возникновения чрезвычайных ситуаций техногенного и природного характера в нашем регион оценивается как критический.

В значительной мере это связано с накопленными отходами. Луганщина занимает 4 место в Украине по объемам образования отходов. А это значит, что из почти 15 млрд т отходов, накопленных в Украине, их десятая часть – 1,5 млрд т – приходится на Луганскую область!

Сегодня, планируя будущее экономики и промышленности региона, мы считаем, что все наши предприятия должны развиваться в духе современных условий, а это значит – с обязательным учетом высоких экологических требований.

У нас есть понимание необходимости решительного движения в этом направлении. Есть воля и уверенность, что мы можем и должны это сделать. Модернизация экономики, инновации, создание оптимального режима для привлечения инвестиций – вот те вопросы, которые ежедневно находятся в числе приоритетов деятельности областной власти.

Но, к сожалению, ситуация сегодня такова, что экономические стимулы для процесса обращения с отходами, в частности, для комплексной переработки отходов попросту отсутствуют. Захоронить или сжечь отходы подчас в разы выгоднее, чем утилизировать или вновь использовать на производстве. Безусловно, мы должны кардинально изменить эту ситуацию. Считаю, что действительно современный ответ на ситуацию — это создание в стране целой отходоперерабатывающей индустрии. Её развитие будет всех стимулировать к переходу на ресурсосберегающие технологии и прямо влиять на затраты предприятий.

В каждом регионе сегодня назрела необходимость создания полной инфраструктуры для сбора и переработки отходов производства и потребления.

Нам удалось решить у себя в регионе проблему централизованного сбора практически всех видов опасных промышлен-

ных отходов. Это подтверждает статистика. Если в 2007 году предприятиями области было передано для утилизации всего лишь 156 тыс. т отходов, то в 2012 году объемы передачи отходов возросли в 1800 раз и составили 280 млн т.

За последние 10 лет на территории области были созданы предприятия по переработке таких видов отходов, как отработанные нефтепродукты, макулатура, отходов деревообработки, резины, шлаков литейного производства, отходов угледобычи и углепереработки.

Еще десять лет назад в области не было ни одного предприятия, которое занималось бы сбором отходов, но сейчас лицензию на сбор опасных отходов имеют 9 предприятий, а сбором всех видов отходов занимается более 50 предприятий.

Сегодня такие предприятия, как Алчевский меткомбинат, Стахановский ферросплавный завод ежегодно утилизируют отходов литейного производства в 1,5–2 раза больше, чем их образовывают.

Наши предприятия вовлекают в повторное производство почти 30 % отходов – а это 4 место по стране по показателю объемов утилизации.

Мы также стремимся улучшить этот показатель за счет увеличения объемов утилизации отходов угледобычи – с этой целью проводится работа по привлечению инвесторов для комплексной переработки терриконов.

Уже до 2015 года на ряде углеобогатительных фабрик области планируется внедрить ряд проектов, направленных на совершенствование технологий углеобогащения, с ожидаемым эффектом сокращения объемов образования шламов почти на 80 %.

За последние 4 года при поддержке Минприроды Украины на Луганщине ликвидировано 763 т непригодных к использованию ядохимикатов, что позволило очистить от них территории 11 районов и город Луганск. Эта работа требует своего продолжения до полной очистки всей области от оставшихся 124 тонн ядохимикатов.

Одна из основных проблем, стоящих перед всеми коммунальными хозяйствами – грамотная комплексная утилизация бытовых отходов.

Например, летом этого года в Луганске стартовал экологический проект «Чистый город» по введению системы раздельного сбора мусора.

Сегодня в рамках нашей Региональной программы обращения с бытовыми отходами строятся новые и рекультивируются выведенные из эксплуатации полигоны в городах Свердловск и Попасная. Введены в эксплуатацию новые полигоны в Лутугинском и Антрацитовском районах.

Нам есть что показать и поделиться опытом. Один из самых лучших рекультивированных полигонов в Украине со сбором биогаза построен в Луганской области – в городе Александровске. Об этом полигоне уже можно говорить, как о «цивилизованном» полигоне твёрдых бытовых отходов. Здесь в рамках Киотского Соглашения и Программы ООН «Устойчивое развитие Луганской области» успешно реализуется проект по добыче биогаза с ожидаемым сокращением выбросов парниковых газов до 170 т за 10-летний период.

Данный проект открывает для нас также широкие экономические перспективы: собранный газ возможно использовать в дальнейшем для производства тепла и электроэнергии.

В этой и сопутствующих ей видах деятельности мы активно учимся у других регионов Украины и стран, находимся в постоянном контакте с отечественными и иностранными организациями, прислушиваемся к их рекомендациям, обмениваемся опытом и достижениями в своей практической работе, развиваем сотрудничество с Европейским экологическим содружеством.

И, конечно, основные решения в этой сфере, сначала обсуждаются с представителями общественных организаций, выносятся на широкое обсуждение и только потом принимаются окончательные решения.

В своей работе мы основываемся на таких принципах, как максимальная переработка отходов, минимизация экологического ущерба и затрат.

Эти аспекты невозможно игнорировать. В связи с потерями природных ресурсов и огромным потреблением энергии для производства постоянно растущих объемов отходов в экономическом плане мы вынуждены постоянно нести тяжесть растущих затрат, а также компенсировать ущерб, нанесенный природе. Кроме этого, необходимо постоянно обеспечи-

вать оплату сбора, переработки и хранения отходов.

Что касается первого – производственного аспекта, я считаю крайне важным максимально заинтересовать в данной работе бизнес. Все предприятия должны видеть выгоду от перехода на современные технологии, программы модернизации производств, внедрение современных экологических систем.

Как руководитель Луганской области хочу подчеркнуть, что ставлю, прежде всего, задачу стимулировать природоохранную деятельность.

В настоящее время лично я, как губернатор области, Олег Проскуряков, Министр экологии и природных ресурсов Украины, и руководители основных предприятий – загрязнителей окружающей среды, одновременно представляющих социально-ответственный бизнес, готовы к подписанию трехсторонних Соглашений в части выполнения природоохранных мероприятий.

То, какие задачи мы сегодня поставим перед собой, каким проектам уделим внимание в среднесрочной перспективе и какие мероприятия мы зафиксируем Соглашениями, станет ярким свидетельством того, что наши предприятия готовы менять бизнес-политику, структуру промышленного производства, технологии и стремятся достичь европейского уровня, в основе которого заложено поддержание целостного и стабильного состояния окружающей среды.

Второй путь решения проблемы – региональные природоохранные программы и финансовая составляющая, которая, безусловно, очень важна.

Все предприятия платят денежные средства за пользование природными ресурсами, то есть за воздух, воду, за отходы и так далее. Это обязательные платежи, составляющие экологические фонды, средства которых распределяются между городом, в котором находится тот или иной загрязнитель, областью и Киевом.

При подготовке Соглашений мы настаиваем на том, чтобы со следующего года мероприятия промышленной Луганщины приобрели гарантийный 50-процентный возврат средств на технологическую модернизацию производств из уплаченного ими экологического налога в «государственную казну», как это регламентировано Бюджетным кодексом.

Потому что все объекты, связанные с экологическими проблемами, являются и социальной стороной жизни общества. Следовательно, нужны значительные дополнительные вложения средств государственных и местных бюджетов, привлечение инвестиций с целью общего улучшения экологического состояния территорий.

Однако, приходится признать тот факт, что к сожалению, государством пока еще не выработана достаточная практика регулирования экономического механизма.

На протяжении последних лет неоднократно на законодательном уровне принимались решения об изменении процентного соотношения поступлений от начислений экологического налога в государственный, областной и местные фонды охраны окружающей среды. И мы у себя наблюдали, как эти изменения приводили к финансовому дисбалансу.

К примеру, в прошлом году введение новой системы привело к образованию избыточного объема денежных ресурсов в некоторых местных бюджетах при отсутствии значимых экологических проблем на малых территориях.

И в настоящее время, когда региональные проекты крайне нуждаются в реализации, но не имеют финансовой опоры, средства местных фондов, в частности Счастьинского совета, куда направляет свои отчисления Луганская теплоэлектростанция, ложатся на депозитные счета за отсутствием острых природоохранных проблем.

Я не высказываюсь против обеспечения средствами местных бюджетов, но я считаю в корне неправильной государственную политику, которая сводит к минимуму доходы областного бюджета, что уже сейчас негативно сказывается на внедрении масштабных природоохранных мероприятий.

Особый статус в этот неустойчивый период приобретает финансовое обеспечение региональных планов и проектов экологической модернизации предприятий из Государственного фонда, куда уходит более половины средств, начисленных предприятиями области.

Но в связи с тем, что Луганщина никогда не получала адекватного возврата средств на региональные проекты (за 10-летний период – не более 11 % уплаченных предприятиями области экологических платежей), смею заявить, что дан-

ная политика свела все новации в законодательстве к неудачному эксперименту, а все денежные ресурсы фактически были поглощены государственным бюджетом.

В этой связи депутатским корпусом Луганской области выдвинуто предложение пересмотреть процентное распределение средств и увеличить поступления в областные экологические фонды до 50 % в Бюджетном кодексе.

Эти средства крайне необходимы нам на реализацию региональных программ по оздоровлению водных объектов, реконструкции и строительству коммунальных канализационно-очистных сооружений, защите земель от подтопления, строительству современных полигонов бытовых отходов, охране биоресурсов, расширению природно-заповедного фонда и других мероприятий.

Поскольку все областные фонды находятся примерно в одинаково критической ситуации, просим вас всех поддержать решение Луганского областного совета о создании мощной финансовой системы именно на областном уровне для реализации значимых, а значит, затратных, экологических проектов.

Для достижения поставленных задач нам необходима надежная государственная природоохранная система, разработка нового комплекса законодательных мер, экономическая поддержка, включая создание стимулирующего процесса и просветительскую политику.

Все этапы работы, и в частности по решению проблемы отходов – а это одна из самых серьезных проблем всех европейских стран – требуют напряженной работы и плодотворного сотрудничества между всеми органами власти и общественностью.

Ее результат – это безопасная и здоровая окружающая среда для нас и следующих поколений, поэтому необходимо объединить усилия и работать на общий результат.

Наше убеждение таково: природоохранная работа – долг каждого. И сегодня, судя по многим результативным процессам в этой деятельности, уже наступает период глубокого осмысления и преодоления проблем в самом отношении к этой жизненно важной сфере.

Мы очень рассчитываем на конструктивность обсуждений в ходе Национального Форума и на то, что, объединив усилия, сможем найти оптимальный вариант взаимодействия государственной власти, науки и производства для решения проблем в сфере обращения с отходами и охраны окружающей природной среды.

Спасибо за внимание.

ВИСТУП МІНІСТРА ЕКОЛОГІЇ ТА ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ УКРАЇНИ ПРОСКУРЯКОВА О. А. НА ПЛЕНАРНОМУ ЗАСІДАННІ НАЦІОНАЛЬНОГО ФОРУМУ «ПОВОДЖЕННЯ З ВІДХОДАМИ В УКРАЇНІ: ЗАКОНОДАВСТВО, ЕКОНОМІКА, ТЕХНОЛОГІЇ»

Шановні учасники Форуму!

Від щирого серця вітаю всіх учасників та гостей Національного форуму «Поводження з відходами в Україні: законодавство, економіка, технології»!

Поводження з відходами є однією з найгостріших екологічних проблем України.

У 2012 році загальні обсяги утворення відходів становили близько 0,5 млрд т, їх накопичення – понад 14 млрд т. За експертною оцінкою, обсяг накопичення відходів в Україні досяг 36 млрд т. Щорічно у несанкціонованих місцях розміщується близько 1 млн т відходів, у тому числі небезпечних. Площа поверхневих сховищ (шламонакопичувачі, териконі, золовідвали тощо) досягла 165 тис. га.

Крім того, щороку утворюється понад 50 млн м^3 побутових відходів та експлуатується понад 6 тисяч сміттєзвалищ, які в переважній більшості не відповідають екологічним вимогам.

Лише незначна частина відходів знаходить застосування як вторинні матеріальні ресурси.

Відсутність належних умов для утилізації та знешкодження відходів призводить до того, що на виробничих територіях накопичується значна кількість промислових відходів, в тому числі небезпечних.

Враховуючи актуальність та невідкладність розв'язання проблем у цій сфері, Міністерство розробило проект Загальнодержавної програми поводження з відходами на 2013–2020 роки, який найближчим часом буде внесено Урядом на розгляд Верховної Ради України.

Міністерство розпочало практичну реалізацію заходів, спрямованих на очищення території держави від місць накопичення небезпечних відходів. Основна увага при цьому приділялася найбільш резонансним та екологічно небезпечним.

За останні три роки за межі України вивезено:

- суміші «Премікс», незаконно ввезеної на територію Закарпатської області, – 1300 т;
- непридатних пестицидів – понад 26 тис. т;
- відходів гексахлорбензолу з полігону токсичних промислових відходів у Калуському районі Івано-Франківської області – понад 21 тис. т;
- відходів мононітрохлорбензолу з території державного підприємства «Горлівський хімічний завод» – понад 2700 т;
- відходів з вмістом берилію з території Державного науково-виробничого підприємства «Захід» (м. Київ) – 320 т.

Виконання цих заходів значно поліпшило екологічний стан деяких територій та дало можливість зняти соціальну напругу серед населення.

Міністерство і в подальшому продовжуватиме виконання цих важливих робіт.

Для забезпечення належного законодавчого регулювання та створення умов для застосування найкращого світового досвіду у цій сфері Мінприроди здійснює заходи з виконання Загальнодержавної програми адаптації законодавства України до законодавства Європейського Союзу, зокрема:

1. З метою адаптації національного законодавства до вимог Директиви ЄС № 94/62/ЄС «Про упаковку та відходи упаковки» Міністерство розробило відповідний законопроект, який подано на розгляд Уряду.

2. Підготовлено ряд проектів постанов Уряду щодо впровадження положень відповідних європейських директив стосовно поводження з різними видами відходів.

3. Крім того, розроблено та погоджуються проекти постанов Уряду, які регулюватимуть питання збирання, заготівлі та знешкодження/утилізації відходів, що містять ртуть та її сполуки, а також медичних відходів, відпрацьованого електричного і електронного обладнання.

У контексті реалізації положень Стратегії державної екологічної політики України на період до 2020 року та Національного плану дій з охорони навколишнього природного середовища на 2011 – 2015 роки, Мінприроди має здійснити ряд заходів, серед яких:

• Реконструкція, рекультивація та будівництво полігонів для захоронення побутових відходів, оснащення їх системами компостування, збирання та утилізації біогазу, знешкодження фільтрату;

• Підготовка пропозицій щодо сприяння розробленню та впровадженню сучасних екологічно орієнтованих технологій та обладнання для збирання, вивезення, переробки, утилізації, знешкодження та захоронення побутових відходів, зокрема будівельних та деревинно-рослинних, рекультивації територій полігонів побутових відходів та сміттєзвалищ;

• Створення інфраструктури зі збирання, захоронення та переробки небезпечних відходів, зокрема ламп, що містять ртуть, інформування громадян про зазначені питання;

• Підготовка пропозицій щодо стимулювання та підтримки впровадження більш чистого виробництва суб'єктами господарювання з метою зменшення питомих показників утворення відходів, зокрема небезпечних;

• Забезпечення розвитку інфраструктури для збільшення у 1,5 раза обсягу заготівлі, утилізації та використання відходів як вторинної сировини;

• Розроблення і впровадження систем: поводження з пакувальними матеріалами і тарою, зокрема поліетиленовою; збирання, видалення, знешкодження та утилізації відпрацьованих мастил, збирання, заготівлі та утилізації зношених шин, гумотехнічних виробів та відходів гумотехнічного виробництва, утилізації непридатних до використання транспортних засобів, збирання та утилізації електричного і електронного обладнання (в тому числі трансформаторів, стабілізаторів та акумуляторів), поводження з медичними, а також будівельними відходами;

• Забезпечення екологічно безпечного збирання, перевезення, зберігання, оброблення та знешкодження: непридатних до використання пестицидів і тари від них (відходів мононітрохлорбензолу і тари від них, відходів гексахлорбензолу і тари від них);

• Розроблення та здійснення заходів для заміни особливо небезпечних хімічних речовин, що утворюються і використовуються в процесі виробничої діяльності в основних секторах економіки, на екологічно безпечні, гарантуючи їх безпечне вилучення (заміну), транспортування та зберігання.

Міністерство екології та природних ресурсів України буде вітати кроки від підприємств, діяльність яких впливає на стан довкілля, щодо зменшення обсягів викидів, утворення відходів.

Ми плануємо сьогодні підписати Меморандум про співробітництво між органами державної влади, місцевими громадами та бізнесовими структурами, предметом якого є сприяння реалізації державної екологічної політики у сфері поводження з відходами, координації зусиль щодо охорони довкілля, гарантування екологічної безпеки, раціонального використання та відтворення природних ресурсів.

Окремо слід зазначити, що для розв'язання порушеної проблеми необхідно забезпечити належну координацію дій усіх заінтересованих сторін, залучити науковий та технологічний потенціал держави, створити умови для масштабних інвестицій.

Маю надію, що за підсумками Форуму Уряд отримає чіткі рекомендації, на основі яких зможе розробити та запровадити на практиці необхідні заходи, спрямовані на покращення екологічної політики.

Шановні колеги!

Я глибоко переконаний, що лише спільними зусиллями і з найширшим залученням представників наукових кіл, підприємців та громадськості ми зможемо мінімізувати вплив сучасної техногенної цивілізації на навколишнє середовище і зберегти нашу планету для майбутніх поколінь.

Бажаю всім нам плідної роботи сьогодні і в майбутньому!

ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ПОВОДЖЕННЯ З ВІДХОДАМИ В УКРАЇНІ ТА ШЛЯХИ ЇХ РОЗВ'ЯЗАННЯ

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

ПРОБЛЕМИ утворення відходів і поводження з ними є надзвичайно гострими для України. З одного боку, природні ресурси використовують за екстенсивним принципом, що не відповідає принципам збалансованого розвитку і призводить до вичерпання мінеральних і сировинних запасів, з іншого нераціональне використання ресурсів, застарілі технології та відсутність сфери вторинної переробки зумовлюють утворення великих обсягів відходів, зберігання яких потребує вилучення значних земельних ділянок. Зберігання та накопичення відходів, особливо токсичних, є джерелом тривалого негативного впливу на стан здоров'я людей і якість навколишнього середовища.

Екологічні проблеми починаються з неприпустимо низької ефективності використання природних ресурсів. Так, за індексом природомісткості 8,7, (який є інтегрованим показником споживання енергоносіїв, води, шкідливості викидів для атмосфери тощо) Україна «випереджає» такі країни, як Росію, Молдову та Польщу, не кажучи вже про країни ЄС. Для розвинутих країн цей індекс становить за 1,0. Україна належить до країн з найвищими у світі абсолютними і відносними показниками утворення відходів.

Незначна плата за утворення відходів, відсутність уваги до проблеми і просто низька технологічна культура стримують активне розв'язання накопичених проблем. На жаль, кількість підприємств, що намагаються працювати за екологічними стандартами ISO, є дуже незначною.

Не розвивається виробнича сфера поводження з відходами – як державна, так і приватна. Часто відходи, вартість яких уже ввійшла в ціну готової продукції, при намаганні використати їх іншими підприємствами набувають високої ціни, що робить таку «сировину» надто дорогою і неконкурентною. Зрозуміло, що використання відходів потребує від їх виробника розроблення та застосування додаткової технології, відповідних інвестицій тощо. Мотивації до таких кроків в Україні майже немає.

У містах і селищах міського типу України щороку утворюється близько 50 млн м^3 сміття (твердих побутових відходів). Полігони і несанкціоновані звалища ТПВ займають площу більшу, ніж площа об'єктів природно-заповідного фонду (близько 5,5%). Більшість з них заповнені на 90% і не відповідають вимогам екологічної безпеки та запобігання забрудненню підземних вод і повітря. Жодне з цих звалищ не обладнане спеціальними водозахисними спорудами, не має захисних дамб чи стінок, відвідних каналів чи дренажної системи труб. У приватному секторі через брак системи збирання відходів утворилося 23,7 тисяч несанкціонованих звалищ.

На переважній частині (95%) об'єктів розміщують як побутові, так і промислові відходи. Часткову сепарацію чи попередній відбір відходів здійснюють лише на деяких об'єктах. Низьким є рівень спеціалізації в розміщенні відходів. Відходи не сортують майже на жодному з об'єктів. Водночас сепарація відходів стає просто необхідною для реалізації їх переробки. Крім звичайних компонентів – паперу, пакувальних матеріалів, пластмас, скла тощо, у смітті зростає кількість відпрацьованих електроприладів, акумуляторів та елементів живлення, які містять токсичні метали.

За останні десятиріччя серйозною проблемою стали полімерні відходи. Поліетиленові пляшки, целофанові пакети, полімерні коробки, мільйонами тонн викинуті в навколишнє середовище, загрожують справжньою катастрофою, засмічуючи річки й озера, узбіччя доріг, околиці міст і сіл, житлових районів. Для багатьох міст України це стало значною екологічною проблемою.

Значну загрозу довкіллю і здоров'ю населення становлять небезпечні відходи, що утворилися внаслідок діяльності промислових підприємств, а також пестициди та інші хімічні засоби, які вже не використовують у сільському господарстві.

Окремою проблемою є відходи медичного сектору, які створюють підвищену небезпеку для навколишнього середовища та людини. Кількість їх не така вже значна за масою, але вони потребують повного вилучення та знищення. Нагальним є завдання належного поводження з

відходами ветеринарії, тваринництва й птахівництва та запобігання поширенню інфекційних хвороб і перенесенню їх від тварин до людини.

Для країн ЄС стали нормою питання поводження з відходами, політика регулювання, спрямована на істотне зменшення їх утворення та використання як вторинних ресурсів. Спрямовуюча роль держави реалізується через ряд економічних важелів стимулювання (як штрафних санкцій і платежів, так і пільг), суворих норм і стандартів щодо технологій та кінцевих продуктів. Максимальну підтримку з боку урядів і громадськості мають виробники, що застосовують екологічно прийнятну технологію з високим ступенем запобігання утворенню викидів і відходів та починають випускати «екологічну» продукцію. У цих країнах запроваджено роздільне збирання (попереднє сортування) побутових відходів, розгалужену сферу приватного бізнесу з переробки відходів і використання їх як вторинної сировини. Можна виділити такі основні напрями у поводженні з відходами – використання як вторинної сировини та замінника палива для виробництва енергії і компостування. Спільне застосування таких підходів дає змогу істотно зменшити обсяг відходів, найголовніше, – відходів побутового сектору, які треба вивозити на звалища.

Більшість відходів має ресурсну цінність і є основним джерелом забезпечення ощадливого використання матеріальних первинно-сировинних і енергетичних ресурсів, але, на жаль, використовують їх неналежним чином. Є випадки здійснення операцій з відходами без відповідних ліцензій і дозволів, за відсутності технологічних регламентів, не враховуються викиди забруднюючих речовин у разі проведення операцій поводження з цими відходами або порушуються правила передачі цих відходів спеціалізованим підприємствам (у яких часто, на жаль, немає дозвільних документів).

Органи місцевого самоврядування та місцеві райдержадміністрації не вживають реально дієвих заходів щодо збирання і переробки ресурсно-цінних відходів, зокрема: не відкривають додаткові пункти прийому вторинних ресурсів; не організують пересувні пункти прийому вторинних ресурсів у місцях, де немає стаціонарних; недостатньо інформують населення про місця розміщення цих пунктів через засоби масової інформації; не впроваджують сучасні технології комплексної переробки та утилізації ресурсно-цінних компонентів побутових відходів.

Україна має певну законодавчу базу щодо поводження з відходами та приєдналася до ряду міжнародних конвенцій з цієї проблеми, що в цілому відповідає світовим підходам. Держава декларує забезпечення повного збирання і своєчасного знешкодження та видалення відходів, а також дотримання правил екологічної безпеки під час поводження з ними; зведення до мінімуму утворення відходів і зменшення їхньої небезпечності; забезпечення комплексного використання матеріально-сировинних ресурсів; сприяння створенню об'єктів поводження з відходами; обов'язковий облік відходів на основі їх класифікації та паспортизації. Але поки що це залишається «благими» намірами, які не дають жодних позитивних результатів.

В Україні немає належної координації діяльності у сфері поводження з відходами, а обов'язки щодо такої діяльності розпорошені між різними органами влади, для яких вона не є пріоритетом. Не сформованио ринковий механізм поводження з відходами як вторинними ресурсами, відсутня підтримка використання в Україні власних і світових наукових розробок і технологій переробки відходів.

Не створено дієвих механізмів визначення нормативів плати за утворення відходів, які б мали стимулювати виробників. Національна інформаційно-аналітична система і банк даних щодо обсягів утворення та поводження з відходами й відповідна паспортизація перебувають у стані розроблення. Під час обстеження деяких місць зберігання відходів виявляється істотна розбіжність між очікуваним та реальним обсягом відходів або токсичних речовин.

Не налагоджено належної експертизи документації на будівництво і реконструкцію підприємств та установок щодо дотримання вимог законодавства й нормативів у сфері поводження з відходами та мінімізації їх утворення. Зокрема, Закон України «Про відходи» забороняє «вводити в дію нові і реконструйовані підприємства та інші об'єкти, не забезпечені устаткуван-

ням і технологіями для безпечного поводження з відходами», але це практично не виконується в реальному житті.

Не працюють норми закону щодо «надання суб'єктам підприємницької діяльності, які утилізують, зменшують обсяги утворення відходів і впроваджують у виробництво маловідходні технології відповідно до законодавства податкових, кредитних та інших пільг; надання податкових, кредитних та інших пільг суб'єктам підприємницької діяльності, які здають відходи як вторинну сировину та збирають і заготовляють такі відходи; надання можливості залишати частину коштів від платежів за розміщення відходів на фінансування заходів щодо утилізації відходів і зменшення обсягів їх утворення відповідно до обґрунтованих інвестиційних проектів і програм». Усі ці важелі на практиці не задіяні.

Ряд державних і галузевих програм, які діють в Україні, сформовані хаотично, передбачене фінансування таких програм забезпечується за залишковим принципом і часто є «добровільним», дієвий контроль за виконанням запланованих заходів відсутній. Можна стверджувати, що зміст і практика виконання таких програм не дадуть змоги вирішити означені нагальні питання поводження з відходами.

З огляду на зазначене Всеукраїнська екологічна ліга вважає за необхідне:

1. Забезпечити розроблення, прийняття та реалізацію проектів законодавчих і нормативно-правових актів з питань екологізації промисловості, зокрема щодо 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.

2. Прискорити розроблення та прийняття «Загальнодержавної програми поводження з відходами», в якій, зокрема, передбачити завдання та заходи щодо запровадження екологічно чистих і безпечних технологій утилізації, видалення та перероблення відходів.

3. Переглянути чинні стандарти та правила щодо застосування в них норм ЄС, спрямовані на раціональне використання сировини, поводження з відходами та запровадження екологічно чистих технологій і продукції. Підтримати впровадження екологічних стандартів ISO та добровільні зобов'язання виробників і з зменшення обсягів відходів і переходу на «екологічну» продукцію.

4. Здійснити заходи щодо утилізації небезпечних відходів в Україні та мінімізації їх утворення в подальшому.

5. Визначити єдиний центральний орган влади, на який покласти всі функції управління у сфері поводження з відходами виробництва та споживання.

6. Запровадити в Україні державний кадастр відходів. Добитися повної паспортизації відходів, завершити створення єдиної інформаційно-аналітичної мережі «Відходи» та облік місць розміщення відходів.

7. Стимулювати надходження інвестицій у сферу поводження з відходами, розвиток інфраструктури ринку вторинних ресурсів, залучення до цієї сфери малого й середнього бізнесу з перспективою створення на цих засадах галузі зі збирання і перероблення відходів у товарну продукцію.

8. Реалізувати комплекс заходів щодо рекультивації та дегазації полігонів твердих побутових відходів.

9. Запровадити систему роздільного збирання твердих побутових відходів та обов'язковість утилізації відходів упаковки, використаних автотранспортних засобів, шин, хімічних джерел струму, великогабаритної побутової техніки тощо. Забезпечити імплементацію вимог Директиви ЄС 94/62/ЕС «Про упаковку та відходи упаковки».

10. Розробити систему сприяння розвитку науково-технічного забезпечення поводження з відходами та створенню вітчизняного спеціалізованого устаткування у сфері поводження з відходами.

НЕОБХІДНІСТЬ ОБ'ЄДНАННЯ ЗУСИЛЬ ВЛАДИ, ГРОМАДСЬКОСТІ ТА БІЗНЕСУ ДЛЯ ЗБЕРЕЖЕННЯ ДОВКІЛЛЯ

Недава О. А., *голова Наглядової ради ТОВ «Надра Луганщини» (м. Київ)*

БІЛЬШІСТЬ політичних, економічних, соціальних, екологічних проблем, що постали сьогодні перед Україною, пов'язані з кризою, зумовленою ставленням суспільства до природи. Серед них особливо гострими є виснаження природних ресурсів, деградація довкілля.

Україна посідає одне з перших місць у світі за рівнем споживання енергії, води та інших ресурсів на одиницю ВВП, обсяги промислових відходів на душу населення перевищують аналогічні показники багатьох країн світу.

Водночас, країна має значні й різноманітні природні ресурси, які протягом тривалого історичного періоду зазнавали масштабної експлуатації. Внаслідок цього ресурси значною мірою вичерпані та деградовані й потребують дбайливого ставлення та ощадливого використання. Особливо це стосується земельних, водних і лісових ресурсів. Україна вкрай неефективно та витратно споживає більшість з них.

В Україні склалася катастрофічна екологічна ситуація, пов'язана з накопиченням побутових та промислових відходів. Щороку в країні утворюється близько 15 млн т твердих побутових відходів (далі – ТПВ), з них лише 5% відсортовують, і 95% захоронюють на полігонах, половина з яких є несанкціонованим, хоча слід зазначити, що легальні полігони не відповідають елементарним екологічним вимогам.

В Україні триває практика прийняття економічних, соціальних, технологічних і екологічних рішень без необхідного поєднання їх в єдину комплексну систему на основі стратегії збалансованого (сталого) розвитку. У національні, регіональні та секторальні програми та плани поки що не інтегровано екологічну складову. Це стосується і рішень органів влади, і бізнес-структур.

Тому дотримання ідей корпоративної соціальної відповідальності сьогодні є вкрай актуальним. Відповідальність тих, хто приймає бізнес-рішення, за середовище, на яке ці рішення впливають, має бути інтегрована у поточну діяльність кожної організації, кожного підприємства.

Корпоративна соціальна відповідальність є добровільною діяльністю компаній приватного і державного секторів, спрямованою на дотримання високих стандартів виробничої діяльності, соціальних стандартів, мінімізацію шкідливого впливу на навколишнє середовище.

Така діяльність спрямована на досягнення компаніями ділової досконалості та якості в організації виробництва. Ці аспекти переважно регулюються міжнародними стандартами серії ISO.

В сучасних умовах соціально відповідальна діяльність бізнесу є загальноприйнятим правилом, якого дотримується значна кількість великих, середніх і навіть малих компаній в усьому світі. З огляду на надзвичайну суспільну та економічну користь, що містить у собі соціальна відповідальність бізнесу, питання її розвитку належать до сфери особливої уваги органів державної влади багатьох країн та провідних міжнародних організацій.

В Україні інститут корпоративної соціальної відповідальності перебуває лише на етапі становлення. Однак, як свідчить досвід розвинутих країн, саме соціальне інвестування сприяє формуванню нових конкурентних переваг, зростанню рівня ділової репутації та капіталізації компаній.

Розвиток корпоративної соціальної відповідальності вітчизняним компаніям слід розпочинати з вибору найперспективніших форм соціального інвестування, які перебувають у руслі довгострокового інтересу компанії.

Пропонуємо у своїй діяльності враховувати принципи збалансованого (сталого) розвитку, який охоплює три аспекти: економічний, екологічний та соціальний.

Ми вважаємо, що всі ці три аспекти мають розвиватися одночасно й безупинно, щоб суспільство рухалося в майбутнє, даючи можливість бізнесу зростати, а громадянам – задовольняти свої потреби, зберігаючи при цьому природні екосистеми.

Світові ринки вже прийняли цю парадигму, а заінтересовані особи розраховують на відповідні зобов'язання з боку корпорацій.

В українських бізнесових колах розуміння важливості соціального аспекту збалансованого розвитку поряд з екологічним і економічним аспектами теж має вийти на перший план.

Відповідно до Глобального договору ООН, добровільної міжнародної ініціативи, яка об'єднала компанії з агенціями ООН, робочою силою та громадськістю для підтримки універсальних соціальних принципів та принципів захисту навколишнього середовища, три принципи з десяти стосуються довкілля:

Принцип 7: Бізнес має підтримувати обережний підхід до захисту навколишнього середовища.

Принцип 8: Бізнес має вживати заходів на підтримку посилення екологічної відповідальності.

Принцип 9: Бізнес має заохочувати розвиток та поширення екологічно безпечних технологій.

На нашу думку, прийняття цих принципів корпоративної соціальної відповідальності не тільки приносить вигоду суспільству, а й допомагає компаніям поліпшити їхній імідж, підвищити конкурентоспроможність і вдосконалити систему управління ризиками.

Ми маємо сприяти реалізації державної екологічної політики у сфері поводження з відходами, координації зусиль щодо охорони довкілля, гарантування екологічної безпеки, раціонального використання та відтворення природних ресурсів шляхом укладання Меморандуму про співробітництво між органами державної влади, місцевими громадами та бізнесовими структурами.

УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ – В ОСНОВУ НАСТОЯЩЕГО И БУДУЩЕГО ГОРЛОВКИ
(о реализации пилотного проекта «Зеленый город» на территории г. Горловки в Донецкой области)

Клеп Е. В., *городской голова г. Горловки (Донецкая обл.)*

ГОРЛОВКА – один из крупнейших промышленных городов Донецкого региона, которому присущи все те экологические проблемы, что и большинству городов Донбасса.

Сегодня мы стараемся находить и использовать эффективные управленческие, организационные и технические решения в сфере охраны окружающей среды, создания эколого-экономических условий для сбалансированного развития города и обеспечения его экологической безопасности.

В городе в рамках проекта «Содействие местному экономическому развитию» Немецкого общества международного сотрудничества GIZ разрабатывается долгосрочная Стратегия устойчивого развития города до 2020 года. Для обеспечения в городе стабильной экологической обстановки, безопасной жизнедеятельности, внедрения чистых технологий, энергосберегающих мероприятий, «зеленого» развития городской среды в качестве составляющей Стратегии город планирует использовать концепцию «зеленых городов», поскольку сохранение окружающей среды является одной из наиболее актуальных задач, которые ставит областная и центральная власть во главе с Президентом Украины.

Внедряя в городе ряд «экологических» проектов, мы видим, что именно формула «зеленых» городов способна решить комплекс актуальных задач, таких как экологическая безопасность, доступность и комфортность зеленых зон, уровень и качество потребления воды, состояние воздушного пространства, эффективное использование энергоресурсов во всех сферах жизнедеятельности.

В мае 2013 года совместно с общественной организацией «Летавица» мы провели Первый международный форум «Зеленый город: взгляд в будущее» в рамках проекта «Зеленое будущее промышленных городов Донецкой области», при поддержке Донецкой областной государственной админи-

страции, Посольства Финляндии в Украине. На Форуме наш город нашел партнеров и единомышленников для разработки и реализации на территории Горловки пилотного проекта «Зеленый город». Это – Министерство экологии и природных ресурсов Украины, Донецкая областная государственная администрация, областной совет, промышленные предприятия города, общественное объединение «Украинско-Немецкий Форум», наша громада.

Свою задачу я, как городской голова, вижу в консолидации усилий всех партнеров по созданию экологически чистой, безопасной и комфортной для проживания, энергоэффективной территории.

Мы благодарим за поддержку и понимание в этом вопросе лично Министра экологии и природных ресурсов Украины Проскурякова О. А., Вице-премьер-министра Украины Вилкула А. Ю., Вице-премьер-министра Украины Бойко Ю. А, губернатора Донецкой области Шишацкого А. В.

Инициатива «Зеленый город» предполагает комплексное преобразование всех составляющих жизнедеятельности города, в том числе зеленую модернизацию коммунальной инфраструктуры в сфере ЖКХ (комплексную термосанацию жилищного фонда, энергоэффективную модернизацию систем водоочистки и водоотведения, реформирование систем энерго- и теплоснабжения), мусороуборку и переработку, систему общественного и частного транспорта, освещение улиц и объектов, экологизацию действующих производств и т. д.

Так, привлекая средства внебюджетных источников финансирования, а это – участие в грантовых программах и проектах украинских и международных фондов, мы особое внимание уделяем вопросам энергоэффективности, развитию альтернативных и внедрению энергосберегающих технологий, что является неотъемлемой частью «зеленых городов» и основным способом решения городских экологических проблем.

Мы имеем успешный опыт оборудования жилого фонда энергосберегающими светильниками, использования альтернативных видов энергии в учреждениях здравоохранения и образования.

Для модернизации коммунального хозяйства используются механизмы Киотского протокола, в рамках которого уже реализован проект «Внедрение энергоэффективного освещения в учреждениях бюджетной и социальной сферы города Горловка», что позволило осуществить замену 33 408 ламп накаливания на энергосберегающие. В рамках сотрудничества нашего города с японской компанией «Asuka Green Investment», реализуется один из крупнейших проектов Донецкой области по реконструкции системы теплоснабжения двух микрорайонов города, что позволит увеличить эффективность потребления топлива и, как результат, снизить выбросы парниковых газов, экономию газа, электроэнергии, воды, а также уменьшение расходов учреждений на услуги теплоснабжения.

Одно из первоочередных заданий, которое мы определили для себя в городском хозяйстве, – решение вопроса обеспечения качественного и энергоэффективного освещения улиц и жилого фонда. В трансформаторных подстанциях города установлены счетчики дифференцированного учета, что позволяет оплачивать электроэнергию по двум тарифам – дневному и ночному, который в разы дешевле. Благодаря этому улицы освещаются весь темный период суток. Для одновременного отключения наружного освещения в ТП установлены астрономические таймеры, которые заменили электронные часы.

Ярким примером может служить сотрудничество с Корпорацией НЕФКО, с помощью которой сегодня реализуется проект «Энергоэффективные мероприятия – капитальный ремонт наружного освещения в г. Горловка». В рамках проекта произведена замена 1369 точек освещения на 32 улицах города – всё это за 2011–2013 годы стало настоящим прорывом для города в вопросах уличного освещения. Экономический результат от реализации проекта в I квартале 2013 года составил 116,6 тыс. грн, в т. ч. за счет сокращения эксплуатационных расходов – 102,8 тыс. грн, за счет экономии электроэнергии – 13,8 тыс. грн.

Горловка принимает участие в проекте «Укрепление местной финансовой инициативы» при поддержке Агентства США по международному развитию (USAID). Одной из задач проекта является разработка и внедрение финансовых практик, способствующих энергоэффективности.

По итогам 2012 года Горловка заняла второе место после миллионного Донецка в рейтинге городов и районов Донецкой

области по итогам работы в сфере энергосбережения. И в этом – большая заслуга как промышленных предприятий города, внедряющих энергоэффективные технологии, так и бюджетных организаций и учреждений.

В городе планируется реализовать проекты по энергоэффективности и улучшению экологической ситуации в рамках сотрудничества с Глобальной межрегиональной организацией «R20», провести дальнейшую работу с кредитной организацией НЕФКО по замене наружных ламп, светофоров на светодиодные, диспетчеризации наружного освещения, работу с посольством Японии в рамках программы «Кусанонэ» по установка солнечных коллекторов на объектах социальной сферы.

Один из критериев «Зеленого города» – экономически обоснованное управление твердыми бытовыми отходами.

Проблема ТБО – одна из самых важных в нашем городе. Из пяти полигонов действуют только два – в Калининском и Никитовском районах Горловки. Сложившаяся ситуация негативно влияет на экологическую обстановку в городе.

Для города разработана Программа обращения с твердыми бытовыми отходами на 2011–2015 годы.

Мы запланировали строительство нового современного полигона твердых бытовых отходов. Под строительство комплекса будет использована территория действующего полигона Октябрьский площадью 10,39 га, где будут произведены работы по рекультивации, наращиванию определенного слоя глины, подготовке ложа для полигона и строительству хоззоны, для того, чтобы существующий полигон можно было привести в соответствие к европейским стандартам.

На выполнение проектных работ и строительство потребуется порядка пяти лет. Пока будет строиться полигон, оставшейся небольшой площади свалки будет достаточно для того, чтобы принимать отходы.

Комплекс по переработке ТБО будет включать в себя сортировочную базу и цех по переработке отходов. Очень важным экологическим моментом является то, что переработка отходов будет производиться альтернативным путем без процесса сжигания, что в свою очередь значительно уменьшит выбросы вредных веществ в атмосферу.

В процессе эксплуатации планируется проводить отбор биогаза, что значительно сократит вредные выбросы в атмосферу.

Проектом строительства комплекса, среди прочих мероприятий, предусмотрено выполнение гидроизоляции пленкой и накрытие глиняным замком котлована – места складирования отходов. Это позволит предотвратить попадание фильтрата, который будет образовываться в процессе складирования ТБО, в почву и в грунтовые воды. Также на территории комплекса предусмотрено устройство пруда фильтрата. Ориентировочная сумма проекта – 127 млн грн, данные ассигнования планируется привлечь из государственного экологического фонда.

Эти технологии позволят перерабатывать 75–80% ТБО. Строительство комплекса позволит также создать более 100 рабочих мест. Таким образом, Горловка становится городом с высокой долей перерабатываемых отходов.

Кроме того, проект «Зеленый город» направлен на воспитание у жителей с детских лет нового экологического менталитета, ориентированного не просто на удовлетворение материальных потребностей, а создание духовных и интеллектуальных ценностей.

Проект рассматривается как инвестиционная программа, предполагающая объединение усилий городской администрации, ОДА, частного бизнеса и населения для создания условий комфортного проживания каждому жителю Горловки.

В рамках работы VI Международного инвестиционного саммита, который состоится 17–18 октября в городе Донецке и будет посвящен вопросам «зеленой» экономики, планируется подписание Договора о разработке и совместной реализации пилотного проекта «Горловка – «Зеленый город» в Донецкой области» между Донецкой областной государственной администрацией, Министерством экологии и природных ресурсов Украины и Горловским городским советом.

Сегодня, внедряя в городе ряд экологических проектов, мы понимаем, что именно формула «зеленых» городов поможет решить сложный комплекс экологических проблем промышленной Горловки.

Я уверен, что направление «зеленого города» станет дополнительным импульсом для позитивных процессов, происходящих в нашем городе, регионе и Украине.

ПРИВЕТСТВЕННОЕ СЛОВО ГОРОДСКОГО ГОЛОВЫ Г. ЛУГАНСКА НА НАЦИОНАЛЬНОМ ФОРУМЕ «ОБРАЩЕНИЕ С ОТХОДАМИ В УКРАИНЕ: ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО, ЭКОНОМИКА, ТЕХНОЛОГИИ»

Кравченко С. И., *городской голова г. Луганска*

Я РАД приветствовать участников Национального форума в нашем гостеприимном городе.

Проведение Национального форума в городе Луганске является признанием наших достижений в сфере обращения с отходами и охраны окружающей природной среды.

Комплексный подход к проблеме отходов в Луганске позволил решить вопросы сбора, транспортирования и захоронения отходов.

На всех предприятиях города обеспечено нормативное хранение и утилизация промышленных отходов на договорной основе со специализированными организациями.

Город полностью обеспечен контейнерами для сбора бытовых отходов и мусоровозами для вывоза бытовых отходов.

Новый полигон ТБО, который будет открыт во время проведения форума, построен с использованием современных материалов и технологий, обеспечивающих защиту окружающей природной среды при его эксплуатации.

Выполнена рекультивация старого полигона ТБО и оборудована система сбора и термической утилизации биогаза. Необходимо отметить, что Луганск был первым городом Украины, где была внедрена система утилизации биогаза. Весной 2003 года на заседание научно-технического совета Госкомитета Украины по ЖКХ были представлены результаты внедрения на Луганском полигоне ТБО системы сбора и утилизации биогаза. Демонстрационная система состояла из трех скважин, блока подготовки газа и установки для выработки электроэнергии производительностью 30 кВт.

Луганск находится в числе первых городов Украины, где начато внедрение раздельного сбора бытовых отходов с учетом последних достижений в этой сфере. Для сбора отходов применяются контейнеры-депо емкостью 3,2 м^3 и портальные мусоровозы.

Ведется работа по созданию в городе современного мусороперерабатывающего комплекса.

Я приглашаю всех участников форума ознакомиться с нашими достижениями, применить наш опыт по обращению с бытовыми отходами.

Всем участникам Форума желаю плодотворной работы и решения проблем бытовых отходов в своих городах на основе полученного опыта и знаний.

ЗАКОНОДАВЧЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ФОРМУВАННЯ ГАЛУЗІ ПЕРЕРОБЛЕННЯ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ В УКРАЇНІ

Олексієвець І. Л., *кандидат географічних наук, доцент*
керівник Національного проекту «Чисте місто»
Державне агентство з інвестицій та управління національними проектами України (м. Київ)

У КРАЇНА – одна з держав Європи, перед якою досить гостро постають проблеми у сфері поводження з твердими побутовими відходами (ТПВ) як на загальнодержавному рівні, так і на рівні місцевого самоврядування. Однак, на відміну від України, більшість європейських держав, насамперед країни Європейського Співтовариства (ЄС), успішно захищають довкілля та досить ефективно впроваджують сучасні технології перероблення та утилізації ТПВ. Разом з тим державні та

місцеві органи влади цих країн прагнуть вдосконалити діючу систему поводження з відходами для забезпечення нормальної життєдіяльності населення, охорони навколишнього середовища та ресурсозбереження.

Водночас в Україні продовжується тенденція використання полігонних технологій захоронення ТПВ при тому, що більшість полігонів не відповідають елементарним вимогам екологічної безпеки та повністю вичерпали свій ресурс. Серед основних причин такого стану – відсутність коштів у місцевих та державному бюджетах, бездіяльність органів місцевого самоврядування, низький рівень екологічної освіти населення, непривабливий бізнес-клімат для іноземних та вітчизняних інвесторів, нестабільна політична ситуація, а також неврегульованість цього питання на законодавчому рівні. Все це зумовлює продовження створення нових полігонів замість розроблення та впровадження комплексної системи поводження з ТПВ, яка б включала будівництво сучасних сміттєпереробних комплексів. Дієвим кроком на цьому шляху є реалізація Національного проекту «Чисте місто» Державним агентством з інвестицій та управління національними проектами України

Створене з цією метою державне підприємство «Національний проект «Чисте місто» покликане реалізувати пілотний проект – будівництво в десяти містах України сміттєпереробних комплексів сумарною потужністю 1 550 тис. т ТПВ на рік з глибиною переробки не менше ніж 50% маси доставлених на перероблення відходів. На цей час розроблено та затверджено розпорядженням Кабінету Міністрів України попереднє техніко-економічне обґрунтування цих комплексів, розпочато процедуру вибору інвесторів для їх будівництва.

Проведений у процесі підготовки до реалізації національного проекту аналіз міжнародного досвіду, європейських директив у сфері поводження з ТПВ свідчить, що запобігання і зменшення утворення відходів досягається лише шляхом застосування маловідходних виробничих технологій, розроблення екологічно безпечних продуктів та технологій утилізації відходів виробництва і споживання.

Кінцевою метою є скорочення обсягів відходів, які розміщують на полігонах, насамперед тих, які біологічно розкладаються (порівняно з обсягами їх утворення в 1995 р.): 2010 р. – на 25%, 2013 р. – на 50, 2020 р. – на 67%. Проведений аналіз перероблення ТПВ в європейських країнах виявив, що у Швеції, Данії, Швейцарії, Німеччині, Бельгії, Норвегії він становить від 30 до 50%, інші європейські країни переробляють від 15 до 30% утворюваних відходів, найнижчим є рівень їх переробки в країнах колишнього СРСР, які приєдналися до ЄС, – менше ніж 15%, в Україні – лише 5%.

У сфері поводження з відходами в Україні діє перелік нормативно-правових актів, основними з яких є базовий Закон України «Про відходи», який встановлює вимоги щодо поводження з побутовими відходами, та Закон України «Про місцеве самоврядування в Україні», що делегує вирішення питань збирання, транспортування, утилізації та знешкодження побутових відходів органам місцевого самоврядування.

Верховна Рада України нового скликання вже прийняла закони, які покликані створити на законодавчому рівні механізми стимулювання розвитку в Україні системи цивілізованого поводження з твердими побутовими відходами, а також зробити галузь сміттєпереробки інвестиційно привабливою, зокрема:

1. Закон України «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо вдосконалення механізму правового регулювання та посилення відповідальності у сфері поводження з відходами» від 2 жовтня 2012 року № 5402-VI, до основних законодавчих ініціатив якого належать:

• Введення, уточнення та розширення понять, що забезпечить вдосконалення понятійного апарату та законодавчого механізму сфери поводження з відходами.

У чинній редакції Закону України «Про відходи» визначено, що послуги з вивезення побутових відходів включають в себе збирання, зберігання, перевезення, перероблення, утилізацію, знешкодження та захоронення побутових відходів, які здійснюють у населеному пункті згідно з правилами благоустрою, затвердженими органом місцевого самоврядування.

Ця норма успадкована з часу, коли на ринку була монополія комунальних підприємств, які одноосібно забезпечували ви-

везення та захоронення ТПВ. Але зараз на ринку з'явилися приватні структури, які забезпечують не лише послуги зі збирання, зберігання та перевезення, а ще й сортування та утилізацію ТПВ, а така важлива складова, як переробка – відсутня.

Тому логічним стало розмежування у Законі цих трьох видів діяльності на:

– послуги з вивезення побутових відходів – збирання, зберігання та перевезення побутових відходів;

– послуги з перероблення відходів – сортування, оброблення, утилізація, видалення та знешкодження побутових відходів;

– послуги з захоронення відходів – захоронення залишків побутових відходів, після їх перероблення.

Сьогодні в Україні послугами з вивезення ТПВ охоплено понад 70% міських та 10% сільських населених пунктів, хоч утворюються відходи в усіх з них без винятку. Логічно постає питання – що відбувається з відходами тих громад, які не охоплені послугами з вивезення ТПВ? Відповідь проста – вони з'являються на околицях населених пунктів, у лісах, на берегах річок, вздовж доріг у вигляді стихійних звалищ! Ситуація зміниться на краще лише тоді, коли всі населені пункти будуть охоплені послугою з вивезення з ТПВ.

Подібна ситуація спостерігалася в усіх країнах східної Європи, і лише з уведенням обов'язкового укладення договорів на поводження з відходами вона змінилася. Таким чином, перевізник стає відповідальним за розміщення відходів, а громадяни, що вимагають надання їм якісних послуг, контролюють, щоб побутові відходи не звалювали у неналежних місцях.

• Заборона з 1 січня 2018 року захоронення не перероблених відходів. Ця норма відповідає вимогам Рамкової Директиви ЄС про відходи 75/442/ЄЕС та Директиви 1999/31/ЄС про захоронення відходів на полігонах.

Це дуже прогресивна і вкрай необхідна для України законодавча ініціатива. Без неї неможливо позбутися такого ганебного для XXI століття явища, як щорічне зростання площ офіційних полігонів та стихійних звалищ. Чому? Сьогодні в Україні найпростішим, найшвидшим та, головне, найдешевшим способом розв'язання проблеми ТПВ є захоронення на полігонах, які в переважній більшості не відповідають жодним екологічним нормам.

Нині нагальним завданням в цивілізованому світі є максимальне зменшення обсягів відходів, що потрапляють на полігони. Без глибокої переробки досягти цього неможливо. Такий шлях пройшли усі без винятку країни Європи. Наприклад, в Німеччині заборона на захоронення не перероблених відходів почала діяти з 1 червня 2005 року.

Для порівняння: сьогодні в Україні з населенням 45,5 мільйона осіб налічують близько 6 148 полігонів та майже 33 тисячі несанкціонованих звалищ, а на всю Німеччину з населенням 82 млн – всього 162 полігони ТПВ. Різниця є очевидною.

Отже, введення законодавчої заборони на захоронення не перероблених відходів є прогресивним кроком на шляху збереження навколишнього природного середовища та поліпшення екологічної ситуації в країні.

2. Закон України «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо державного регулювання у сфері комунальних послуг» від 2 жовтня 2012 року № 5400-VI.

Законом передбачається віднесення суб'єктів господарювання, що здійснюють діяльність у сфері захоронення побутових відходів (тобто полігонів), до суб'єктів природних монополій, а тих, що провадять діяльність у сфері перероблення побутових відходів, – до суб'єктів господарювання на суміжному ринку. На Національну комісію регулювання ринку комунальних послуг України покладається функція державного регулятора діяльності суб'єктів природних монополій, що здійснюють діяльність у сфері захоронення побутових відходів, та функція регулювання ринку перероблення побутових відходів.

Це дасть можливість формувати і забезпечувати прогнозованість цінової й тарифної політики на ринках, які перебувають у стані природної монополії, а також суміжних ринках (раніше формування тарифів у сфері поводження з побутовими відходами регулювалося Постановою КМУ №1010 від 26 липня 2006 року «Про затвердження Порядку формування тарифів на послуги з вивезення побутових відходів», що охоплювало збирання, зберігання, перевезення, перероблення, утилізацію, знешкодження та захоронення) та захищати права споживачів товарів і послуг у частині отримання товарів і послуг

належної якості та в достатньому обсязі за економічно обґрунтованими цінами, а також стимулювати підвищення їх якості.

Законом передбачено надання діяльності із захоронення ТПВ статусу природної монополії, оскільки не може бути конкуренції між полігонами чи полігонами та несанкціонованими звалищами через те, що конкуренція відбувається лише за ціновою ознакою, – хто дешевше прийматиме відходи на захоронення. За такого стану речей ніхто не думає про облаштування полігонів згідно з найвищими стандартами екобезпеки, адже це дорого, а про переробку ТПВ, які підлягають захороненню, – взагалі не варто й говорити.

У сьогоднішніх умовах, коли близько 3% території України зайнято різного роду відходами, Закон покликаний навести порядок у цій сфері й зупинити практику забруднення дедалі більших площ земель полігонами та звалищами ТПВ.

Складові тарифу на вивезення ТПВ (переробка та захоронення ТПВ), який діє зараз, запропоновано виокремити та вивести на державний рівень.

Специфіка ринку перероблення побутових відходів, який є суміжним з ринком їх розміщення, потребує запровадження ефективного механізму державного регулювання. Діюча сьогодні в Україні система регулювання відносин на згаданих ринках унеможливлює розвиток галузі сміттєпереробки, оскільки вивезти ТПВ на полігон обійдеться значно дешевше, простіше та швидше, ніж забезпечити їх перероблення. Внаслідок цього сміттєпереробні підприємства не можуть конкурувати з полігонами та несанкціонованими звалищами, куди потрапляє понад 90% відходів. В результаті цього ми маємо зростаючі з року в рік площі полігонів та звалищ, а також своїми руками закладаємо основу екологічних проблем в недалекому майбутньому.

Лише завдяки значному збільшенню вартості захоронення ТПВ та введенню спеціального екологічного збору для полігонів можна розвинути ринок сміттєпереробки та зупинити процес зростання площ полігонів.

3. Закон України «Про внесення змін до Закону України «Про електроенергетику» (щодо стимулювання виробництва електроенергії з альтернативних джерел енергії)» від 20 листопада 2012 року № 5485-VI.

Законом передбачено застосування «зеленого тарифу» для електроенергії, виробленої з біомаси та біогазу, утворюваних з твердих побутових відходів. Відходи стали досить поширеним джерелом теплової та електричної енергії, адже значна частка ТПВ має високу теплотворну здатність. Як джерело енергії їх використовують на ТЕЦ та у промисловості в багатьох країнах світу. Наприклад, у Швеції, спалюють понад 70% твердих побутових відходів, а потреба Стокгольма у теплі та електроенергії значною мірою покривається за рахунок спалення ТПВ на 17 заводах у місті та його сателітах. До того ж, у Швеції захоронюють на полігонах лише близько 1–3% ТПВ.

В Україні щороку утворюється близько 12–14 млн т ТПВ, переробляють з них лише 2–3%, відсортовують як вторсировину – 7–8%, понад 90% – захоронюють на полігонах та звалищах.

«Зелений тариф» для електроенергії, виробленої внаслідок перероблення побутових відходів, та інвестиційна складова в ньому роблять галузь сміттєпереробки значно привабливішою для потенційних інвесторів, оскільки це буде законодавчо гарантоване додаткове джерело прибутку та повернення інвестиційних ресурсів, які інвестори хочуть повернути за 7–10 років.

За участю Держінвестпроекту підготовлено та зареєстровано Верховою Радою України ще два законопроекти, які мають на меті впорядкувати фінансову складову системи поводження з відходами:

– «Про внесення змін до Податкового Кодексу України (щодо оподаткування у сфері поводження з відходами)» № 2611а від 18 липня 2013 р.

– «Про внесення змін до Бюджетного Кодексу України (щодо включення до видатків з Державного бюджету України видатків на послуги з перероблення побутових відходів у складі послуг з поводження з побутовими відходами)» №2612а від 18 липня 2013 р.

Змінами до Податкового Кодексу України запропоновано значно збільшити екологічний податок за розміщення відходів з метою стимулювання перероблення відходів, використання енергетичного потенціалу та зменшення кількості відходів, які потраплятимуть на полігони, для поліпшення екологічного стану довкілля та розвитку енергетичної ресурсної бази економіки

Крім цього, пропонується введення збору до спеціального фонду Державного бюджету України з виробників та імпортерів упаковки й товарів в упаковці, яким реалізується європейський принцип – «забруднювач платить».

Змінами до Бюджетного кодексу України кошти від збору з виробників та імпортерів упаковки та товарів в упаковці розподіляються на створення матеріально-технічної бази об'єктів новостворюваної галузі поводження з відходами, зокрема: на впровадження роздільного збирання, перероблення та захоронення відходів, а також на дії, які сприятимуть запобіганню утворенню відходів.

Дати поштовх розв'язанню проблемних питань у сфері поводження з відходами покликаний законопроект «Про затвердження Загальнодержавної програми поводження з відходами на 2013—2020 роки». Доцільно було б розробити Додаток 2 до цієї програми у новій редакції, відмінній від запропонованої, за яким реалізація Загальнодержавної програми поводження з відходами здійснюватиметься комплексно за загальноукраїнським регіональним принципом, а не за принципом фінансування вибіркових напрямів поводження з відходами. Це дасть змогу охопити кожну область України, комплексно локалізувати нагальні проблеми у сфері поводження з відходами на регіональному та міжрегіональному рівнях, визначити першочерговість і пріоритетність їх розв'язання та поетапно реалізувати програму.

СОВРЕМЕННЫЕ СТРАТЕГИЧЕСКИЕ ПРИОРИТЕТЫ УПРАВЛЕНИЯ ОТХОДАМИ В ЛУГАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Арапов А. А., *директор Департамента экологии и природных ресурсов Луганской областной администрации*

Уважаемые коллеги!

Отходы являются неотъемлемой частью любого производства и жизнедеятельности человека. Экономический рост и потребительское отношение к окружающей среде оказались значительно более сильным определяющим фактором для образования отходов, чем инициативы и мероприятия по предупреждению их образования.

Очень важно, что сегодня на Форуме собралось так много профессиональных, заинтересованных людей, которых волнуют проблемы обращения с отходами. У всех нас разные проблемы, связанные с отходами, но часто методы их решения общие.

Я надеюсь услышать то, как вы решаете проблемы, чтобы использовать это в своей работе, и рад буду поделиться нашими методами решения проблем.

Луганщина – крупный промышленный регион Украины, в котором насчитываются тысячи предприятий и объединений различных отраслей промышленности и разных форм собственности, среди которых – пять экологически опасных объектов общегосударственного значения.

Этот мощный производственный потенциал накладывает на нас груз ответственности за экологическую ситуацию в Луганской области, которая принадлежит к региону с критическим уровнем опасности возникновения чрезвычайных ситуаций.

Перед нами стоит главная задача – обеспечить рост и экономическое благосостояние без экологической деградации.

Решение всех экологических проблем требует серьезных и скоординированных действий, которые включают в себя определение приоритетов, эффективное управление, наращивание объемов производства, замену устаревших моделей оборудования, мобилизацию финансовых ресурсов.

Объемы выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух составляют более 500 тыс. т ежегодно, по этому показателю мы занимаем третье место в Украине.

Сбросы загрязняющих веществ в водные объекты составляют более 300 млн м^3.

Последнее десятилетие в области ежегодно образовывается от 20 до 400 тыс. т отходов 1–3 классов опасности и от 11 до 15 млн т отходов 4-го класса опасности.

Наша область занимает 4 место в Украине по объемам образования отходов. Несмотря на сложность ситуации, за последние 5 лет мы многое сделали для её улучшения и уже сейчас имеем положительные результаты.

Мы снизили объемы образования опасных отходов в 20 раз, увеличили объемы утилизации отходов с 5 до 30%, увеличили объемы отходов, которые передаются для дальнейшей утилизации, в тысячу раз, и продолжается работа над уменьшением вредного воздействия отходов на окружающую среду и здоровье населения.

Экономический и производственный рост является ключевой движущей силой увеличения объема образования отходов. Постоянное возрастание количества отходов делает актуальной проблему управления отходами как на уровне предприятий, так и на уровне региона. Для организации системы управления обращения с отходами в области мы работали одновременно в нескольких направлениях.

Первое из них – создание административного механизма управления. В законодательстве чрезвычайно узок диапазон методов, используемых для регулирования процессов обращения с отходами. Созданы и действуют разрозненные нормативные документы, изданные разными министерствами. Часть этих документов морально устарела и требует коренной переработки, зачастую они противоречат друг другу. Некоторые этапы обращения с отходами вообще никак не регламентируются.

Для создания системы управления отходами на региональном уровне распоряжениями председателя Луганской облгосадминистрации были утверждены мероприятия по организации и ведению государственного учета и паспортизации отходов, ведению реестров мест удаления отходов и объектов образования и утилизации отходов, мероприятия по улучшению обращения с отработанными маслами. Это стало базой для организации обращения с отходами на территории области.

Второе направление – организация достоверного учета обращения с отходами. По распоряжению председателя облгосадминистрации предприятия области проводят инвентаризацию отходов. Анализ предоставленных отчетов свидетельствует, что в ходе её проведения выявляется в 2,5–3 раза больше отходов, чем учитывалось ранее. Полученные при проведении инвентаризации данные полезны в первую очередь самим предприятиям. Они позволяют организовать экономное использование сырьевых и энергетических ресурсов, наладить раздельный сбор отходов, продавать отходы как вторичное сырье. Кроме того, данные инвентаризаций стали основой информационной системы в сфере обращения с отходами, которая начала создаваться в Луганской области. В нее уже включено 250 предприятий, и с каждым днем она расширяется.

Сведения, содержащиеся в информационной системе, будут служить основой как для экспертных оценок складывающейся в регионе экологической ситуации, так и для принятия решений по управлению отходами. Я считаю рациональным внедрение аналогичной унифицированной аналитической системы на национальном уровне.

Работы, проведенные по инвентаризации отходов, стали базой для разработки новых направлений работы облгосадминистрации. Одной из решаемых при этом задач является развитие систем использования вторичных ресурсов, в том числе переработки отходов.

Мы стали рассматривать отходы не только как источник загрязнения окружающей среды, но и как вторичное сырье для собственного потребления, а также как продукцию коммерческой деятельности. В первую очередь были проведены работы по минимизации накопления отходов, организации сбора и их утилизации. Если в 2000 году на территории области не было ни одного предприятия по сбору отходов, то сейчас более 50 предприятий работают в этой сфере.

В области решена проблема централизованного сбора практически всех видов опасных промышленных отходов, созданы предприятия по переработке таких видов отходов, как отработанные нефтепродукты, макулатура, отходов древесины, резины, шлаков литейного производства, угледобычи и углепереработки. Наши предприятия вовлекают в повторное производство почти 30% отходов. Мы планируем в ближайшем будущем улучшить эти показатели за счет увеличения объемов утилизации отходов угледобычи.

Еще одна экологическая проблема области – накопленные непригодные пестициды. Она осталась нам в наследство еще

с 70-х годов прошлого века. Учитывая потенциальную опасность таких отходов, облгосадминистрация всегда уделяла особое внимание решению этой проблемы. Выделение средств из местных, областного и государственного экологических фондов за последние 4 года, позволило полностью очистить территории 11 районов и город Луганск. Всего на уничтожение вывезено более 763 т ядохимикатов.

Несмотря на многолетние усилия, сегодня более 124 т непригодных ядохимикатов осталось в 7 районах области и в городе Ровеньки. Мы планируем совместно с Минприроды в следующем году продолжить начатую работу до полной очистки территории области.

Отдельное место занимает решение проблемы обращения с бытовыми отходами. Всего, в области эксплуатируется 33 полигона по захоронению ТБО общей площадью 225 га, на которых осуществляется размещение бытовых отходов райцентров и городов областного подчинения, а также более чем 160 поселковых свалок общей площадью около 450 га. Подавляющее большинство полигонов области построены в 50–70 годы прошлого столетия. Они работают в режиме перегрузки и требуют реконструкции и технического переоснащения. Такая картина характерна практически для всех регионов Украины.

С целью улучшения ситуации по санитарной очистке территории и захоронению бытовых отходов, областной совет принял Региональную программу обращения с твердыми бытовыми отходами до 2020 года.

Программой предусмотрено создание минимального количества региональных полигонов с двухэтапной системой вывоза бытовых отходов.

За счет бюджетных средств строятся новые и рекультивируются выведенные из эксплуатации полигоны. В рамках программы уже построены полигоны в Лутугинском и Антрацитовском районах, завершено строительство новой очереди полигона в городе Александровске. Продолжается рекультивация полигона в городе Свердловск. Ведется строительство полигона в городе Попасная. Все полигоны будут оборудованы защитой от загрязнения подземных вод, устройствами для сбора фильтрата и биогаза в соответствии с санитарными и экологическими нормами.

За счет инвестиций предполагается финансировать полный цикл по сбору, транспортировке, переработке и захоронению бытовых отходов, что включает: обновление контейнерного хозяйства, парков мусоровозов, строительство мусоросортировочных заводов, биогазовых установок и полигонов. Предполагаемые инвестиции – 746 млн грн.

В рамках Программы построен современный полигон для захоронения бытовых в городе Александровск. Сейчас это лучший полигон в Украине, который соответствует европейским стандартам. Здесь в рамках Киотского соглашения реализуется проект по добыче биогаза, который будет использован в дальнейшем для производства тепла и электроэнергии. В результате его реализации ожидается утилизация около 2 млн м^3 биогаза в год. Проект удалось осуществить благодаря тесному сотрудничеству между облгосадминистрацией, областным советом и Программой развития Организации Объединенных Наций.

Как вы видите, у нас много проблем, но мы прикладываем значительные усилия для их решения. Мы активно учимся у других регионов Украины и стран, обмениваемся опытом и достижениями в своей практической работе, развиваем международное сотрудничество с Европейским экологическим содружеством в рамках Программы малых грантов в Украине и Программы ООН Устойчивого Развития Луганской области.

В завершение хочу отметить, что Луганщина, без преувеличения, – область уникальная. И ее будущее мы видим успешным, ярким, благополучным, если только проявим способность подчиниться экологическим требованиям. Всеобщая готовность к этому определяет перемены нашей жизни к лучшему.

Спасибо за внимание.

ІДЕОЛОГІЯ ІМПЛЕМЕНТАЦІЇ ДИРЕКТИВ ЄС ЩОДО ВІДХОДІВ В УКРАЇНСЬКОМУ ЗАКОНОДАВСТВІ

Міщенко В. С., *доктор економічних наук, професор, головний науковий співробітник Інституту економіки природокористування та сталого розвитку НАН України (м. Київ)*

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ кардинальних змін у вирішенні проблеми відходів в Україні залежить від розроблення та реалізації ефективнішої державної політики у цій сфері. Слід зазначити, що відповідні питання досить регулярно з'являються на порядку денному Уряду. Періодично фокусує свою увагу на них безпосередньо Президент України, а також РНБО. У Законі України «Про основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2010 року», в «Національному плані дій з охорони навколишнього природного середовища» проблема відходів та заходи з її вирішення посіли вагоме місце. На виході перебуває Загальнодержавна програма поводження з відходами на період до 2020 року.

Скептичне ставлення до виконання державних програм у громадськості і вчених не подолано, однак системність зусиль, що проглядається, схиляє до оптимізму.

На нинішньому етапі в центрі уваги опиняються питання адаптації екологічного законодавства України, в тому числі стосовно відходів, до відповідного законодавства ЄС (*Acquis communautaire*). Перспектива підписання Угоди про асоціацію України з ЄС призвела до значної активізації відповідної роботи. Вагому роль тут відіграло затвердження Базового плану адаптації (Базового плану апроксимації) у 2012 році. Йому передувала оцінка стану гармонізації екологічного законодавства України з правовими актами ЄС, виконана за допомогою експертів Агенції охорони довкілля Швеції на основі методології, відомої як «Оцінка правових прогалин», а також «таблиць відповідності». Результати оцінки були викладені в Огляді стану гармонізації законодавства України з вимогами права ЄС.

У проекті Угоди про асоціацію України з ЄС, зокрема у Додатку 1 «Правові акти», визначено перелік екологічних Директив та Регламентів ЄС, що підлягають імплементації і щодо яких проводилась оцінка прогалин у правовому полі України. Цей перелік (відкоригований станом на другу половину 2013 року) налічує 29 документів (25 Директив і 4 Регламенти) із складу *Acquis* у сфері охорони навколишнього природного середовища. Вони поділені за тематичною спрямованістю на 8 секторів.

Сектор 3 «Управління відходами та ресурсами» (Waste and Resource Management) зазначеного переліку містить три директиви:

1) Директива 2008/98/ЄС про відходи та скасування деяких Директив (Directive 2008/98/EC on waste);

2) Директива 1999/31/ЄС про захоронення відходів, змінена та доповнена Регламентом (ЄС) 1993/2003 (Directive 1999/31/EC on the landfill of waste as amended by Regulation (EC) 1882/2003);

3) Директива 2006/21/ЄС про управління відходами добувної промисловості та якою вносяться зміни до Директиви 2004/35/ЄС (Directive 2006/21/EC on the management of waste from extractive industries and amending Directive 2004/35/EC).

Коментуючи відбір зазначених трьох директив як таких, що підлягають обов'язковій імплементації в рамках Угоди про асоціацію України з ЄС, слід погодитись з їх оцінкою як центральних в правовому полі і з наявністю в цих сферах істотних прогалин у вітчизняній системі законодавчого регулювання. Додамо, що не знайшли поки що належного відображення у законодавстві України і особливості поводження з відходами гірничої промисловості, що становлять левову частку всіх відходів (понад 70%).

Процес адаптації екологічного законодавства ЄС в Україні відбувається за технічної і фінансової підтримки Європейського Союзу в рамках реалізації проекту «Complementary Support to the Ministry of Ecology and Natural Resources of Ukraine for Sector Budget Support Implementation. Складовою зазначеного проекту ЄС стала протягом 2012–2013 років робота над Стратегією екологічної (environmental) конвергенції України до директив Європейського Союзу, визначених Угодою про асоціацію. Поняття «конвергенція» трактується при цьому за змістом як «зближення» чи «наближення».

Поглиблений аналіз українського законодавства, проведений в контексті підготовки «Стратегії екологічної конвергенції України до екологічних директив ЄС» в частині, що стосується поводження з відходами, свідчить, що вітчизняне законодавство лише частково відповідає вимогам ЄС, воно потребує значного перегляду, оскільки в багатьох випадках відрізняються ключові підходи і окремі принципи. При цьому, імплементація європейських директив пов'язується не тільки з внесенням змін і доповнень до чинного законодавства а й з розробленням нових нормативно-правових актів. Імплементація пов'язана також з необхідністю вирішення ряду термінологічних суперечностей.

Директива 2008/98/ЄС від 19 листопада 2008 року про відходи замінила найстарішу в цій сфері Директиву 75/442/ЄЕС, яка заклала фундамент для розвитку законодавства ЄС у сфері поводження з відходами. За своїм місцем Директива 2008/98/ЄС може бути зіставлена із Законом України «Про відходи», що також постає в статусі рамкового. Відтак основна частина завдань щодо імплементації директиви в українське законодавство має вирішуватись передусім шляхом внесення змін і доповнень до Закону України «Про відходи». Передбачається, що приведення законодавства України у відповідність до вимог Директиви 2008/98/ЄС має бути здійснено протягом трьох років.

Загальну ідеологію Директиви 2008/98/ЄС як рамкової визначає запровадження нею певних ключових орієнтирів, спрямованих на відвернення і зниження негативних впливів відходів. Серед них, зокрема: інтеграція завдань захисту довкілля та здоров'я людей із заходами щодо максимального використання ресурсного потенціалу відходів; введення в законодавче поле та площину практичної реалізації ієрархії пріоритетів щодо поводження з відходами; регламентація порядку віднесення відходів до категорії небезпечних (з посиланням на європейський List of Waste); запровадження принципу розширеної відповідальності виробника; вимоги до планування управління відходами та деякі інші.

В Україні на цей час створено досить розгалужену нормативно-правову базу стосовно сфери поводження з відходами. Тому за підсумком аналізу стану гармонізації українського законодавства з положеннями рамкової Директиви 2008/98/ЄС стан транспозицій останньої в національне законодавство оцінюється як «добре просунутий». Разом з тим, цій сфері в Україні властивий ряд правових прогалин, застарілість багатьох нормативних документів, розбіжності у понятійному апараті й нерозвиненість сучасних концептуальних підходів. Відтак законодавство про відходи потребує досить значної модифікації і вдосконалення. Оскільки Директива 2008/98/ЄС стосується принципів та стратегічних підходів до управління відходами, домінуюча частина її положень вимагає законодавчого рівня транспозиції (імплементації).

Закон України «Про відходи», таким чином, потребуватиме в процесі транспозиції істотних змін і доповнень. Значна кількість останніх разом з розвитком термінологічного апарату може призвести до розроблення нової редакції зазначеного закону. Окремо слід зазначити, що модифікація та удосконалення законодавства України в контексті його зближення із законодавством ЄС не виключає постановки питання про розроблення нових законів, а також нового кодифікованого акту про відходи.

Директива 1999/31/ЄС про захоронення відходів стосується питань, які для України є особливо актуальними. Їх ключовою ідеєю є розроблення та впровадження системи, яка б гарантувала, що вартість розміщення відходів на полігоні повністю відображає витрати, необхідні для його створення й безпечної експлуатації, закриття та подальшого догляду за ним. У цьому контексті передбачається, зокрема, процедура ідентифікації та класифікації полігонів, впровадження фінансових гарантій заявника на створення полігону, впровадження Національної стратегії скорочення захоронення відходів, що біологічно розкладаються.

Українська нормативна база щодо захоронення відходів є досить розгалуженою, що загалом дає можливість оцінити стан транспозиції положень Директиви 1999/31/ЄС як «добре просунутий». Однак маємо значний масив неузгодженостей та прогалин, які стосуються ряду термінів, класифікації відходів та місць їх захоронення, передусім – фінансового забезпечення закриття полігонів та фінансових гарантій при отриманні дозволу. Крім того, в Україні переважну частину

вимог щодо захоронення на полігонах/звалищах врегульовано лише на підзаконному та адміністративному рівнях, що негативно впливає на процес їх дотримання. Норми загалом розосереджені в документах різного рівня та категорій і носять переважно регламентний, технічний чи організаційний характер. Сукупність зазначених обставин приводить до висновку, що завданням імплементації європейського законодавства найбільшою мірою відповідає розроблення Технічного регламенту про захоронення відходів.

Вимоги директиви 2006/21/ЄС стосуються управління відходами, що утворюються в результаті розвідувальних робіт, видобутку, оброблення, зберігання мінеральних ресурсів та розробки кар'єрів (добувні відходи). До її ключових положень слід віднести вимоги до операторів об'єктів/місць розміщення відходів, введення спеціальних дозвільних процедур, класифікації об'єктів розміщення відходів, вимог до їх закриття, введення фінансових гарантій перед початком функціонування об'єктів розміщення відходів та деякі інші.

В контексті імплементації зазначеної Директиви слід відзначити, що гірниче право і пов'язане з ним регулювання поводження з добувними відходами в Україні недостатньо розвинені. При цьому регулювання діяльності щодо поводження з відходами здійснюється як в рамках загального законодавства про відходи так і в рамках регулювання діяльності добувних підприємств. У більшості випадків поводження з добувними відходами врегульовується лише на підзаконному рівні. Переважна частина відповідних положень розосереджена в документах відомого рівня. Ці акти мають низький статус та стосуються окремих питань, а деякі з них є морально застарілими. Через зазначені обставини імплементація положень Директиви 2006/21/ЄС до них є проблематичною. Загалом обґрунтовується потреба в розробленні окремого спеціального нормативно-правового акту (закону) про відходи добувної промисловості.

Плани конвергенції щодо окремих природоохоронних директив мають бути збалансовані і узгоджені в рамках Національної стратегії екологічної конвергенції України. Загалом, значення адаптації природоохоронного законодавства до вимог ЄС важко переоцінити, оскільки цілі євроінтеграції поєднуються із завданнями поліпшення стану життєвого середовища людей.

МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ДО ВИЗНАЧЕННЯ ВАРТІСНИХ ПОКАЗНИКІВ ІМПЛЕМЕНТАЦІЇ ДИРЕКТИВ ЄС У СФЕРІ ПОВОДЖЕННЯ З ВІДХОДАМИ

Омельяненко Т. Л., *кандидат економічних наук, молодший науковий співробітник*
Маковецька Ю. М., *кандидат економічних наук, науковий співробітник*
Інститут економіки природокористування та сталого розвитку
Національної академії наук України (м. Київ)

НАПРИКІНЦІ листопада 2013 року під час проведення саміту Східного партнерства у Вільнюсі планується підписання Угоди про асоціацію Україна-ЄС. З моменту підписання Угоди перед Україною постає завдання виконання в доволі жорсткі строки зафіксованих у ній вимог. У сфері поводження з відходами це стосується імплементації трьох директив: Директиви 2008/98/ЄС про відходи, Директиви 1999/31/ЄС про захоронення відходів і Директиви 2006/21/ЄС про управління відходами видобувної промисловості.

Реалізація вимог визначених у цих директивах має наблизити Україну до європейських норм та стандартів у сфері поводження з відходами. У той же час постає розуміння того, що імплементація стане для нашої держави значним фінансовим навантаженням, оскільки втілення окремих вимог потребуватиме кардинальних змін не тільки як на законодавчому рівні, але й в усій системі управління.

Питання вартості імплементації директив ЄС у сфері поводження з відходами залишається на цей час відкритим. В українській практиці зустрічаються часткові фінансові оцінки щодо створення інфраструктури поводження з твердими побутовими відходами (ТПВ) (Мінрегіонбуд [1] та Міжнародна фінансова корпорація в Україні [2]); оцінки щодо вартості створення систем збирання окремих видів відходів ДП «Укрекоресурси» [3]); оцінки вартості створення інфраструктури поводження з відходами в окремих регіонах [4]; вартісні оцінки створення окремих об'єктів в рамках проекту «Чисте місто»; окремі показники вартості рекультивації полігонів. Однак, питання фінансової оцінки імплементації директив у сфері поводження з відходами, а також порядку її здійснення зараз лише поставлено.

Перш за все виникає потреба у визначенні методичних підходів, на основі яких можливо здійснити оцінку вартості реалізації вимог директив по відходах. При цьому слід брати до уваги, що така оцінка повинна враховувати витрати лише державного сектору, оскільки, відповідно до європейських підходів, приватний сектор має самостійно забезпечувати впровадження вимог Директив, уникаючи державної фінансової підтримки. Це означає, що Україна може розраховувати на фінансову допомогу з боку Євросоюзу лише для державного сектору. Оцінка має також виходити з національних завдань та показників стосовно цільових орієнтирів перероблення відходів.

Виходячи з міжнародного досвіду визначення вартості імплементації, методологічно оптимальним для розрахунку слід визнати модельний підхід. Він був, зокрема, використаний Сербією (2012 р.) при розробленні Плану апроксимації європейського законодавства, у тому числі директив, що охоплювали питання у сфері поводження з відходами [5].

Запропонованим методологічним підходом передбачено обрахунок трьох видів витрат: адміністративних – на управління відходами та систему моніторингу, інвестиційних – на створення інфраструктури поводження з відходами та поточних (операційних) – на функціонування полігонів відходів, забезпечення роздільного збирання відходів тощо.

Підрахунок обсягів фінансування має здійснюватись експертами за допомогою методу моделювання. При цьому розробляється еталонна модель, що виходить з певної усередненої системи поводження з відходами. Вона має відповідати мінімальним вимогам директив ЄС (що мають бути імплементовані) для певної кількості осіб. На основі визначених загальних витрат на функціонування зазначеної модельної системи здійснюється їх розрахунок на одне домогосподарство. Отримані дані порівнюються із допустимим рівнем витрат на одне домогосподарство для країни, виходячи з усередненої для європейських держав норми (яка не повинна перевищувати 1,5% від середнього річного загального доходу домогосподарства).

Вищезазначена процедура реалізується у декілька послідових етапів:

1. Проектування модельної системи поводження з відходами, яка б відповідала мінімальним вимогам директив ЄС стосовно відходів. Зокрема, необхідно врахувати наступні вимоги, реалізація яких потребує витрат державного сектору:

- будівництво нових полігонів, що відповідають вимогам Директиви 1999/31/ЄС;
- створення системи роздільного збирання відходів, яка б забезпечувала вилучення органічної частини відходів (біовідходів) з подальшим її переробленням, відходів пакування, вторинної сировини тощо;
- обов'язкове оброблення відходів перед їх спрямуванням на полігони (створення відповідної інфраструктури);
- зменшення спрямування біовідходів (органічних відходів) на полігони (зокрема, на 25% через 5 років з моменту підписання Угоди, до 50% – через 8 років та 65% – через 15 років), шляхом їх окремого збирання та централізованого або локального компостування;
- врахування вимог Директиви про відходи пакування щодо зменшення обсягів спрямування цих відходів на полігони[1];
- забезпечення 100% збирання твердих побутових відходів (ТПВ);

[1] Незважаючи на те, що Угодою про асоціацію не передбачено імплементацію Директиви 2004/12/ЄС про упаковку та відходи пакування, доцільно відразу врахувати її показники. Це зумовлено як існуючими напрацюваннями в цьому напрямі в Україні, так і тим, що по суті відходи пакування є складовою ТПВ і організація систем поводження з цими потоками відходів перебувають у тісному взаємозв'язку.

- операційні витрати на функціонування зазначених полігонів (враховуючи середній термін експлуатації полігонів, витрати на його рекультивацію та догляд за ним після закриття), систему роздільного збирання відходів, виокремлення органічної частини відходів, відходів тари та упаковки тощо.

2. Встановлення вихідних параметрів системи, необхідних для розрахунку, серед яких:

- частка відходів споживання та окремо виробництва у загальному їх обсязі, що спрямовуватиметься на полігон відходів;
- оптимальна економічно обґрунтована потужність полігону;
- середній показник річного утворення відходів на одну особу та загальний обсяг утворення відходів у змодельованій системі;
- морфологічний склад відходів;
- частка відходів пакування, що має бути вилучена із загального обсягу утворених відходів;
- частка біовідходів, що має бути відокремлена від загального обсягу відходів та має підлягати централізованому або локальному компостуванню;
- середній об'єм контейнерів для збирання відходів та їх вартість (зокрема, для роздільного збирання);
- середній об'єм та вартість сміттєперевантажувальних станцій;
- середній об'єм та вартість компакторів для компостування органічних відходів;
- потужність сміттєсортувального комплексу;
- кількість несанкціонованих звалищ у змодельованій системі, які мають бути ліквідовані;
- кількість полігонів, які мають бути закриті та рекультивовані;
- техніко-економічні показники спецавтотранспорту з вивезення відходів;
- показники витратних матеріалів, необхідних для функціонування вищеперелічених позицій.

3. Розрахунок основних витратних статей для створення та функціонування змодельованої системи (адміністративні, інвестиційні та операційні) враховуючи часові рамки.

4. Визначення загального обсягу витрат для встановленого періоду на створення та функціонування змодельованої системи.

5. Визначення середнього річного обсягу витрат для створення та функціонування змодельованої системи.

6. Визначення середнього обсягу витрат для створення та функціонування змодельованої системи у розрахунку на одну особу на рік та на місяць.

7. Визначення середнього доходу домогосподарства у державі на рік та на місяць.

8. Визначення, частки, яку становлять середні витрати на рік (або місяць) на одне домогосподарство на створення та функціонування змодельованої системи у середньому річному (місячному) загальному доході домогосподарства. Відповідно до європейських підходів зазначена частка не повинна перевищувати 1,5%.

9. Визначення загального обсягу витрат на імплементацію директив для всієї країни визначається через множення вартості створення та функціонування змодельованої системи на кількість таких систем, необхідних для країни в цілому (виходячи із показника чисельності населення).

За зазначеною методологією експертами Сербії було здійснено оцінку потреби у фінансових ресурсах на імплементацію Директив, що стосуються поводження з відходами у цій країні. Враховуючи той факт, що Сербія мала імплементувати не лише Директиви 1999/31/ЄС, 2008/98/ЄС та 2006/21/ЄС, а й низку інших (щодо відходів електронного та електричного обладнання, відходів пакування тощо), загальний обсяг витрат на їх імплементацію у період з 2011 до 2030 року становив 2,8 млрд євро, у т. ч. адміністративних витрат – 171,2 млн євро, операційних витрат – 2070,7 млн євро та капітальних витрат – 554,6 млн євро. Зокрема, обсяг капітальних інвестицій для апроксимації вимог директив у сфері поводження з ТПВ було оцінено у 615 млн євро, а в розрахунку на одну особу – 82,11 євро/особу. Загальний річний обсяг операційних витрат становив 144,35 млн євро, або 19,25 євро на одну особу на рік.

Слід зауважити, що зазначені фінансові показники вартості імплементації для Сербії не можуть бути прямо перенесені на Україну, оскільки зазначені країни різняться не тільки за населенням (населення Сербії становить 9,66 млн осіб), але й за показником норми утворення відходів (у середньому 361 кг/особу/рік) та існуючою на момент впровадження нових вимог інфраструктурою у сфері по-

водження з відходами. Однак загальний порядок цифр є багато в чому показовим. Він підтверджується першими орієнтовними оцінками для України. З іншого боку, треба розуміти, що мова йде про певне ідеалізоване відображення ситуації за яким має стояти ширший варіантний аналіз.

Аналіз методології обрахування витратної частини імплементації директив стосовно поводження з відходами апробований у Сербії, а також відповідна система розрахунків дає можливість зробити висновок щодо доцільності застосування зазначеного модельного підходу для розрахунку потреби у фінансуванні імплементації директив в Україні як в регіональному, так і загальнодержавному плані. Відповідні оцінки сприятимуть оптимізації планування розбудови інфраструктури поводження з відходами.

Література:

1. Державна політика у сфері поводження з відходами / Ігнатенко А. П. // Матеріали Eco–invest форму 2012 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.eco-invest.org.ua/ua/present/#.UkKRhtlj2So
2. Отходы в Украине: мусор или ценный ресурс / Н. Рязанова, Н. Коробова // Матеріали III Міжнарод. форуму «Чисті технології в Україні. Управління відходами та водними ресурсами» ECOSMART–2013 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://ecosmart-ua.com/ru/574.html
3. Потенціал українського ринку утилізації ТПВ та вторинної сировини для інвесторів / Радіонов Д. // Матеріали III Міжнародного форуму «Чисті технології в Україні. Управління відходами та водними ресурсами» ECOSMART2013 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://ecosmart-ua.com/ru/574.html
4. Стратегії поводження з відходами в Закарпатській області на 15-річний період [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.wastegovernance.org/ukraine_rus.html
5. Approximation Strategy for the Waste Sector [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.easserbia.rs/downloads.htm

НАУКОВЕ ОБҐРУНТУВАННЯ РОЗМІРУ ЕКОЛОГІЧНОГО РЕНТНОГО ПЛАТЕЖУ НА ОСНОВІ НЕЙТРАЛІЗАЦІЇ ВІДХОДІВ

Сухіна О. М., *кандидат економічних наук, старший науковий співробітник Інституту економіки природокористування та сталого розвитку НАН України (м. Київ)*

Зачем плюешь на землю? Ведь ты сам земля и пепел, как же смеешь плевать на мать свою? Не она ли примет тебя в недра свои после смерти?

Сказание о преподобном старце Феофиле, подвижнике Киево-Печерской Лавры...

ВІДСУТНІСТЬ наукового обґрунтування розмірів платежів за забруднення навколишнього природного середовища призводить до значного забруднення довкілля та збагачення господарюючих суб'єктів, які присвоюють собі екологічну ренту, використовуючи переважно безкоштовно або за мізерну плату асиміляційний потенціал природи, яка має функцію розкладати природні й антропогенні речовини та усувати їхній шкідливий вплив без втрати стійкості екосистем. Згідно зі статтею 246.2 Податкового кодексу України ставка податку за розміщення малонебезпечних нетоксичних відходів гірничодобувної промисловості становить 0,29 грн/т. Виникає питання: як можна за 29 копійок нейтралізувати цілу тонну відходів? За такі кошти неможливо навіть правильно складувати їх. Сьогодні в Україні доцільно ставити за мету досягнення нульового показника розміщення відходів у навколишньому природному середовищі, як це практикують у країнах Європейського Союзу. Деякі ставки плати за забруднення навколишнього природного середовища у скандинавських країнах у 50 разів перевищують встановлені в Україні, і їхня ефективність є дуже значною. Безпосереднє застосування такого досвіду в Україні призведе до банкрутства і зупинки підприємств, тому необхідно науково обґрунтовувати ставки плати за забруднення навколишнього природного середовища, які й за кордоном не є економічно

аргументованими. Автор упевнений, що платежі за забруднення природи повинні мати рентну основу [2].

Метою цього наукового дослідження є модернізація податкової системи України шляхом забезпечення наукового обґрунтування розмірів платежів за забруднення навколишнього природного середовища і, зокрема, екологічного рентного платежу (термін введено автором).

Як відомо, науковий розвиток та технологічний прогрес сприяють формуванню нового економічного мислення та нових наукових теорій. І в цьому випадку можна порівняти вартість використаного господарюючими суб'єктами асиміляційного потенціалу навколишнього природного середовища ($АП_{нпс}$) та вартість нейтралізації відходів за допомогою новітніх технологій. Так, на цей час створені та проходять останні стадії розроблення такі установки, про які лише фантасти писали: системи штучного фотосинтезу, установки з повної нейтралізації відходів, які містять органічні речовини, глибокого очищення води та ін. Наприклад, японська фірма «Panasonic» у 2012 р. створила установку штучного фотосинтезу для виробництва кисню і пального для автомобілів (етанолу), а також поглинання вуглекислого газу. Сьогодні значна кількість фірм в усьому світі придбали цей патент.

У Російській Федерації створено установку «АИСТ-200» (альтернативный источник синтетического топлива) для переробки вуглецевмісних відходів у синтетичне моторне паливо (200 л/год вартістю 4 коп./л у валюті Російської Федерації). Цю технологію розробили фахівці томської компанії НВО «Базальт». Орієнтовна вартість установки – 12–17 млн руб., термін окупності – 19 місяців. Ця система дає також можливість очищати й воду. Комплекс «АИСТ-200» призначений для екологічно безпечної переробки (без викидів у навколишнє середовище) будь-яких вуглецевмісних відходів (побутові й промислові відходи, в тому числі гумотехнічні вироби, пластики та пластмаси, вугільні та нафтові шлами), здійснення рекультивації (очищення) земель, водойм, стічних вод, забруднених розливами нафти і нафтопродуктів з отриманням на виході різних видів синтетичного моторного палива, тепла, електроенергії, технічної та дистильованої води. У процесі утилізації в середньому 3 $м^3$ відходів/год (1 т/год у разі ТПВ – твердих побутових відходів) з урахуванням вмісту вуглецю в сировині не менше 70 % утворюється або тепло (3 гігакалорії/год), або електроенергія (3488 кВт/год), або рідке паливо та електроенергія (200 л/год синтетичного моторного палива: гас; бензин від «80» до «98»; супердизель «Арктика») та електроенергія 300 кВт/год). Цей прилад здатний зробити переворот у світовій економіці та вплинути не лише на розвиток країн, а й на свідомість населення, але є нафтові магнати...

Якби такі установки могли закупити господарюючі суб'єкти, і в т. ч. ЖЕКи, різних відходів б було значно менше, а збереженого для майбутніх поколінь обсягу асиміляційного потенціалу навколишнього природного середовища – значно більше. Вартість знешкодження відходів має бути основою для встановлення розміру екологічного рентного платежу. Так, для визначення відповідних ставок плати у разі забруднення повітря доцільно включати вартість виробництва кисню шляхом штучного фотосинтезу та вартість самих установок.

Автор вважає, що встановлення розміру плати за забруднення навколишнього природного середовища має базуватися на визначенні вартості тієї частини $АП_{нпс}$, яку господарство використовує в процесі своєї діяльності. Тому автор пропонує визначати $АП_{нпс}$ для кожного підприємства за допомогою непрямого методу, і в цьому випадку застосувати витратний підхід, який досить часто використовують для оцінки вартості відтворення природного блага у разі його втрати шляхом визначення розміру компенсуючих потенційних витрат, необхідних для заміщення втраченого чи пошкодженого ресурсу ідентичним. Асиміляція є дією, тому доцільно визначати вартість виробництва компонентів – аналогів природним, зокрема, вартість виробництва кисню, азоту, озону та інших газів; вартість очищення скидів забруднених вод; демінералізації солоних шахтних вод; розведення риби, насадження лісів; створення ландшафтних парків та заповідників; розведення вимираючих видів тварин, підвищення родючості ґрунтів та ін. Можна ототожнити $АП_{нпс}$ з послугами екосистеми. Доцільно розробляти методологічні підходи до економічної оцінки ви-

користаного асиміляційного потенціалу повітряного (на основі штучного фотосинтезу) і водного (що базується на вартості очищення води шляхом її демінералізації і глибокого очищення) середовища.

На основі наукового дослідження автора було визначено, що чинна ставка екологічного податку за викид ангідриду сірчистого в атмосферне повітря стаціонарними джерелами забруднення в мільйони разів менша, ніж має бути, якби підприємство платило хоча б 50 коп./м³ за виробництво кисню (на сьогоднішній день вже є устаткування для одержання кисню, азоту, аргону та інших речовин; собівартість виробництва кисню становить від 0,52 грн./м³ до 12,93 грн./м³ і більше, особливо на металургійних заводах України). Скільки ж повітря потрібно «виробити» людям (і якими мають бути витрати) для того, щоб розбавити 1 тонну двоокису вуглецю (CO_2), а ставка екологічного податку за викиди двоокису вуглецю в Україні становить лише 24 копійки за 1 тонну.

Що стосується механізму функціонування системи компенсації за негативний вплив на водні ресурси, автор тривалий час шукала показники стосовно очищення промислових вод у світі для наукового обґрунтування розмірів ставок для екологічного рентного платежу. Під час 3-го Міжнародного форуму чистих технологій в Україні «ECOSMART–2013» (у рамках якого був проведений семінар «Ізраїльські водні технології для України») на прохання автора ізраїльські фахівці озвучили вартість очищення води (в Ізраїлі технологію очищення води вважають однією з кращих у світі): 50 центів/м³ – вартість очищення стічних вод до стану питної води, 40 центів/м³ – до технічної, 20 центів/м³ – для води, яку використовують у сільському господарстві. Опріснення морської води в Ізраїлі коштує 55 центів/м³. Найреальніша вартість води – від 3,5 до 5,0 доларів США, такою вона є вже в багатьох країнах: Німеччині (4,5 євро), Англії, Ізраїлі, Бельгії. В Україні, за даними Донецького державного інституту проектування шахт, вартість демінералізації води становить 4,64 грн/м³ (2013 р.), або 58 центів/м³, що перевищує вартість в Ізраїлі. Отже, з таких цін потрібно виходити на адекватні ставки плати за забруднення води.

В Україні ставка податку за скидання у водні об'єкти 1 кг сульфатів (і хлоридів) становить лише 2,7 копійки. На цей час деякі регіони Донбасу платять до 10,0 грн. за 1 м³ питної води, оскільки її треба перекачувати з водонапірних станцій на відстань понад 300 км і на висоті близько 250 м; 68% ціни на воду при цьому становить вартість електроенергії [3]. Для прикладу: в Об'єднаних Арабських Еміратах 1 л води в пляшці коштує 30,0 євро (325,0 грн).

На сучасному етапі розвитку технологій утилізації твердих побутових відходів інвестиції становлять 30,0 доларів на добу для переробки 100 т сміття для захоронення відходів (звалище з протифільтраційним екраном), 33,6 – для сортування та спалювання, 38,6 – для сортування, спалювання і компостування, 23,0 долари – для сортування, піролізу й газифікації [1]. Собівартість захоронення відходів – 5–8 доларів/т сміття, спалювання – 11–20, компостування – 7–11, піролізу та газифікації – 6–11 доларів/т. На відміну від інших способів утилізації відходів, метод піролізу і газифікації є найчистішим, крім незначного забруднення води. Повітря при цьому не забруднюється. Такий метод є вигідним і найперспективнішим. Слід зауважити, що установка «АИСТ-200» для переробки відходів, розроблена вченими з Томська, не тільки не забруднює, а й очищує воду. Тому для визначення розміру екологічного рентного платежу доцільно знати також і собівартість очищення води за допомогою такої установки.

У розвинутих країнах для досягнення балансу інтересів власників ресурсів та природокористувачів найбільше значення мають чітке законодавче закріплення владних повноважень, юридичний контроль за сферою природокористування, встановлення справедливої системи оподаткування та державна інвестиційна підтримка. У країнах з високорозвиненою економікою саме держава відіграє значну роль у побудові раціональної системи природокористування. Тому в Україні доцільно насамперед розробити та прийняти Екологічний кодекс, як це зроблено у Франції, Швеції, Республіці Казахстан, Республіках Башкортостан і Татарстан (Російська Федерація) та ін.

Таким чином, наукове обґрунтування розмірів платежів за забруднення навколишнього природного середовища за допомогою включення собівартості виробництва кисню на установках штучного фотосинтезу, очищення та демінералізації води, вартості новітніх установок дасть можливість модернізувати податкову систему України, систему державного управління у природоохоронній сфері, положення нормативно-правових документів, екологізувати виробництво, що в майбутньому буде сприяти забезпеченню конституційного права громадян України на чисте довкілля.

Література:

1. Промышленное оборудование из Китая [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.ct-line.ru/waste/city.html
2. Разовский Ю. В. Формирование методологических подходов к определению размера экологической ренты в Украине и России / Ю. В. Разовский, Е. Н. Сухина // Сталий розвиток економіки. – 2012. – № 7 (17). – С. 54–62.
3. Сухіна О. М. Методологічний підхід до вартісної оцінки асиміляційного потенціалу водойм на основі технології зворотного осмосу // Економічні проблеми сталого розвитку : матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої пам'яті проф. Балацького О. Ф. (м. Суми, 24–26 квітня 2013 року) : у 4 т. / за заг. ред. О. В. Прокопенко. – Суми : Сумський державний університет, 2013. – Т. 1. – С. 255–257.

Секція 1

Формування та реалізація ефективної регіональної політики поводження з відходами

ВИКОРИСТАННЯ ПОТЕНЦІАЛУ КЛАСТЕРИЗАЦІЇ У СФЕРІ ПОВОДЖЕННЯ З ТВЕРДИМИ ПОБУТОВИМИ ВІДХОДАМИ

Губанова О. Р., *доктор економічних наук, доцент,*
професор кафедри економіки природокористування
Сафранов Т. А., *доктор геолого-мінералогічних наук,*
професор, завідувач кафедри прикладної екології
Шаніна Т .П., *кандидат хімічних наук, доцент, доцент кафедри прикладної екології*
Приходько В. Ю., *кандидат географічних наук, доцент кафедри прикладної екології*
Одеський державний екологічний університет

ЗДІЙСНЕННЯ в Україні кластеризації у сфері поводження з твердими побутовими відходами (ТПВ) має вагомі підстави, серед яких насамперед слід наголосити наявність нормативних та наукових напрацювань з кластерного розвитку економіки [1-3].

Як відомо, кластер – це група близьких, географічно взаємопов'язаних компаній і організацій, що співпрацюють з ними, які разом діють у певному виді бізнесу та характеризуються спільністю напрямків діяльності й доповнюють один одного. Поєднуючи принципи як галузевого, так і регіонального (міжгалузевого) об'єднання учасників, кластери створюють основу для одержання інвестицій, навчання широкого кола підприємців, розвитку малого і середнього бізнесу, підвищення гнучкості та мобільності компаній, сприяють оптимізації міжфірмових контактів, налагодженню ефективної кооперації, узгодженню планів суб'єктів господарювання, що здійснюють різні види економічної діяльності. Крім того, у кластерному утворенні формуються та активізуються взаємовідносини між діловими, урядовими та науковими колами щодо шляхів розвитку конкурентних переваг у межах регіону, країни.

Реалізація кластерної політики дає змогу місцевим адміністраціям краще бачити, зокрема, сильні і слабкі сторони використання природно-ресурсного потенціалу територій та перспектив екологізації регіональної економіки.

Концепцією створення кластерів в Україні [1] визначено чотири види таких об'єднань: виробничі, інноваційно-технологічні, туристичні та транспортно-логістичні. Проте загальними проблемами, які стримують розвиток кластерних структур в регіонах України, є низька прозорість і довіра між потенційними учасниками кластерів, недостатній рівень ділової активності і етики ведення бізнесу, відсутність досвіду державно-приватного партнерства, певна правова неузгодженість, недостатнє розуміння сутності кластеризації, її переваг та ефективності, відсутність кластерних ініціатив та політики їх реалізації [3]. Існування останньої проблеми зумовлено тим, що національна кластерна стратегія здійснюється на підставі централістського підходу тобто інфраструктура кластерів формується через механізми державного регулювання. Отже, враховуючи, що кластери, як правило, створюються там, де очікується

«проривне» просування в області техніки і технології виробництва, вихід на нові «ринкові ніші», доцільнішим бачиться трансформація кластерної політики держави в напрямку її лібералізації, яка передбачає обмежену участь органів влади в побудові кластерів, зокрема, інноваційних.

З огляду на те, що однією з відмінних ознак сучасних інновацій є їх екологізація – орієнтація на раціональне природокористування і зменшення забруднення природного середовища [4], бурхливий розвиток інноваційних кластерів відбуватиметься, перш за все, в природоохоронній сфері. Саме тому, прикладом здійснення інноваційної кластеризації регіональної економічної системи, спрямованої на досягнення еколого-орієнтованих цілей, можна вважати створення кластера поводження з твердими муніципальними відходами. Обрання кластерної стратегії поводження з ТПВ на урбанізованих територіях означає не тільки зменшення рівня екологічного збитку, що завдається в результаті поховання побутового сміття, а й отримання додаткового джерела вторинної сировини і енергетичних ресурсів, появу нових робочих місць.

З огляду на те, що утворення та накопичення відходів є процесами, які відбуваються в часі, поводження з ними має здійснюватися на засадах логістичного підходу, згідно з яким як складові ТПВ доцільно розглядати такі потоки відходів: органіка, що легко розкладається; інертні мінеральні відходи; потенційні вторинні матеріальні ресурси (габаритні предмети обладнання приміщень, електронні відходи та відходи контейнерного збору, тобто різноманітна тара і упаковка, макулатура, текстиль, метали, скло тощо); небезпечні відходи (медичні відходи, ртутні лампи, батарейки, акумулятори).

Саме принцип диференціації потоків ТПВ, покладений в основу концепції управління побутовими відходами міської агломерації [5], є ключовим і у разі формування структури кластера поводження з твердими муніципальними відходами, яка, за аналогією з пропозиціями російських науковців [6], матиме три рівні організації кластерного утворення. До першого рівня належать «виробники» ТПВ, зокрема, домашні господарства, торгівельні організації, готелі, ресторани, лікарні, освітні та культурно-розважальні заклади, різні установи тощо. На цьому рівні має відбуватися запропонована диференціація потоків побутових відходів. Другий рівень кластера поводження з твердими муніципальними відходами становлять організації, які надають різноманітні послуги щодо збору, перевезення відходів, переробки їх в корисні продукти, виконують науково-дослідницькі та конструкторські роботи, пов'язані із створенням відповідних технологій, обладнання, логістичних схем. На цьому рівні вирішується важливе природоохоронне завдання – екологічна шкода, зумовлена утворенням та накопиченням відходів, трансформується в соціально-економічний результат їх використання. Третій рівень кластера поводження з твердими муніципальними відходами формується з організацій та установ, що забезпечують діяльність суб'єктів господарювання першого та другого рівнів кластера, зокрема, адміністративними, інформаційними, кадровими, фінансовими та іншими ресурсами, потрібними для їх функціонування. Від цього (інфраструктурного) рівня залежить координація співпраці між «утворювачами» та «перетворювачами» побутових відходів.

В Одесі є об'єктивні передумови щодо утворення природоохоронного кластера за спеціалізацією, пов'язаною з вирішенням проблеми ТПВ:

- наявність концепції поводження з твердими муніципальними відходами (цільова функція стратегічного розвитку кластерного утворення);
- відповідна територіальна локалізація горизонтально та вертикально інтегрованих господарюючих суб'єктів, наукових та освітніх установ, елементів інфраструктурної мережі – учасників кластера;
- стійкі господарські зв'язки членів кластерної системи;
- потенціальні можливості щодо створення механізму координації взаємодії учасників кластера.

Створення кластера поводження з твердими муніципальними відходами за запропонованою моделлю має підвищити сталість регіональної економіки за рахунок поліпшення якості довкілля (зменшення обсягів накопичення ТПВ), а також внаслідок розвитку нових виробництв та надання системних послуг (ви-

робництво технологічного обладнання та контейнерів для збирання складових відходів, утворення відповідних баз даних, підготовка кваліфікованих кадрів тощо).

Література:

1. Концепція створення кластерів в Україні від 29.08.2008 р. / Міністерство економіки України. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.me.gov.ua/control/uk/publish/printable_article?art_id=121164.
3. Овчарук В. В. Проблеми формування кластерних утворень у Хмельницькій області та шляхи їх вирішення / В. В. Овчарук // Вісник Національного університету «Львівська політехніка». Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення і проблеми розвитку. – 2012. – № 722. – С. 168–172.
4. Вишневська О. М. Теоретичний і практичний аспекти світового досвіду створення кластерів в Україні / О. М. Вишневська, К. І. Григоренко, Ю. О. Григоренко // Економічний простір. – 2012. – № 63. – С. 73–81.
5. Орешенков А. А. Мегатренд технологических изменений / А. А.Орешенков // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. – 2005. – № 4. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.uecs.ru
6. Сафранов Т. А., Губанова Е. Р., Шанина Т. П. Принципы обращения и управления потоками твердых бытовых отходов в Одесской агломерации / Т. А. Сафранов, Е. Р. Губанова, Т. П. Шанина // Вісник Одеського державного екологічного університету. – 2005. – № 1. – С. 5–11.
7. Макарова И. Р. Кластерный подход в формировании региональной системы управления промышленными отходами / И. Р. Макарова, В. М. Тарбаева // Нефтегазовая геология. Теория и практика. – 2009. – № 4. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.ngtp.ru/7/26_2009.pdf.

СТРАТЕГІЧНЕ ПЛАНУВАННЯ У СФЕРІ ПОВОДЖЕННЯ З ТВЕРДИМИ ПОБУТОВИМИ ВІДХОДАМИ ОСОБИСТИХ СЕЛЯНСЬКИХ ГОСПОДАРСТВ

Горобець О. В., *кандидат економічних наук, доцент кафедри економіки природокористування та менеджменту лісового господарства Житомирського національного агроекологічного університету*

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ сталого розвитку нашої держави потребує науково обґрунтованого узгодження екологічних, економічних та соціальних інтересів суспільства щодо утворення та використання твердих побутових відходів (ТПВ). Проте на цей час поводження з такими відходами перетворилося на складну еколого-економічну проблему, яка є найменш розв'язаною в сільській місцевості.

Зокрема, проведене нами дослідження засвідчило, що управління поводженням з твердими побутовими відходами у сільській місцевості Житомирської області є економічно неефективним і не забезпечує захист населення і довкілля від шкідливого впливу відходів [1, 2]. Така ситуація певним чином зумовлена відсутністю науково обґрунтованої регіональної стратегії поводження з твердими побутовими відходами особистих селянських господарств (ОСГ). У зв'язку з цим запропоновано алгоритм розроблення відповідної стратегії, який передбачає:

– визначення стратегічних проблем, властивих кожній складовій поводження з ТПВ, з урахуванням особливостей регіону та думки зацікавлених сторін (власників ОСГ, сільських голів і начальників відділів житлово-комунального господарства районних державних адміністрацій);

– формулювання економічних, екологічних та соціальних стратегічних цілей щодо поводження з відходами;

– вибір індикаторів для вимірювання результативності стратегічного планування;

– розроблення операційних цілей та заходів для їх досягнення.

Основне завдання стратегії – окреслити загальний напрям руху, концептуальне бачення управління розвитком. У межах стратегії поводження з ТПВ особистих селянських господарств органи місцевого самоврядування повинні сформувати власну політику, тобто обрати регуляторні інструменти щодо досягнення визначених стратегічних цілей та розробити місцеві програми поводження з відходами. У

програмі відбувається подальша конкретизація стратегії: зазначається комплекс заходів (конкретних дій, спрямованих на досягнення оперативних цілей), механізм їх реалізації та джерела фінансування, визначаються конкретні виконавці, терміни виконання і контроль за виконанням програми.

Для забезпечення збалансованого розвитку сільських територій стратегія поводження з ТПВ особистих селянських господарств має охоплювати економічний, екологічний та соціальний аспекти і ґрунтуватися на засадах сталого розвитку, тобто взаємній узгодженості економічних, соціальних та екологічних цілей. Стратегія має бути спрямована на виконання таких основних умов:

– запобігання утворенню відходів або мінімізація їх утворення у джерелі;

– зниження рівня небезпечності твердих побутових відходів, що продукуються особистими селянськими господарствами;

– застосування екологічно безпечних та економічно ефективних способів поводження з відходами, утворення яких не вдалося уникнути.

Аналіз процесів поводження з твердими побутовими відходами особистих селянських господарств Житомирщини дав можливість визначити основні стратегічні проблеми у цій сфері (табл. 1).

Окреслені стратегічні проблеми дають можливість сформулювати довгострокові стратегічні цілі щодо удосконалення процесів поводження з ТПВ. До економічних стратегічних цілей необхідно віднести: ефективне використання коштів сільської громади на поводження з ТПВ; мінімізацію економічних збитків, спричинених забрудненням довкілля внаслідок розміщення відходів на звалищах; отримання додаткових фінансових надходжень від продажу ресурсоцінних компонентів відходів.

До соціальних стратегічних цілей слід віднести: надання власникам ОСГ якісних послуг зі збирання та вивезення ТПВ; підвищення рівня екологічної культури населення у сфері поводження з відходами; створення додаткових робочих місць за рахунок розширення зайнятості населення у сфері поводження з відходами; активну участь сільської громади у процесах поводження з ТПВ.

До екологічних стратегічних цілей пропонується віднести: запобігання забрудненню довкілля відходами; забезпечення утилізації всіх органічних відходів, що утворюються в ОСГ; забезпечення утилізації ресурсоцінних компонентів твердих побутових відходів.

Для визначення результативності стратегічного планування необхідно застосовувати певні індикатори. Індикаторами досягнення економічних стратегічних цілей можуть бути:

– обсяг коштів, спрямованих на розвиток сфери поводження з ТПВ;

– обсяг коштів, сплачених за послуги зі збирання і вивезення відходів;

– затверджений економічно обґрунтований тариф на поводження з ТПВ (вклю-

Таблиця 1. Основні стратегічні проблеми, властиві процесам поводження з ТПВ особистих селянських господарств у Житомирській області

№	Процес поводження з ТПВ	Стратегічні проблеми
1	Запобігання утворенню відходів та мінімізація обсягів ТПВ	- постійне зростання обсягів ТПВ, що продукуються в ОСГ області; - збільшення кількості небезпечних компонентів у загальному обсязі побутових відходів ОСГ
2	Збирання, зберігання, перевезення ТПВ	- відсутність у більшості сільських населених пунктів області централізованого збирання, вивезення та зберігання твердих побутових відходів, що утворюються в ОСГ
3	Переробка та утилізація ТПВ	- відсутність в області сміттєпереробних підприємств; - недостатня утилізація ресурсоцінних компонентів твердих побутових відходів, що утворюються в ОСГ
4	Видалення, знешкодження і захоронення ТПВ	- постійне збільшення площ, зайнятих звалищами ТПВ, та обсягів відходів, які розміщують на звалищах; - невідповідність вимогам екологічної безпеки звалищ ТПВ у сільській місцевості; - утворення у сільській місцевості області значної кількості несанкціонованих звалищ
5	Нагляд за місцями видалення відходів	- відсутність на сільських звалищах постійного моніторингу за станом підземних вод, атмосферного повітря, ґрунтів, рослинного і тваринного світу.

Джерело: власні дослідження.

чає всі витрати на збирання, перевезення, перероблення, утилізацію, захоронення);

– обсяг коштів, отриманих від продажу ресурсоцінних компонентів ТПВ.

Індикаторами досягнення соціальних стратегічних цілей можуть виступати:

– кількість ОСГ (у відсотках до загальної кількості ОСГ у населеному пункті), власники яких уклали договір на отримання послуг зі збирання та вивезення твердих побутових відходів;

– кількість ОСГ (у відсотках до їх загальної кількості у населеному пункті), власники яких здійснюють роздільне збирання ТПВ;

– кількість осіб, що працюють у сфері поводження з ТПВ;

– кількість членів ОСГ (у відсотках до загальної кількості населення), які беруть участь в управлінні процесами поводження з твердими побутовими відходами у населеному пункті та у природоохоронній діяльності.

Індикаторами досягнення екологічних стратегічних цілей можуть слугувати:

– налагоджене роздільне збирання твердих побутових відходів, що утворюються в особистих селянських господарствах, у т. ч. окреме збирання небезпечних компонентів;

– кількість ОСГ (у відсотках), власники яких здійснюють компостування органічних компонентів ТПВ, що утворюються в господарстві;

– кількість ОСГ (у відсотках), власники яких вирощують органічну продукцію і не використовують хімічних засобів захисту рослин;

– відсутність у населеному пункті несанкціонованих звалищ відходів;

– кількість звалищ твердих побутових відходів (у відсотках до загальної кількості у населеному пункті), приведених у відповідність до чинних санітарно-епідеміологічних та екологічних норм;

– кількість рекультивованих звалищ твердих побутових відходів (у відсотках до загальної кількості у населеному пункті);

– обсяг зібраних і переданих на утилізацію ресурсоцінних компонентів ТПВ (у відсотках до загального обсягу ТПВ).

Позитивна динаміка зазначених показників буде свідчити про успішну реалізацію стратегії. Впровадження запропонованої стратегії поводження з твердими побутовими відходами особистих селянських господарств, розробленої згідно із запропонованим алгоритмом, дасть можливість створити у сільській місцевості цілісну систему поводження з твердими побутовими відходами, яка забезпечить ефективне використання коштів сільської громади, мінімізацію економічних збитків, спричинених забрудненням довкілля відходами, активну участь сільської громади у процесах поводження з відходами.

Література:

1. Горобець О. В. Наслідки розміщення твердих побутових відходів на сміттєзвалищах у сільській місцевості Житомирської області // Збірка тез V Міжнародної науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених «Наука. Молодь. Екологія», м. Житомир, 27–29 травня. – Житомир : Вид-во ЖДУ імені І. Франка. – 2009. – С. 140–143.
2. Горобець О. В. Організаційно-економічне забезпечення процесів поводження з твердими побутовими відходами у сільській місцевості Житомирської області // Вісник Житомирського нац. агроекол. ун-ту. – Житомир : ЖНАЕУ. – 2012. – Випуск № 2. – Т. 2 (економічні науки). – С. 364–370.

ОСОБЕННОСТИ УПРАВЛЕНИЯ ОБРАЩЕНИЕМ С ОТХОДАМИ НА РЕГИОНАЛЬНОМ УРОВНЕ

Кудрик И. Д., *кандидат геолого-минералогических наук, доцент, заведующий кафедрой «Экология моря»*
Хребтова Т. В., *кандидат биологических наук, доцент кафедры «Экология моря»*
Пыцкий Г. Н., *старший преподаватель кафедры «Экология моря»*
Керченский государственный морской технологический университет (АР Крым)

УПРАВЛЕНИЕ в сфере обращения с отходами осуществляют органы общей и специальной компетенции. Компетенция органов исполнительной власти в сфере обращения с отходами определена в Законе Украины «Об отходах» и в Законе Украины «О местном самоуправлении в Украине». К ведению исполнительных органов городских советов относятся полномочия по решению вопросов сбора, транспортировки, утилизации и обезвреживания бытовых отходов. Структура органов управления г. Керчи в сфере обращения с отходами выглядит следующим образом: исполнительный комитет городского совета, управление жилищно-коммунального хозяйства, коммунальные предприятия и жилищно-эксплуатационные участки коммунальных предприятий. Органы местного самоуправления работают в соответствии со ст. 21 Закона Украины «Об отходах», а также принимают решение об отводе земельных участков для размещения отходов и строительства объектов обращения с отходами.

Контроль за экологическим состоянием и соблюдением правил благоустройства г. Керчи возложен на следующие структуры: санитарно-эпидемиологическая станция, органы местного самоуправления, коммунальные службы, органы внутренних дел города, управление экологической инспекции и общественные организации. К действиям в сфере обращения с отходами относятся выявление, инвентаризация, транспортирование отходов к месту хранения, а также актирование бесхозных отходов. Кроме того, контролируется отражение отходов в техдокументации и бухгалтерском учете предприятий, осуществляется регистрация определенных видов деятельности и объектов обращения с отходами и др. С 2007 г. с целью повышения эффективности и надежности функционирования систем жизнеобеспечения управлением жилищно-коммунального хозяйства разрабатываются и утверждаются Правила благоустройства территории [1]. В документе определены права и обязанности граждан, а также предприятий, осуществляющих деятельность в сфере благоустройства города в соответствии с требованиями действующих санитарных норм. В городе действует Программа по обращению с отходами на 2012-2016 гг. [2]. Источники финансирования данной программы следующие:

– средства государственного бюджета Украины, выделение которых предусмотрено Законом Украины «Об общегосударственной программе реформирования и развития жилищно-коммунального хозяйства на 2009-2014 гг.»;

– средства бюджета АРК, в том числе Республиканского фонда охраны окружающей природной среды г. Керчи;

– средства местного бюджета, в том числе местного фонда охраны окружающей природной среды;

– средства субъектов хозяйствования всех форм собственности;

– гранты и кредиты международных организаций, благотворительные взносы.

В рамках проекта «Локальные инвестиции и национальная конкурентоспособность» органами управления города и экспертным комитетом экономического развития был разработан «Стратегический план экономического развития города Керчь до 2015 года». Подготовлен профиль громады, который содержит демографическую информацию о местном населении, информацию о местной экономической базе, коммунальной и технической инфраструктуре, состоянии окружающей природной среды и условиях жизни населения [4]. Проанализированы сильные и слабые стороны экономико-экологических и социальных сфер города. Установлено, что в целом для города характерен низкий уровень загрязнения атмосферного воздуха, водного бассейна и донных отложений от стационарных источников. Радиационный фон в норме, захоронения радиоактивных отходов в

городе отсутствуют. Одновременно отмечен рост уровня загрязнения атмосферного воздуха от передвижных источников, сохранение превышения ПДК в воде, почве и донных отложениях на локальных участках по ряду загрязнителей. В городе отсутствуют сертифицированные полигоны ТБО, система сбора и переработки ТБО устарели, системы водоотведения в неудовлетворительном состоянии [3].

В составе бытовых отходов, которые образуются и вывозятся на городской полигон, содержится значительное количество:

– полимеров, имеющих высокую калорийность и содержащих высокий энергетический ресурс, который может быть использован при переработке этих отходов термическими методами;

– вторичного сырья, которое можно отсортировать и повторно использовать в промышленном производстве;

– органических отходов, способных к биологическому разложению, которые могут быть использованы для выработки компоста и биогумуса. Сейчас они хранятся на полигоне и являются основной причиной развития гнилостных процессов, образования неприятного запаха, биогаза и фильтрата, загрязняющего почву и грунтовые воды.

Для курортного города особого внимания требуют вопросы реализации полного сбора ТБО и предотвращения образования стихийных свалок на территории скверов, парков, пляжей, а также в летнее время на территории пляжной береговой линии Черного и Азовского морей и Керченского пролива.

С целью уменьшения негативного воздействия на окружающую природную среду и развития хозяйственной деятельности, ориентированной на минимизацию образования и максимальную утилизацию отходов, на территории города производится раздельный сбор ТБО следующими предприятиями:

1. ООО «Экологическое предприятие «Вторма-Керчь» с 2006 г. принимает от населения и предприятий макулатуру, втортекстиль, стеклобой, полиэтилен. Ежемесячно собирается ориентировочно 50 т макулатуры, 4 т плёнки полиэтиленовой и 15 т стеклобоя. Заготовленное сырьё отправляется на перерабатывающие предприятия по соответствующему профилю.

2. ООО «Катран-Брок» с 2011 г. осуществляет деятельность по приему от населения и предприятий макулатуры, втортекстиля, стеклобоя, полиэтилена, пластиковых бутылок. Предприятием заключены договора с коммунальными предприятиями города об установке на существующих контейнерных площадках сетчатых контейнеров для раздельного сбора вторичных ресурсов.

3. Керченское отделение Республиканского национального центра обращения с опасными отходами в АРК с 2005 г. осуществляет сбор и перевозку опасных отходов. Ориентировочно в течение года с территории города вывозится 3000 люминесцентных ламп, а также 15 т других отходов (аккумуляторные батареи, резина и др.).

4. КФ «Крым-экогидротех» с 2010 г. осуществляет деятельность по приему пластмассы и автомобильных покрышек. Приём вторичных ресурсов производится по договорам с предприятиями различных форм собственности.

5. ООО «Капитал – 2006» с 2006 г. оказывает услуги по утилизации отработанных аккумуляторов, люминесцентных ламп, промасленной ветоши, песка, автомобильных шин, нефтепродуктов, горюче-смазочных материалов, отработанных фильтров, отходов гальванического производства, медицинских, фармакологических и парфюмерных отходов, химических реактивов, отходов химчисток, агрохимикатов, пестицидов, фумигантов, тары от средств химической защиты растений, оргтехники, компьютеров и кассовых аппаратов, струйных и лазерных картриджей и т. д., спецодежды, спецобуви, тары и упаковочных материалов.

Также на территории города официально осуществляют свою деятельность 5 частных организаций, имеющих лицензии на сбор, заготовку и переработку лома черных и цветных металлов: Керченское отделение ЗАО «Крымвтормет», Керченский участок ЗАО «Крымворцветмет», Керченский производственный участок ЧП КВВ МПУ, МЧСП «Кентавр», ООО «Керченский стрелочный завод» [2]. Кроме того, функционируют пункты приема вторичного сырья от населения (фирма «Димакс»). Однако, несмотря на то, что в городе официально осуществляют деятельность 10 предприятий по сбору вторичного сырья, большая часть вторичных ресурсов не ис-

пользуется, что подтверждается объёмом и характеристикой вывозимых на полигон отходов [2]. Исследованиями установлено, что городскими органами управления еще не выработан эффективный механизм сбора и утилизации полиэтиленовых отходов, и тех отходов, которые несут в себе ресурсный потенциал для дальнейшей переработки. Согласно правил благоустройства территории г. Керчи, бытовые отходы должны складироваться и храниться в металлических или пластиковых контейнерах. Вторичные отходы, которые временно размещаются на территории города (отходы картона, бумаги, пластиковые отходы, стеклянные и ПЭТ бутылки и др.) должны складироваться и сохраняться в металлических или пластиковых контейнерах с крышкой. Однако данные требования выполняются не на всей территории города.

Таким образом, для системной и успешной работы по управлению и обращению с ТБО руководству города необходимо решить вопрос о проведении паспортизации полигонов и составлении технических паспортов мест удаления отходов, в соответствии с Законом Украины «Об отходах». Также следует обеспечить систематическое ведение первичного учета типа, количества и состава отходов, которые собираются, хранятся, транспортируются и утилизируются по установленной форме. Своевременно в установленном порядке подавать в органы статистики отчетность относительно обращения с отходами и получать разрешение на образование и размещение отходов. Следовательно, решение проблемы обращения с отходами заключается в необходимости внедрения в г. Керчь комплексной системы обращения с бытовыми отходами, базирующейся на организации раздельного сбора ТБО, а также обновлении и совершенствовании схемы санитарной очистки города.

Литература:

1. Правила благоустройства г. Керчи / Утв. Решением 22 сессии Керченского городского совета 5 созыва от 31 августа 2007 г.
2. Программа обращения с бытовыми отходами на 2012-2016 гг. в городе Керчи. / Утв. Решением исполнительного комитета Керченского городского совета 20 сессии 6 созыва. – 2011 г.
3. Профиль громады города Керчь. Материалы к Стратегическому плану экономического развития. Экспертный комитет экономического развития города Керчь в рамках проекта «Локальные инвестиции и национальная конкурентоспособность» / USAID. 2009 г. – 53 с.
4. Стратегический план экономического развития города Керчь до 2015 года / Утв. Решением 59 сессии городского совета 5 созыва от 27 июля 2010 года. – 41 с.

КОНЦЕПТУАЛЬНІ ЗАСАДИ ФОРМУВАННЯ РЕГІОНАЛЬНОЇ ПОЛІТИКИ ПОВОДЖЕННЯ З ЕНЕРГЕТИЧНИМИ БІОВІДХОДАМИ

Купінець Л. Є., *доктор економічних наук, старший науковий співробітник, завідуюча відділом економіко-екологічних проблем приморських регіонів*
Кісеоларь М. Г., *здобувач*
Інститут проблем ринку та економіко-екологічних досліджень НАН України (м. Одеса)

Створення умов для наближення енергомісткості валового внутрішнього продукту України до рівня розвинутих країн і стандартів ЄС, а також підвищення ефективності використання паливно-енергетичних ресурсів і посилення конкурентоспроможності національної економіки – основні завдання сьогодення. Оптимізація структури енергетичного балансу завдяки скороченню в ньому частки імпортованих викопних органічних видів енергоресурсів і заміщення їх іншими видами, зокрема вторинними, та одержання енергії з альтернативних джерел є пріоритетним завданням регіональних програм енергоефективності.

Державна цільова економічна програма енергоефективності передбачає одержувати з відновлюваних джерел лише 2% електроенергії. Між тим, потенціал альтернативних джерел енергії регіонів майже вдвічі перевищує потребу в електроенергії. Однак можливості їх освоєння залежать не тільки від рівня реалізації

технічних рішень, особливостей місцевості, кліматичних умов, а й від економічної доцільності. Самовідновлювані джерела енергії розсіяні на великих територіях, потенціал їх використання є різним і визначається регіональними пріоритетами розвитку. Біоенергетика як найпривабливіший сектор альтернативної енергетики має чітко виражену регіональну орієнтацію і сформовані напрями використання на внутрішньому ринку. Потенціал біопалива може бути використаний споживачами, потреби яких задовольняються за рахунок незначних концентрацій енергії. Згідно з планами Європейської комісії, до 2020 р. дві третини всієї відновлюваної енергії припадатиме на біоенергію, що цілком відповідає сформованим тенденціям. Саме біомаса виступає четвертим за значенням паливом у світі після вугілля, нафти та природного газу. Її потенціал є еквівалентним 1,7 трлн м^3 природного газу, що становить, за різними оцінкам, близько 10–14% загального споживання первинних енергоносіїв (вугілля, газ, нафта, ядерне паливо).

Виділяють первинну та вторинну біомасу. Саме вторинна біомаса – це відходи, що утворюються після збирання й перероблення первинної біомаси в товарну продукцію, і відходи, зумовлені життєдіяльністю тварин і людей. На сьогоднішній день основні джерела біомаси мають енергетичний потенціал у розмірі 21,2–25,1 млн т у.п./рік (таблиця 1). При цьому переробка біосировини на біогазових станціях є стабільнішою і не залежить від погодних умов, як вітрові або сонячні електростанції.

Таким чином, зростання потреби в енергоресурсах у разі збереження необхідного рівня заміщення, спричинить збільшення потреби в біомасі. Наявність біомаси в Україні наведено в таблиці 2.

Регіональні стратегії енергоспоживання мають базуватися на реалізації рекомендацій з енергоощадності, економії паливно-енергетичних ресурсів та політики енергозаміщення за рахунок альтернативної енергетики. Кожен регіон України має власний потенціал відновлюваних джерел енергії та свою енергетичну стратегію. Однак є сфера загальних закономірностей формування регіональних енергетичних балансів. Формування регіональних енергетичних стратегій стикається з проблемами, що мають загальні характеристики для всіх регіонів, а тому й певні загальні рішення щодо формування регіональної політики поводження з відходами, придатними для переробки з метою одержання енергії.

До них відносять:

- правове регулювання поводження з відповідними відходами;
- підтримка сировинної бази;
- інтеграції енергетичних потужностей з виробництва нетрадиційних видів енергії в регіональну систему енергопостачання;
- кадрове забезпечення регіонального енергетичного сектору;
- механізми стимулювання залучення відходів до енергетичного сектору.

Кожна з означених проблем має комплекс відповідних завдань, що базуються на світовому досвіді поводження з означеними відходами. Такі узагальнення розглядають як основу регіональних концепцій поводження з відходами, які використовують як енергетичну сировину.

Авторське бачення концептуальних засад політики та програми організаційно-економічного забезпечення функціонування системи управління сферою поводження з енергетичними відходами зводиться до такого:

Таблиця 1. Потенційні обсяги енергії біомаси млн т у.п./рік

Вид біомаси	Енергетичний потенціал
Солома злакових культур	5,0–5,5
Стебла і качани кукурудзи на зерно	2,0–2,5
Стебла і лушпиння соняшнику	2,0–2,5
Біогаз з органічних відходів	1,5–1,8
Біогаз зі станцій аерації та ін. очисних споруд	0,1–0,2
Біогаз з побутових відходів	1,5–2,0
Деревне паливо, відходи деревини	1,8–2,0
Рідке паливо з біомаси (біодизель, біоетанол)	2,0–2,5
Енергетичні плантації (деревинні, чагарникові, трав'яні)	5,0–5,5
Торф	0,3–0,6
РАЗОМ:	21,2–25,1

Таблиця 2. Потенційні обсяги біомаси

Вид біомаси	Наявність біомаси
Солома злакових культур (сухі стебла, що залишаються після обмолоту)	З 150 млн т соломи нині щорічно згодовують тваринам лише 50–60 млн т
Стебла і качани кукурудзи на зерно, лушпиння соняшнику	Визначається обсягами валових зборів відповідної культури
Біогаз з органічних відходів (гній, пташиний послід, зернова і мелясна післяспиртова барда, пивна дробина, буряковий жом, відходи рибного і забійного цеху, трава, відходи молокозаводів, відходи виробництва біодизелю, відходи виробництва соків, водорості, відходи виробництва крохмалю і патоки, відходи переробки картоплі, кавова пульпа)	Потенціал сирого гною в цілому досягає 84,8 тис. т на добу. З наявної кількості сухої маси гною (12,5 тис. т) в Україні може бути вироблено 2,5 млн м^3 біогазу на добу. Гнойових відходів тваринництва достатньо для будівництва в Україні близько 4000 БГУ http://agro-business.com.ua
Біогаз зі станцій аерації та інших очисних споруд	Визначається обсягами стічних вод, відповідними концентраціями забруднень в них, ступенем їх очищення, технологічними схемами та складом очисних споруд
Біогаз з побутових відходів (твердих та рідких)	Україна накопичила 54 млн м^2 сміття, і щороку цей показник зростає на 5–7%. У країні нараховується 4,5 тис. офіційних полігонів і близько 10 тис. неофіційних. Загальний потенціал звалищного газу в Україні на сьогоднішній день оцінюють в кілька млрд м^3/рік http://www.epravda.com.ua
Деревне паливо, відходи деревини (кора, тирса, тріска та інші відходи лісозаготівлі)	В Україні одержання тепла з деревини не набуло належного розвитку, оскільки навіть на деревообробних підприємствах основним джерелом тепла залишається природний газ http://country.ua/art/13/789.html
Енергетичні плантації (деревинні, чагарникові, трав'яні) – плантації з коротким оборотом зрізання деревної маси (від 1 до 10 років) і приростом деревини від 3 до 30 т на рік	В Україні закладають лише перші плантації енергетичних гаїв. Щорічний обсяг деревини, яку заготовляють в Україні, становить 12–15 млн м^3

1. Інституціональне забезпечення поводження з відходами підтримки сировинної бази:

– розроблення регіональних документів, що регламентують поводження з типовими відходами;

– розроблення нормативно-правових актів у сфері екологічної експертизи об'єктів регіонального рівня, що акумулюють енергетичні відходи;

– створення організаційних структур, що регламентують та контролюють поводження з відходами;

– визначення субординації, повноважень та механізмів взаємодії органів державного і регіонального управління в реалізації політики поводження з відходами.

2. Підтримка сировинної бази:

– зменшення критичної залежності від органічного палива шляхом диверсифікації джерел енергетичної сировини;

– збирання та аналіз інформації про потоки відходів;

– норми накопичення, склад і властивості енергетичних відходів;

– заготівля, зберігання транспортування та знешкодження енергетичних відходів;

– заборона і обмеження на поводження з деякими видами відходів;

– підвищення екологічної свідомості та рівня екологічної культури населення у сфері поводження з побутовими відходами;

– організація нагляду у сфері поводження з відходами на об'єктах господарської діяльності;

– введення системи відповідальності усіх господарюючих суб'єктів за збирання і використання енергетичної сировини;

– ліквідація накопиченого екологічного збитку в частині об'єктів розміщення енергетичних відходів.

3. Інтеграція енергетичних потужностей для виробництва нетрадиційних видів енергії в регіональну систему енергопостачання:

• створення служби підтримки технічного стану, контролю та моніторингу за станом енергетичного обладнання;

• забезпечення балансу виробництва і споживання енергії;

• забезпечення надійного функціонування регіональної енергетичної системи як сукупності об'єктів електроенергетики, які об'єднані спільним режимом виробництва,

передачі та розподілу енергії при централізованому управлінні цим режимом.

4. Матеріально-технічне, кадрове, інфраструктурне забезпечення використання енергетичних відходів:

– створення об'єктів інфраструктури, що забезпечує залучення енергетичної сировини у сферу корисного використання;

– створення умов для ефективного використання енергетичних ресурсів.

5. Механізми стимулювання залучення відходів в енергетичний сектор:

– координація заходів щодо подолання перешкод (законодавчі, інституційні, регуляторні, економічні та екологічні аспекти) сировинного забезпечення розвитку регіонального ринку біопалива;

– стимулювання та мотивація процесів акумуляції та переробки енергетичних відходів;

– інвестиційне забезпечення заходів залучення відходів до переробки шляхом запровадження механізмів державно-приватного партнерства;

– фінансування заходів у сфері поводження з відходами.

Таким чином, концепцію регіональної політики поводження з енергетичними відходами та відповідну програму можна розглядати як складову регіональної екологічної політики у сфері поводження з відходами виробництва і споживання. Реалізація програмних заходів дасть можливість не лише отримати альтернативну енергію з комплексом відповідних ефектів, а й скоротити площі, зайняті звалищами виробничих та побутових відходів; поліпшити стан природного середовища за рахунок їх прискореного знешкодження та поліпшення якості життя населення.

ПРОБЛЕМА ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ ТА ШЛЯХИ ЇЇ РОЗВ'ЯЗАННЯ

Совгіра С. В., *доктор педагогічних наук, професор,*
завідувач кафедри хімії, екології та методики їх навчання
Гончаренко Г. Є, *доктор хабілітат, доцент,*
завідувач науково-дослідної лабораторії «Екологія і освіта»
Осадчий О. С., *кандидат сільськогосподарських наук,*
доцент, проректор із соціальних питань
Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини
(Черкаська область)

В УМОВАХ трансформації економіки України, що потребує розроблення нових шляхів та впровадження інноваційних прийомів і форм господарювання виникає проблема активізації побутової діяльності населення, що супроводжується утворенням відходів. Відповідно надзвичайно актуальною постає потреба їх захоронення на звалищах і полігонах, які на сьогоднішній день залишаються найбільш поширеним методом збирання, накопичення, переробки, знешкодження видалення та утилізації. Понад 90% сміттєзвалищ, що розташовані навколо населених пунктів, є несанкціонованими. Вони займають значні території та забруднюють навколишнє середовище. Наявні полігони і звалища твердих побутових відходів в Україні становлять значну екологічну небезпеку та є джерелом соціальної напруги.

Полігони і звалища твердих побутових відходів супроводжує комплекс факторів негативного впливу на навколишнє середовище:

– швидке переповнення внаслідок великого об'єму і малої щільності розміщуваних відходів,

– забруднення поверхневого стоку та зараження підземних вод продуктами вилуговування,

– забруднення порід зони ненасиченої фільтрації (зони аерації) і ґрунтових (іноді напірних артезіанських) водоносних горизонтів;

– забруднення ґрунтів та у подальшому харчового ланцюга;

– виділення токсичних (в тому числі звалищних) газів, які сприяють зміні клімату Землі,

– виділення неприємного запаху,

– розкидання відходів вітром,

– мимовільне горіння звалищ,

– є місцями розмноження комах, гризунів, бродячих тварин, що переносять збудників інфекцій і утворюють високий ступінь ризику для здоров'я населення, що мешкає поблизу цих звалищ,

– залишається все менше площ, придатних для розміщення звалищ на зручній відстані від населених пунктів [1].

Утворення твердих побутових відходів коливається від 0,5 кг до 1 кг на людину в день. Їхня кількість та склад змінюються і мають тенденцію до постійного збільшення.

Склад і об'єм побутових відходів надзвичайно різноманітні і залежать не тільки від країни і місцевості, але і від пори року та багатьох інших чинників. Тому вирішення проблеми утилізації твердих побутових відходів за допомогою полігонів є надзвичайно актуальним для України, в тому числі й для окремих її регіонів, зокрема Уманщини (Черкаська область).

Площа діючого полігону твердих побутових відходів в м. Умань становить 299250 га. Полігон експлуатується з 1947 року. Він розташований на відстані 0,57 км від населеного пункту. Межує з лісом та полями. Санітарно-захисна зона – 1000 м, її стан частково забруднений легкими побутовими відходами. Огорожа – траншея і вал зі сходу та півдня (до господарської зони), шлагбаум відсутній.

На полігоні здійснюють захоронення, тобто вирівнення та ущільнення сміття бульдозерами. На 1 січня 2010 року накопичено1278 тис. т відходів. За рік вивозять 27-29 тис. т, на добу – 73-75 т.

Контроль проводиться за складом (складові частини) відходів, що надходять за розподіленням відходів у робочій частині полігону черговим працівником візуально.

Контроль підземних вод на території робочої зони та межах санітарно-захисної зони полігону майже не здійснюється:

– майданчики за спостереженням свердловин не обладнані,

– відбір проб води лабораторіями не ведеться,

– контроль атмосферного повітря в 2013 році не проводився.

За такої інтенсивної експлуатації полігону єдиним правильним рішенням є сортування відходів населенням, їх зберігання та утилізація. З метою ставлення населення до даної проблеми проведено опитування 80 осіб.

Відповідь на запитання «Які тверді побутові відходи у Вашому сміттєвому баку?» дала можливість виявити переважаючі категорії. Так встановлено, що 83,3% опитаних вказали на харчові відходи, поліетилен, 70 – пластик, 36 – папір, 33,3 – метал, текстиль, 20 – скло, будівельне сміття, 13,3% – картон.

Аналіз відповідей опитуваних на запитання «Розташуйте в порядку зростання кількості у Вашому баку вище перераховані категорії відходів» свідчить, що харчові відходи складають 782 бали, пластик – 698, поліетилен – 690, папір – 285, метал – 216, текстиль – 202, штучні предмети – 142, будівельне сміття – 143, скло – 114, обгортки ТЕТРА-ПАК – 87, картон – 46, мінерали (камені, кераміка) – 21 бал. Кожному місцю відповідала певна кількість балів: 1 місце – 12 балів, 2 – 11 балів, 3 – 10 балів, 4 – 9 балів, 5 – 8 балів, 6 – 7 балів, 7 – 6 балів, 8 – 5 балів, 9 – 4 бали, 10 – 3 бали, 11 – 2 бали, 12 місце – 1 бал. У відсотковому співвідношенні це становить: харчові відходи – 22,82% усіх відходів, пластик – 20,37, поліетилен – 20,14, папір – 8,32, метал – 6,3, текстиль – 5,92, штучні предмети – 4,14, будівельне сміття – 4,17, скло – 3,33, обгортки ТЕТРА-ПАК – 2,54, картон – 1,34, мінерали (камені, кераміка) – 0,61%.

Отже, переважають харчові відходи (22,82%), пластик (20,37%) і поліетилен (20,14%).

Для порівняння: в книзі «Земля в рівновазі» Альберт Гор вказує, що 20% американського побутового сміття складається із дворових відходів, будівельного дерева, змішаних органічних відходів, передусім їжі, 15% твердої їжі, 10% пластмаси [2].

Аналіз відповідей на запитання «Чи згодні Ви сортувати побутові відходи за категоріями?» показав, що 25% опитаних будуть сортувати і здавати побутові відходи у відповідні організації за відповідної оплати, 62,5% – погоджуються сортувати побутові відходи у разі встановлення баків, поділених за категоріями сміття, 12,5% влаштовує наявний стан сортування та утилізації відходів [3].

Стає очевидним, що екологічна свідомість людей, які погоджуються з наявним станом утилізації твердих побутових відходів (12,5% опитаних) перебуває на низькому рівні. Значна частина опитаних (62,5%) вже частково сортують відходи (складають окремі речі біля контейнерів).

Було встановлено, що у складі твердих побутових відходів постійно збільшується вміст пластмас, різного роду тари, поліетиленових плівок та інших упаковок.

Проведений порівняльний аналіз зміни вмісту компонентів, які входять до складу твердих побутових відходів довів, що за останні роки зростає відсоток полімерних матеріалів, простежується тенденція до збільшення обсягів алюмінієвих банок, тари, упаковки, посуду разового користування з полімерних матеріалів, у тому числі з поліетилентерефталату.

За результатами дослідження запропоновано: встановлювати сміттєві баки за категоріями, збільшити їх кількість; проводити агітаційно-роз'яснювальну роботу з проблеми сортування побутових відходів у засобах масової інформації; підвищити оплату за здані побутові відходи, тим самим зацікавити населення сортувати і здавати тверді побутові відходи; в навчальних закладах поновити збір макулатури, пластика, ганчір'я тощо.

Збір відходів часто є найбільш дорогим компонентом усього процесу утилізації. Тому правильна організація збору відходів може заощадити значні кошти.

Досить багато компонентів твердих побутових відходів можуть бути повторно перероблені. Звичайне скло переробляють шляхом здрібнювання і переплавлювання (бажано, щоб скло було одного кольору). Скляний бій низької якості після здрібнювання використовується в якості наповнення для будівельних матеріалів. Сталеві й алюмінієві банки можна переплавляти з метою одержання відповідного металу.

Паперові відходи різного типу вже багато десятків років застосовують поряд зі звичайною целюлозою для виготовлення пульпи – сировини для папера. Зі змішаних чи низькоякісних паперових відходів можна виготовляти туалетний чи обгортковий папір і картон. Паперові відходи можуть також використовуватися в будівництві для виробництва теплоізоляційних матеріалів і в сільському господарстві – замість соломи на фермах.

Переробка пластику в цілому – більш дорогий і складний процес. З деяких видів пластику (наприклад, PET – дво- і трилітрові прозорі пляшки для прохолодних напоїв) можна одержувати високоякісний пластик тих же властивостей, інші (наприклад, ПВХ) після переробки можуть бути використані тільки як будівельні матеріали.

Проблема твердих побутових відходів може бути ефективно вирішена тільки при активній участі місцевої влади і місцевого населення.

Література:

1. Геоэкология урбанизированных территорий : сб. трудов Центра практической геоэкологии; под ред. В. В. Панькова, С. М. Орлова – М. : ЦПГ, 1996. – 108 с.
2. Гор Альберт. Земля в рівновазі. Екологія і людський дух / Гор Альберт. – К. : Інтелсфера, 2001. – 404 с.
3. Совгіра С. В. Проблеми побутових відходів та їх утилізація / Совгіра С. В., Новосельський Р. В. / Природничі науки і освіта : зб. наук. праць прир.-геогр. фак-ту. – Умань : ВПЦ «Візаві», 2010. – С. 76–79.

Секція 2

Побутові відходи: адміністрування, переробка та технології утилізації в Україні

ВІДХОДИ ТА ПОВОДЖЕННЯ З НИМИ У ЧЕРКАСЬКІЙ ОБЛАСТІ (СТАНОМ НА 2011 РІК)

Гончаренко Т. П., *кандидат хімічних наук, доцент кафедри екології*
Жицька Л. І., *кандидат біологічних наук, доцент кафедри екології*
Черкаський державний технологічний університет

ПОВОДЖЕННЯ з відходами – дії, спрямовані на запобігання утворенню відходів, їх збирання, перевезення, зберігання, оброблення, утилізацію, видалення, знешкодження і захоронення, включаючи контроль за цими операціями та нагляд за місцями видалення [1].

На підприємствах області протягом 2011 р. утворилося 2037,9 тис. т небезпечних відходів, переважна частина яких (2031,8 тис. т, або 99,7 % загального обсягу) – відходи IV класу небезпеки, 5,7 тис. т, або 0,3 % – відходи III класу небезпеки. Відходи I та II класів небезпеки становили відповідно 116 т та 223 т [2].

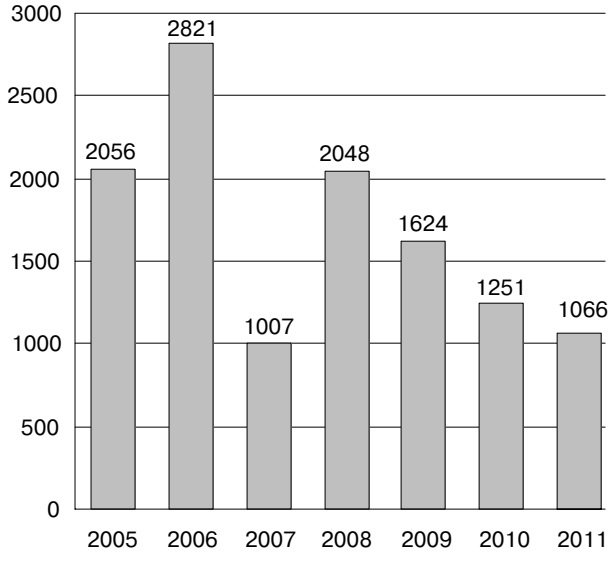


Рис. Рух відходів I–III класів небезпеки у Черкаській області, тонн

Наявність промислових небезпечних відходів на кінець року I–III класів небезпеки у Черкаській області наведено на рисунку.

Основні показники утворення та поводження з відходами на підприємствах Черкаської області у 2011 році наведено в таблиці 1.

Основними утворювачами відходів у 2011 р. були підприємства переробної промисловості та підприємства сільського господарства, мисливства та пов'язаних з ними послуг (відповідно 47% та 46%).

Утворені протягом 2011 р. відходи в основному мали тваринне та рослинне походження, які становили 1449,7 тис. т, або 71,1% загальної кількості відходів.

Утворення відходів за матеріалами у 2011 році наведено в таблиці 2.

Протягом року утилізовано 1223,2 тис. т відходів, або 60% загальної кількості утворених. Крім того, 1,4 тис. т відходів використано у вигляді палива чи іншим чином для одержання енергії. Понад 60% утилізованих відходів припадає на підприємства міст Черкаси (80,6%), Канів (88,7%), Золотоноша (63,4%) та Звенигородського (79,1%), Канівського (99%), Лисянського (98,2%), Уманського (94,6%), Черкаського (93,9%) районів. Майже 69% утилізованих, перероблених відходів – відходи сільськогос-

Таблиця 1. Основні показники утворення та поводження з відходами

	Відходи I–IV класів небезпеки		Відходи I–III класів небезпеки	
	т	у % до 2010 року	т	у % до 2010 року
Утворилось	2037880	133,5	6085	85,9
Утилізовано, оброблено (перероблено)	122329	124,7	110	100,0
Спалено	5292	52,3	907	45,0
у тому числі використано для одержання енергії	1366	58,2	907	44,0
спалено на суші	3926	50,5	-	-
Видалено у спеціально відведені місця чи об'єкти	234221	92,3	-	-
Видалено у місця неорганізованого зберігання	-	-	-	-
Наявність на кінець року в спеціально відведених місцях чи об'єктах та на території підприємств	4318621	103,4	1066	84,6

подарського призначення, серед яких основними є екскременти, сечовина та гній. Понад 234,2 тис. т відходів, або 11% загальної кількості утворених, розміщено у місцях видалення, крім того, 3,9 тис. т видалено шляхом спалювання на суші.

У 2011 р. 629 тис. т відходів передано іншим підприємствам для утилізації або видалення, серед них – 267 тис. т жому, який відносять до IV класу небезпеки.

Станом на 1 січня 2012 р. у спеціально відведених місцях чи об'єктах та на території підприємств області накопичилося 4319 тис. т відходів, з них 423 т належать до I класу небезпеки, 74 т – до II класу, 569 т – до III класу, 4318 тис. т – до IV класу небезпеки.

У загальній кількості накопичених на початок 2012 р. відходів найбільшу частку за видами відходів згідно з державним класифікатором займають відходи від громадського харчування, технічного обслуговування, ремонту устаткування та надання комунальних послуг (3110 тис. т, або 72% до загального обсягу, в основному це відходи комунальні).

За небезпечними складниками у загальній кількості накопичених на початок 2012 р. відходів займають в основному відходи сільськогосподарського призначення (1197 тис. т, або 59%).

Надзвичайно небезпечними для навколишнього середовища є відходи, що містять стійки органічні забруднювачі, кількість яких станом на 1 січня 2012 р. становила 192 т, а також непридатні й заборонені до використання пестициди і агрохімікати, які неможливо використати за прямим призначенням внаслідок втрати корисних властивостей, закінчення термінів придатності, втрати маркування або змішування (424 т).

Таблиця 2. Утворення відходів за матеріалами

	Обсяги утворення відходів		
	т	У % до 2010	У % до підсумку
Разом	2037880	133,5	100,0
Використані розчинниками	3	10,3	0,0
Відходи кислот, лугів чи солей	218803	104,0	10,7
Відпрацьовані масла	267	14,0	0,0
Відпрацьовані хімічні каталізатори	21	12,7	0,0
Відходи хімічних препаратів	452	128,5	0,0
Хімічні осади та залишки	5280	108,5	0,3
Осади промислових стоків	2710	67,0	0,1
Відходи від медичної допомоги та біологічні	11	69,0	0,0
Металічні відходи	14922	108,9	0,7
Скляні відходи	742	66,1	0,0
Паперові та картонні відходи	4351	100,4	0,2
Гумові відходи	223	101,2	0,0
Пластикові відходи	488	50,8	0,0
Деревні відходи	4849	60,0	0,2
Текстильні відходи	8065	10430,0	0,4
Відходи, що містять поліхлордифеніли	1	4708,3	0,0
Непридатне обладнання	139	104,7	0,0
У том числі тварині відходи, отримані у процесі виготовлення харчових препаратів і продуктів	133721	180,5	6,6
Тваринні екскременти, сеча та гній	815842	142,8	40,0
Побутові та подібні відходи	56518	37,2	2,8
Змішані та недиференційовані матеріали	4125	24,2	0,2
Залишки сортування	42	-	0,0
Звичайний осад	9175	117,0	0,5
Пуста порода від днопоглиблювальних робіт	-	-	-
Мінеральні відходи	256935	328,7	8,8
у тому числі відходи згоряння	78343	121,2	3,9
Забруднений ґрунт та забруднена пуста порода	58	241,1	0,0
Затверділі, стабілізовані або засклянілі відходи	12	5,8	0,0

Для поліпшення екологічної ситуації у сфері поводження з відходами на території регіону впроваджують нові технології перероблення та знешкодження відходів.

Література:

1. Законодавство України про екологію / упорядн. О. А. Роїна. – 3-тє вид., перероб. і доп. – К. : КНТ, 2007. – 472 с.
2. Довкілля Черкащини за 2010 рік : статистичний збірник. – Черкаси, 2011. – 182 с.

ПРОБЛЕМИ ПОВОДЖЕННЯ З ПОБУТОВИМИ ЕЛЕКТРИЧНИМИ ТА ЕЛЕКТРОННИМИ ВІДХОДАМИ У М. ЛЬВОВІ

Койнова І. Б., *кандидат географічних наук, доцент кафедри раціонального використання природних ресурсів і охорони природи*
Рожко І. М., *кандидат географічних наук, доцент, заступник декана з навчально-виховної та наукової роботи географічного факультету*
Львівський національний університет імені Івана Франка

За ОЦІНКАМИ Програми ООН з навколишнього середовища, щороку в світі утворюється близько 50 млн т електронних відходів, а накопичення їх відбувається втричі швидше, ніж інших відходів. Використане електричне та електронне обладнання становить близько 5% загального обсягу твердих побутових відходів (ТПВ) в Україні.

До відходів побутового електричного та електронного устаткування належать: енергоощадні та люмінесцентні лампи, батарейки, акумулятори, комп'ютери, холодильники, інші дрібні та великогабаритні пристрої, які не використовують за призначенням або вони вийшли з ужитку, а також електронні пристрої для обробки даних та телекомунікації в приватних домашніх господарствах [1].

Офіційних даних щодо кількості вироблених, імпортованих чи проданих енергоощадних, люмінесцентних ламп та батарейок в Україні немає. За орієнтовними розрахунками, на території України перебувають у користуванні близько 277 млн батарейок та 53,6 млн мобільних засобів зв'язку. За рік понад 4,5 тис. т відпрацьованих батарейок та акумуляторів стають небезпечними відходами або за умови їх переробки – джерелом цінних ресурсів кольорових металів та інших речовин.

Місто Львів – адміністративний центр Львівської області з чисельністю населення 731,4 тис. осіб станом на 2011 рік Львів – поліфункціональне місто. Тут зосереджена значна кількість промислових підприємств, наукових інститутів, освітньо-навчальних закладів, готелів, об'єктів ресторанного господарства тощо. Саме на цих об'єктах утворюється велика кількість відходів побутового електронного та електричного устаткування – люмінесцентні та енергоощадні лампи, використані батарейки та акумулятори тощо.

Сучасне поводження з відходами побутового електронного та електричного устаткування у Львові не налагоджено належним чином, оскільки більшість з них потрапляють на Львівське міське сміттєзвалище поблизу с. Грибовичі, що давно вичерпало свій ресурс і потребує рекультивації. У місті діють пункти збору деякої вторинної сировини та розпочато налагодження роздільного збирання певних видів відходів – паперу, скла, пластику. Дуже мляво проводяться еколого-освітні заходи, що мають пропагувати роздільне збирання відходів чи пояснювати, яку шкоду можуть заподіяти використані батарейки та люмінесцентні лампи, викинуті разом з іншими відходами на смітник.

Промислові підприємства та організації, що використовують люмінесцентні чи енергоощадні лампи, мають здавати їх на утилізацію спеціалізованим фірмам. Але таких фірм у Західному регіоні України немає. Подібна ситуація склалася і з населенням, яке не має можливості (навіть якщо усвідомлює потребу) здати відпрацьовані люмінесцентні чи енергоощадні лампи на утилізацію. Тому споживачі ро-

ками зберігають відпрацьовані лампи або ж викидають їх на смітник.

Відпрацьовані батарейки через вміст важких металів (кадмію, свинцю, ртуті, літію та ін.) теж є небезпечними для довкілля та здоров'я людей. На кожній батарейці є маркування, яке попереджає про заборону її викидання разом із звичайним сміттям.

Проблема з відсутністю роздільного збирання електричних відходів є характерною для всієї України. Її намагаються розв'язувати громадські організації або деякі екологічно свідомі громадяни. Пункти прийому відпрацьованих батарейок, енергоощадних ламп та ртутних термометрів, організовані громадськими організаціями, працюють у Києві, Львові, Кіровограді, Одесі, Севастополі, Полтаві. Проводяться екологічні акції, під час яких організовують збирання використаних батарейок чи ртутьвмісних ламп. У 2009 році Управління з питань надзвичайних ситуацій Львівської міської ради організувало «Дні прийому ртуті від львів'ян». У 2012 році пройшла всеукраїнська акція-змагання, присвячена збиранню батарейок, в якій взяли участь активні жителі чотирьох міст України: Львова, Донецька, Харкова та Києва. Було зібрано близько 9 тисяч батарейок, які відправили для утилізації на львівське підприємство «Аргентум». Після закінчення акції активісти продовжують збирати батарейки. У Львові вже діє близько 10 пунктів їх збору, але інформація про них є досить обмеженою.

За даними Державного управління охорони навколишнього природного середовища, у Львівській області станом на 2012 рік діє лише одне ліцензоване спеціалізоване підприємство, яке збирає відпрацьовані люмінесцентні лампи, які містять ртуть, – ТзОВ НТП «Галекоресурс». Єдиним підприємством, де працює експериментальна лінія для вилучення цінних металів з відпрацьованих батарейок, є львівське ДП «Аргентум». Але воно не має ліцензії для провадження господарської діяльності із здійснення операцій у сфері поводження з небезпечними відходами. Наразі підприємство безкоштовно приймає батарейки на складування.

У деяких областях України, зокрема Львівській, Кіровоградській, Закарпатській, функціонують науково-виробничі приватні підприємства «Екоцентр», на Полтавщині діє ТОВ «Фірма Діола», у Рівненській області – фірма «Еко-Хелп», але всі вони лише приймають ртутьвмісні прилади на комерційній основі. Єдине переробне підприємство в Україні – «Микитртуть», що на Донеччині. Така ситуація ускладнює організацію збирання та безпечної утилізації електричних і електронних відходів не лише у Львові, а й в Україні загалом.

Проблеми, що перешкоджають сьогодні налагодженню системи поводження з відходами побутового електронного та електричного устаткування, є характерними для всієї України, серед них:

1. Щорічне збільшення обсягів використання люмінесцентних, енергоощадних ламп та батарейок.

З 1 січня 2009 року спеціальним розпорядженням Уряд України заборонив бюджетним організаціям купувати звичайні лампи розжарювання, зобов'язавши використовувати енергоощадні освітлювальні прилади. Підприємства та організації мають здавати такі лампи на утилізацію за певну плату – і це контролюється державою. Мешканці під впливом рекламної кампанії теж значно збільшили закупівлю енергоощадних ламп, проте позбавлені можливості їх здати у спеціальні пункти. Аналогічна ситуація і з використаними батарейками та акумуляторами, оскільки різко збільшилась кількість приладів, які працюють на переносних елементах живлення.

2. Необізнаність населення щодо небезпеки енергоощадних, люмінесцентних ламп і батарейок, що вийшли з ужитку.

Кожен споживач має право на інформацію про продукцію, її безпеку й можливості поводження з нею після того, як вона вийде з ладу. Проте більшість виробників енергоощадних ламп не повідомляють споживачів про те, що їхня продукція містить сполуки ртуті. Ці лампи рекламують як енергоефективні та екологічно сприятливі. На них є позначки, які означають, що картонна упаковка зроблена з переробленого паперу. Інформації про те, що робити після того, як лампа вийде з ладу, немає. Відсутня також інформація про поведінку споживача у разі, якщо лампа розіб'ється в приміщенні і ртуть потрапить у середовище. Таку інформацію подають одиничні виробники з тих

кількох десятків, що є зараз на українському ринку.

Ситуація з батарейками є кращою. На кожній батарейці є маркування, але навіть за наявності значка про заборону викидання використаних батарейок на смітник більшість мешканців його не помічають, а якщо й помічають, то не знають куди їх здати.

3. Забруднення довкілля та негативний вплив на здоров'я людей.

Кожна енергоощадна лампа містить до 4 міліграмів ртуті. Коли лампи викидають у бак зі сміттям, вони, найімовірніше, розбиваються вже в контейнері. Пари ртуті та її сполук можуть потрапляти в атмосферу, а згодом у воду чи ґрунт. Лише один грам ртуті, який потрапив у довкілля, здатний призвести до забруднення більше ніж 3300 тис. м^3 повітря чи 200 тис. м^3 води. Мізерні дози сполуки можуть спричинити гострі фізичні та психічні розлади. Коли ртуть потрапляє у водні екосистеми, мікроорганізми перетворюють її на метилртуть – сполуку, яка в невеликих дозах є набагато токсичнішою, ніж елементарна ртуть.

Одна викинута пальчикова батарейка може забруднити солями важких металів близько 20 м^2 ґрунту або 400 л води. Прояви хронічного отруєння людей цими сполуками: безсоння, підвищена активність, які пізніше змінюються значною втомлюваністю, навіть депресією.

4. Відсутність системи поводження з небезпечними електричними відходами.

Сьогодні в Україні немає еколого-економічного механізму регулювання поводження з електричними та електронними відходами через недосконале законодавство.

5. Недосконале українське законодавство щодо поводження з побутовими відходами.

На виконання вимог законів України «Про відходи» та «Про загальнодержавну програму поводження з токсичними відходами» в Україні з 2001 року мало б бути організоване приймання високотоксичних побутових відходів, зокрема акумуляторів, батарейок та люмінесцентних ламп. Організація такого збирання та переробки належить до компетенції органів місцевого самоврядування та виконавчої влади. Але місцеві адміністрації не змогли організувати збирання небезпечних відходів у населення. У 2006 році був прийнятий Закон України «Про хімічні джерела струму», який вперше розглядає електронні та електричні відходи як окремий вид. Але проблема полягає в тому, що електронні відходи віднесено до розряду побутових, хоч вони потребують специфічного поводження через небезпечність.

У Національному плані дій з охорони навколишнього природного середовища на 2011–2015 роки є кілька пунктів, присвячених розв'язанню проблем з батарейками та ртутьвмісними відходами, але фінансування таких заходів не передбачено [2].

Для подолання цих проблем у Львові у 2013 році розпочато виконання проекту «Створення муніципальної системи поводження з відходами побутового електронного та електричного устаткування у місті Львові із використанням досвіду міста Люблін» у рамках «Програми транскордонного співробітництва Польща – Білорусь – Україна». Цей проект реалізується Львівською міською радою, ГО «Екологічні ініціативи» та співфінансується за кошти міжнародної технічної допомоги Європейського Союзу Україні на 2007–2013 роки.

Дослідження для цієї публікації проводили в рамках Проекту, який спрямований на налагодження системи збирання та переробки використаних енергоощадних, люмінесцентних ламп та батарейок. Поводження з іншими видами відходів побутового електронного та електричного устаткування заплановано налагодити на перспективу.

Література:

1. Закон України «Про хімічні джерела струму» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zakon.rada.gov.ua
2. Національний план дій з охорони навколишнього природного середовища на 2011–2015 рр. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show

ВНЕДРЕНИЕ РАЗДЕЛЬНОГО СБОРА ТВЕРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ В Г. ЛУГАНСКЕ

Булгаков А. Г., *директор Коммунального предприятия «Луганский центр утилизации отходов»*

ВОПРОСЫ экологии за последние десятилетия приобрели особое значение для всего мира, а борьба с загрязнением окружающей среды рассматривается как один из главных приоритетов в мировой экономике и международных отношениях.

Обеспечение полного сбора и своевременного удаления отходов, комплексное использование материально-сырьевых ресурсов, содействие максимально возможному прямому или альтернативному использованию ресурсо-ценных компонентов твердых бытовых отходов (ТБО) являются основными направлениями государственной политики в сфере обращения с отходами.

Снижение использования природных ресурсов благодаря возврату вторичных материалов в производственный цикл; продление срока службы действующих полигонов за счет уменьшения отходов, подлежащих захоронению; защита от загрязнения территории городов во время сбора и транспортировки бытовых отходов; получение дополнительного дохода от реализации ресурсо-ценных составляющих ТБО – те задачи, решение которых непосредственно связано с реализацией программы по раздельному сбору твердых бытовых отходов.

Внедрение раздельного сбора бытовых отходов в г. Луганске осуществляется на базе коммунального предприятия «Луганский центр утилизации отходов». За основу проекта принята система из оцинкованных депо-контейнеров надземного типа объемом 3,2 м^3 производства Schafer GmbH (Германия) с увеличенным по высоте приемным окном для беспрепятственной загрузки пакетов с бытовыми отходами повышенной вместимости. Обслуживание депо-контейнеров осуществляется спецтехникой на базе шасси МАЗ 6303А8, оборудованного краном-манипулятором и специальным захватом для подъема и разгрузки контейнеров в кузов автомобиля, а также крюковым захватом, позволяющим использовать сменные роликовые контейнеры объемом 30 м^3 для работы с различными видами отходов, в том числе и крупногабаритными. Предприятие использует сменные контейнеры без прессования, что позволяет максимально сохранить качество транспортируемого вторичного сырья. Существует необходимость в использовании разных по цвету кузовов для сбора вторичного сырья и смешанных отходов, что позволяет предупредить распространение слухов о том, что и вторичное сырье, и смешанные отходы загружается в один кузов и не допустить игнорирование проекта со стороны той части населения, которая готова осуществлять раздельный сбор.

Предусмотрено наличие на площадке ТБО депо-контейнеров для сбора двух видов отходов – «Вторичное сырье» и «Смешанные отходы». Преимуществом данного типа контейнеров являются: оптимальное соотношение параметров объем/занимаемая площадь; цельнооцинкованная конструкция, обеспечивающая длительный срок эксплуатации; закрытая верхняя часть контейнера, что минимизирует попадание атмосферных осадков внутрь контейнера, несанкционированный доступ к вторичному сырью, предупреждает загрязнение прилегающей территории в ветреную погоду; обслуживание контейнеров осуществляет один водитель: помощь грузчиков не требуется; возможность удаленного доступа к контейнеру, в случае блокирования непосредственного подъезда легковым автотранспортом: контейнер для разгрузки в кузов автомобиля поднимается вертикально, вылет стрелы крана-манипулятора 8 метров.

Контейнеры «Вторичное сырье» используются для сбора бумаги, пластика, стекла и металла. Установка отдельных контейнеров под каждый вид вторичного сырья существенно удорожает проект за счет увеличения количества контейнеров; требует неоправданно больших площадей для организации контейнерных площадок, что в условиях плотной городской застройки не всегда возможно; увеличивает затраты на транспортировку вторичного сырья, так как наполнение кузова автомобиля происходит в результате объезда

большего количества точек накопления ТБО. В то же время, установка отдельных контейнеров под каждый вид вторичного сырья не исключает смешивание разных его видов в одном контейнере, а, из-за существенной разницы в закупочных ценах, у предприятия неизбежно возникает потребность в дополнительной сортировке, например, бумаги – на картон и прочую бумагу, пластик – на ПЭТ бутылку по цветам и прочую пластмассу и т. д.

Контейнеры «Смешанные отходы» используются для сбора несортированных бытовых отходов и отходов, преимущественно органических, остающихся у домохозяйств, осуществляющих раздельный сбор бытовых отходов.

Пилотный проект по раздельному сбору твердых бытовых отходов на территории г. Луганска в настоящее время реализован на территории трех кварталов: Южный, Героев Сталинграда и Ленинского Комсомола, с общей численностью населения около 15 тыс. человек, что составляет 4,5% населения города, проживающего в многоквартирных домах. Выбор указанных кварталов был обусловлен их относительной близостью к месту сортировки и захоронения, современной застройкой и, как следствие, достаточно удобными подъездными путями, а также высокой лояльностью населения к проекту по раздельному сбору бытовых отходов.

На территории данных кварталов до установки депо-контейнеров сбор бытовых отходов производился с помощью 196 контейнеров объемом 0,75 м^3, расположенных на 46 площадках. При этом 11 из действовавших точек сбора ТБО являлись проблемными из-за регулярного блокирования подъездных путей припаркованными легковыми автомобилями, что делало вывоз мусора нерегулярным или требовало дополнительных пробегов спецавтомобилей в течение суток.

С переходом от действовавшей системы сбора ТБО (контейнеры объемом 0,75 м^3) на использование депо-контейнеров повышенной емкости, потребовалось объединение нескольких контейнерных площадок в одну, в первую очередь исходя из технических особенностей обслуживающего автотранспорта, возможности беспрепятственного подъезда в любое время суток, а также направления движения населения к остановкам общественного транспорта. При этом суммарная емкость депо-контейнеров для смешанных отходов равна, либо превышает, объем замененных контейнеров. Объем депо-контейнеров для вторичного сырья является дополнительным к существовавшему ранее объему. Такой расчет за три месяца работы проекта потребовал корректировки только на одной точке накопления ТБО.

На территории кварталов Южный, Героев Сталинграда и Ленинского Комсомола оборудовано 22 новых контейнерные площадки с твердым покрытием, на которых размещено 85 депо-контейнеров объемом 3,2 м^3 (22 контейнера для вторичного сырья и 63 контейнера для смешанных отходов). Ограждение площадок не производилось, так как конструкция контейнера позволяет осуществлять его загрузку с двух противоположных сторон и данная возможность фактически востребована на большинстве из действующих точек сбора ТБО.

Вывоз, как смешанных отходов, так и вторичного сырья, осуществляется ежедневно одним автомобилем, в течение одной рабочей смены: по одному кузову со смешанными отходами с каждого из трех кварталов для захоронения на полигоне и, суммарно, один кузов с вторичным сырьем для дальнейшей сортировки. Наличие резервного автомобиля позволяет обеспечивать бесперебойный вывоз бытовых отходов при возникновении непредвиденных обстоятельств, а в штатном режиме - использовать данный автомобиль для вывоза крупногабаритных и строительных отходов.

В общем объеме собираемых бытовых отходов доля вторичного сырья в тех кварталах города, где действует система раздельного сбора, составляет около 15%.

В результате внедрения пилотного проекта по раздельному сбору твердых бытовых отходов был получен экономический эффект в виде дополнительного дохода от реализации вторичного сырья; уменьшения экологического налога из-за сокращения массы бытовых отходов поступающих на полигон для захоронения; снижения затрат на топливо, связанных с сокращением количества обслуживаемых площадок и уменьшением времени работы спецоборудования; снижение затрат на фонд оплаты труда за счет сокращения времени, необходимого для обслуживания одной и той же территории города.

Успешная реализация проекта по раздельному сбору твердых бытовых отходов невозможна без систематической работы с населением, разъяснения значимости раздельного сбора, в первую очередь, для улучшения экологического состояния окружающей среды. Только четверть жителей готовы сортировать мусор сразу, как только будут установлены специальные контейнеры, оставшаяся часть – это потенциальные участники системы по раздельному сбору, на которых нужно долгосрочное воздействие через воспитательную и информационную кампанию.

Определены следующие инструменты воздействия на разные целевые аудитории:

- активно работающее население: плакаты на подъездах, листовки в почтовые ящики, реклама на транспорте, телевидении, наружная реклама;
- детская аудитория: конкурсы в школах и детских садах с призами, флэш-мобы во дворах с кукольными героями, игровой мультфильм, детская специализированная литература;
- пенсионеры и домохозяйки: плакаты на подъездах, листовки в почтовые ящики, реклама на телевидении, флэш-мобы во дворах;
- молодежь: флэш-мобы во дворах.

Приоритетной целевой аудиторией для проведения разъяснительной работы являются школьники младших классов, воспитанники старших групп детских дошкольных учреждений и активно работающее взрослое население.

Внедрение раздельного сбора твердых бытовых отходов является природоохранным ресурсосберегающим мероприятием, способным оказать положительное влияние на состояние окружающей природной среды в регионе.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ РИСКИ СБОРА И УТИЛИЗАЦИИ БЫТОВЫХ БАТАРЕЕК

Пикареня Д. С., *доктор геологических наук, профессор кафедры экологии и охраны окружающей среды*
Судакова А., *студентка*
Днепродзержинский государственный технический університет

УТИЛИЗАЦИЯ отработанных элементов питания (бытовых батареек) представляет собой актуальную проблему предотвращения загрязнения окружающей среды опасными химическими веществами. Многочисленные примеры последствий выбрасывания батареек можно найти и в прессе, и в научной печати, и в Интернете, поэтому не будем останавливаться на них, и рассмотрим пути решения этой ситуации.

В стратегическом плане необходимо предпринять ряд шагов, которые позволили бы не допустить выбрасывание батареек вместе с бытовыми отходами. Прежде всего, это экологическое воспитание населения, целью которого является осознание наносимого ущерба среде собственного обитания и самого факта загрязнения природы. Одновременно должна быть предложена альтернатива выбрасыванию батареек с мусором – создание условий для раздельного их собирания. Наиболее часто предлагается устанавливать специальные контейнеры в подъездах домов или около мусорных баков, а затем вывозить их содержимое в пункты приёма. Эти пункты должны аккумулировать материал контейнеров и также принимать отработанные батарейки, возможно, с частичной компенсацией средств сдающему человеку. Очевидно, что количество таких пунктов в пределах города или поселка ограничено экономическими соображениями. Следует учитывать и человеческий фактор: мало кто пойдет за 300 м на такой пункт (не говоря уже о бульших расстояниях), чтобы сдать батарейку;

скорее всего, она будет выброшена вместе с мусором.

Параллельно со сбором, должна быть налажена экологически безопасная и экономически выгодная технология переработки и утилизации батареек. Не будем описывать и оценивать здесь эффективность таких технологий, а перейдем к тактическим шагам реализации данной стратегии.

Многочисленные публикации в прессе, телевидение и личное общение с людьми приводят к мысли, что подавляющее большинство собеседников понимают, что выбрасывание батареек наносит вред окружающей среде, хотя степень такого вреда оценивается ими в широком диапазоне – от ничтожного до значительного. Если же рассказать о масштабах загрязнений, количестве выбрасываемых батареек, то даже равнодушные собеседники проникаются серьёзностью проблемы. Можно утверждать, что большая часть общества уже готова к принятию ряда действий по отношению к батарейкам, и вопрос: «А куда же их девать?» задается все чаще, причем финансовая составляющая этого вопроса в целом не затрагивается или отходит на второй план. И хотя стратегический шаг рассмотрен выше и вроде бы является очевидным (контейнеры и пункты сбора), его практическая реализация может натолкнуться на неожиданные препятствия; некоторые из них рассмотрены ниже.

Как известно, батарейки представляют собой миниатюрный химический реактор. Они состоят из электродов и электролита, который является агрессивной средой. Обычно это концентрированные растворы калиевой, натриевой или литиевой щелочи (KOH, NaOH, LiOH). Чтобы электролит не вытекал, он загущается природными или синтетическими полимерными соединениями. Согласно материалам интернет-сайта batarejkin.com.ua[1], современные бытовые батарейки классифицируют по химическому составу на солевые (марганцево-цинковые с хлоридами аммония и цинка), щелочные (алкалиновые марганцево-цинковые с KOH), ртутно-цинковые, ртутно-кадмиевые, серебряно-цинковые и воздушно-цинковые с раствором KOH в качестве электролита. Отдельно стоят литиевые и йодно-литиевые батарейки в которых катод и анод представлены литием, оксидами и сульфидами металлов, фторуглеродом, диоксидом серы (SO_2), жидкими тионилхлоридом ($SOCl_2$) и сульфурилхлоридом (SO_2Cl_2) и т.п. Электролитами в них служат растворы солей лития ($LiClO_4$, $LiBF_4$ или LiBr) растворённые в пропиленкарбонате, диоксолане, γ-бутиролактоне, тетрагидрофуране, диметоксиэтане, ацетонитриле и др.

В результате работы (или долгого хранения) напряжение (разность потенциалов) на электродах падает ниже минимально необходимого для использования уровня и батарейка выбрасывается. Однако химическая реакция в ней не прекращается еще долгое время, исчисляемое днями и неделями. Все это время в батарейке генерируется разность потенциалов (напряжение), которая в конце концов требует разрядки, поэтому накопление большого количества неотработанных полностью батареек создаст серьезные экологические проблемы.

Рассмотрим ситуацию, когда в специальном контейнере собирается достаточно большое количество батареек, и ее последствия.

Во-первых, при химических реакциях внутри батарейки часто корродируется или растворяется её корпус, и химическая жидкость (электролит) вытекает наружу: говорят, что «батарейка потекла». Это может быть частично нейтрализованная кислота, щелочь или органический растворитель. Она, в свою очередь, разъедает корпус соседней батарейки и смешивается с ее электролитом; так происходит многократно. Поскольку разные производители используют разные вещества, то химический состав такого «компота» не поддается прогнозированию, но очевидно, что это будет высокоагрессивная жидкость, в которой могут проходить экзотермические реакции, выделяющие теплоту. Кроме того, эта жидкость будет проедать стенки контейнера и попадать в окружающую среду в сильно концентрированном виде. Ситуация будет усугубляться, если содержимое контейнера доступно атмосферным осадкам.

Во-вторых, в процессе взаимодействия металлов с кислотами часто выделяется водород, поэтому герметизация контейнера или установка его в закрытом помещении (гараж, сарай, склад и т.п.) может привести к вспышке, взрыву и пожару. Кроме того, в атмосферу (или вытяжную

[1] Классификация батареек по хим. составу [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://batarejkin.com.ua/index.php?route=information/information&information_id=6

бытовую вентиляцию) могут поступать пары электролита, образующегося в результате саморазогревания содержимого контейнера.

В третьих, при накоплении батареек с разностью потенциалов, отличной от нуля, в действие вступит эффект кумуляции зарядов, и сам контейнер, не имеющий заземления (например, на резиновых колесах) может стать большим конденсатором, разрядка которого произойдет непредсказуемо (возможно, через человека, обслуживающего контейнер). Следует добавить, что наличие электрических токов многократно усилит и ускорит химические реакции в середине контейнера.

Таким образом, в пунктах сбора батареек высока вероятность получить экологическую ситуацию, совершенно обратную планируемой – сконцентрировать отработанные батарейки населенного пункта и образовать мощный локальный источник химического загрязнения окружающей среды в том месте, где его не должно быть в принципе. Вред от него может быть неизмеримо большим, чем от одиночных рассредоточенных по площади выброшенных батареек. Реакция экологической общественности и местных властей будет однозначная и предсказуемая, а экологические штрафы отобьют всякое желание заниматься утилизацией батареек в будущем.

Простое, казалось бы, решение – увеличить частоту опорожнения контейнеров и отправки батареек на перерабатывающие предприятия, однако, в реалиях населенных пунктов Украины оно неосуществимо. Причин много: отсутствие технологий переработки на местах; долгий период накопления батареек, поскольку они не являются теми отходами, которые ежедневно образуются тоннами в населенном пункте; высокая стоимость транспортировки на перерабатывающие предприятия; иные экономические причины. Однако, главная трудность, на наш взгляд, – необязательность исполнителей (представителей переработчика) в отношении вывоза накопленных батареек. Это хорошо видно на примерах с бытовым мусором, горы которого месяцами растут во дворах домов. Если подобный подход будет применен к лицам или предприятиям, собирающим батарейки, то они получат такой комплекс проблем, что привлекать к их решению придется уже службы МЧС.

Выводов из описанной ситуации в принципе два: оставить все как есть (самый простой – в никуда), или начать утилизировать батарейки (перспективный). Для реализации второго предлагается следующая схема сбора батареек: в подъездах жилых домов установить небольшие контейнеры (ящики, коробки) для сбора отработанных батареек. Волонтеры раз в неделю (или раз в две недели) выбирают накопленный материал и передают его представителю сборщика, который спецтранспортом доставляет его на пункт сбора – накопитель.

Может быть и иной механизм. В пункте сбора – накопителе производится укладка батареек в специальные поддоны, форма и размер которых определяются отдельно. При этом реализуется идея, применяемая производителями батареек: элементы питания объединяются в обойму из 1-4 единиц и обтягиваются пленкой таким образом, чтобы изолировать контакты. Это удобно при транспортировке и продаже, а, кроме того, если «потечет» одна батарейка, то испортится только одна обойма, а не вся коробка или партия. Обсуждаемые поддоны для отработанных батареек могут быть сделаны из пластмассы, а форма их ячейки – аналогично бумажным лоткам для яиц. Батарейки размещаются вертикально, количество их в ячейке кратно шести (принцип плотнейшей упаковки). В случае протекания одной батарейки коррозия затронет только соседние и не распространится на весь объем. Поддоны можно изготавливать из полиэтиленовых бутылок, что способствует также и их утилизации. Перевозка поддонов на перерабатывающие предприятия осуществляется в проветриваемых контейнерах в любых количествах.

Описанная схема позволит существенно увеличить временной интервал между перевозками накопленных батареек, а также снизить риск загрязнения окружающей среды в случае нарушения графика их вывоза.

Таким образом, кампания по утилизации батареек будет иметь успех и продолжение только тогда, если все её стадии будут сбалансированными и учитывать не только положительные последствия, но и возможные экологические опасности. Иначе можно получить совсем иной результат и дискредитировать саму идею раздельно-

го сбора опасных бытовых отходов. Разумеется, реализация потребует определённых финансовых и временных затрат, но начинать утилизацию батареек необходимо уже сегодня и, прежде всего, надо усиливать просветительскую работу среди населения, попутно организовывая экологически безопасные пункты сбора батареек.

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ДОБУВАННЯ І ВИКОРИСТАННЯ БІОГАЗУ НА ЗВАЛИЩАХ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ В УКРАЇНІ

Микитенко Л. І., *старший викладач*
Федоренко О. О., *старший викладач*
Костенко П. М., *асистент*
Кафедра техногенної безпеки та тепломасообмінних процесів
Київського національного університету технологій та дизайну

ЩОРОКУ в світі утворюється велика кількість органічних відходів побутового, комерційного, промислового і сільськогосподарського походження. Тільки в містах утворюється 400–450 млн т твердих побутових відходів (ТПВ), причому на одного жителя в середньому припадає 250–700 кг/рік. Кількість ТПВ щорічно збільшується на 3-6%, що по суті перевищує швидкість приросту населення Землі. В світовій практиці використовують три методи знешкодження ТПВ: спалювання на спеціальних заводах, компостування, захоронення на стихійних чи санітарних звалищах.

В деяких розвинутих країнах, особливо з невеликою територією (Швейцарія, Японія та ін.), сміття і навіть осади стічних вод в основному спалюють. Спалювання ТПВ потребує використання складних і дорогих технологій очищення продуктів згоряння від важких металів, шкідливих газів (SO2, CO, HCl, HF, NOx) та інших домішок.

Сьогодні побутує думка, що захоронення ТПВ на спеціальних полігонах є економічнішим і універсальнішим методом, ніж спалювання, і в деяких країнах ТПВ в основному вивозять на звалища і полігони. Так, кількість ТПВ, що захоронені на звалищах і полігонах: у Нідерландах – 45-55%, США – 62-85, Канаді – 93-96, Росії – 97%.

Не менш важливим джерелом отримання біогазу є сміттєзвалища. Біогаз, який утворюється на них, за своїм складом, крім домішок токсичних речовин, мало відрізняється від біогазу, який отримують у метантенках. Джерело звалищного газу – тверді побутові відходи. В Україні за рік їх утворюється близько 40 млн м^3 (10 млн т). Значна частина (56-62%) – це органічні матеріали, зокрема харчові залишки, папір, картон, деревина. У разі захоронення на полігонах в умовах відсутності кисню створюються сприятливі умови для анаеробного бродіння. За середніми підрахунками, з 1 т твердих побутових відходів протягом 20 років утворюється 100 м^3, за рік виділяється близько 5 м^3 газу.

Захоронення ТПВ на звалищах пов'язані з екологічними проблемами: значними викидами в атмосферу метану (що призводить до підвищення парникового ефекту), забруднення підземних вод, неприємним запахом, розвитком хвороботворних бактерій.

Метан може використовуватися як паливо, а діоксид вуглецю – як інертний газ для зварювальних робіт, для заправлення вогнегасників, у харчовій промисловості, як добриво у тепличних господарствах тощо. Найефективніший метод зменшити вихід в атмосферу метану з полігонів ТПВ – це його збирання і використання. Звалищний газ почали добувати в багатьох країнах на початку 80-х років XX ст. з метою запобігання екологічним проблемам, пожежам і вибухам. Вироблення та використання біогазу не тільки як палива, а й у вигляді основних чистих компо-

нентів (метану й діоксиду вуглецю) значно підвищує економічну цінність цього нетрадиційного джерела енергії й сировини, поліпшує екологічну ситуацію та дозволяє отримати цінні органічні добрива. Пізніше набуло поширення енергетичне використання звалищного газу.

Утворення звалищного газу є результатом розкладання органічної частини ТПВ в анаеробних умовах, які виникають незабаром після санітарного захоронення відходів. У товщі звалищних відкладів переважають анаеробні мікробіологічні процеси, а мікробіологічне окиснення відбувається лише в самому верхньому шарі ґрунту (зазвичай не більше ніж 1 м). Для великих полігонів ТПВ характерною є підвищена температура в анаеробній зоні, як правило, вона коливається від 25 до 35 °С, іноді досягає на поверхневих ділянках 50–55 °С.

Життєдіяльність різноманітної мікрофлори зумовлює глибоку анаеробну мінералізацію органічних речовин звалища і утворення біогазу, подібно до того, який одержують при твердофазній ферментації рослинних і тваринних відходів. Він утримує 40-60% – метану, 30-45% – вуглекислого газу, кілька процентів азоту, решта – домішки. Теплоутворююча здатність звалищного газу – 17-20 мДж/м³.

Теоретично біологічний розклад 1 т ТПВ дає близько 400 м³ звалищного газу, який містить 55% метану. Більше того, навіть на добре спроектованих і контрольованих санітарних звалищах може бути видобуто тільки до 70% звалищного газу, який виділяється. Так що реальнішою, підтвердженою практикою є величина виходу звалищного газу 100 м³/т ТПВ з вмістом метану 55%.

Серед усіх сучасних систем з видобутку біогазу звалища є найбільшими. Навіть дуже великі промислові біогазові установки (з об'ємом реактора майже 10 тис. м³) є меншими за середнього розміру звалище в тисячі разів.

Органічні речовини розкладаються на звалищах протягом майже 20 років. Активне газоутворення в товщі складених відходів починається приблизно з третього року від початку складування, поступово наростає і триває 10–15 років, після чого процес сповільнюється. Тому при середньому виході звалищного газу 100 м³/т ТПВ середню швидкість виходу його приймають, як правило, 5 м³/т ТПВ на рік. Ця цифра підтверджується даними про експлуатацію 86 систем збирання звалищного газу в різних країнах.

Оцінка потенціалу біогазу з ТПВ може бути виконана на основі середнього (експериментально підтвердженого) показника виділення біогазу – 100 м³/т ТПВ. В ЄС він наближається до 9 млрд м³/рік. У США, розрахований за тією самою методикою, він становить 13 млрд м³/рік. У разі утилізації метану з усіх місць захоронення ТПВ у США його кількість становила б 5% загальної потреби природного газу і 1% всього енергоспоживання.

Біогаз, який утворюється на звалищі, без попереднього очищення можна використовувати як паливо для котлів і печей, а після відповідного очищення – як паливо для газових двигунів і турбін. Є три основні методи використання звалищного газу: пряме спалювання, виробництво електроенергії, збагачення до якості природного газу.

Сирий звалищний газ (як правило, після виділення конденсату і твердих частин) можна постачати безпосередньо до промислового споживача для одержання тепла або використання в якому-небудь технологічному процесі (одержання технологічної пари та ін.). Пальники для звалищного газу незначною мірою відрізняються від тих, які використовують для природного газу. Цей шлях використання газу є найефективнішим за умови, що його використання є безперервним.

Звалищний газ – потенційне джерело корозії внаслідок вмісту в ньому хлористих сполук. Для запобігання цьому його очищують, наприклад, у фільтрі з активованим деревним вугіллям. Щоб ефективно захистити обладнання від корозії, загальний вміст хлору в звалищному газі необхідно знизити до 50 мг/м³. Сірководень, як правило, також потрібно виділяти із звалищного газу для досягнення прийнятих екологічних показників установки.

Лише міста України виробляють у рік 40 млн м³ ТПВ (10 млн т). Близько 90% їх збирають і вивозить на 656 звалищ, розміщених за 10–20 км від міст. В середньому на одного жителя України припадає 0,8–1,0 кг ТПВ на добу. Понад 500 звалищ в Україні створено без елементарних запобіжних дій проти забруднення підземних вод і атмосферного повітря. З огляду на те, що території звалищ остан-

німи роки віддаляють від міст на 20 км і більше, витрати на транспортування зросли і становлять до 75% загальних витрат на санітарне очищення міста.

Проведемо оцінку звалищного газу в Україні. Припустимо, що щороку в Україні утворюється 15 млн т (300 кг/рік на 50 млн осіб). Вихід доступного для збирання і використання звалищного газу – 100 м³/т ТПВ, вміст в ньому метану – 55% (теплоутворююча здатність – 19,8 МДж/м³). Тоді потенціал звалищного газу в Україні становить 1,35 млрд м³/рік (біогаз виділяють відходи, захоронені протягом останніх 20 років). Його енергетичний потенціал – 0,9 млн т/рік (близько 0,4% споживання первинних енергоносіїв в Україні).

Нині екологічні проблеми набули справді глобального характеру. Серед них особливо гострою є переробка відходів.

Україна буквально потопає в смітті. Це стосується як міст, так і їхніх околиць. Відсутність працівників та фінансування, неналежна державна політика в цій сфері, а також брак сучасного устаткування та переробних заводів – це далеко не повний перелік проблем. Їх оперативне вирішення дасть можливість людству подумати про альтернативні джерела енергії та світле й екологічно чисте майбутнє.

Дослідження, проведене в «Укркомун НДІ прогрес», свідчить про доцільність широкого використання біогазу як альтернативного палива в комунальному господарстві України. В «Укркомун НДІ прогрес» і НДКТІ ГХ (м. Київ) виготовлено експериментальні установки, розробляються конструкції свердловин, вибухобезпечне обладнання для відкачування звалищного газу і його використання як моторного палива в стаціонарних енергоустановках, а також для заправки транспорту.

Для розвитку технологій добування і використання звалищного газу в Україні вважаємо за необхідне виконання принаймні хоч одного демонстраційного проекту добування і використання звалищного газу, мата якого – продемонструвати технічну можливість, економічну та екологічну доцільність цих технологій в Україні. Національна біогазова стратегія з самого початку має робити ставку на найефективніше використання потенціалу біогенних відходів у виробництві біогазу.

Отже, розвиток технологій добування і використання звалищного газу, на нашу думку, є дуже перспективним в Україні як з екологічних, так і з економічних позицій. Економічні показники проектів добування і використання звалищного газу можуть бути досить рентабельними, особливо у разі наявності промислового споживача газу поблизу звалища.

ЛИКВИДАЦИЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ СТОКАМИ ПОЛИГОНА ТВЕРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ

Михайленко В. В., *аспирант кафедры химической технологии и инженерии*
Капустин А. Е., *доктор химических наук, профессор,*
заведующий кафедрой химической технологии и инженерии
ГВУЗ «Приазовский государственный технический университет»
(г. Мариуполь, Донецкая обл.)

ПРОБЛЕМА твёрдых бытовых отходов (ТБО) в настоящее время становится всё более актуальной [1–5]. Рост населения и общее повышение уровня жизни привели к увеличению потребления товаров, что сильно сказалось на количестве ТБО. Во всех странах мира за последние десятилетия количество твёрдых бытовых отходов в виде городского мусора резко возросло [6, 7].

Полигон твердых бытовых отходов г. Мариуполя занимает территорию 5,4 га и расположен на левом берегу р. Кальмиус в 6,7 км от места ее впадения в Азовское море (рис. 1.).

Полигон состоит из трех частей: свалки, на которой расположен мусор (около 5,375 млн т), накопленный в течение 44 лет; площадки, запущенной в эксплуатацию в июле 2012 г.; отстойников для сбора

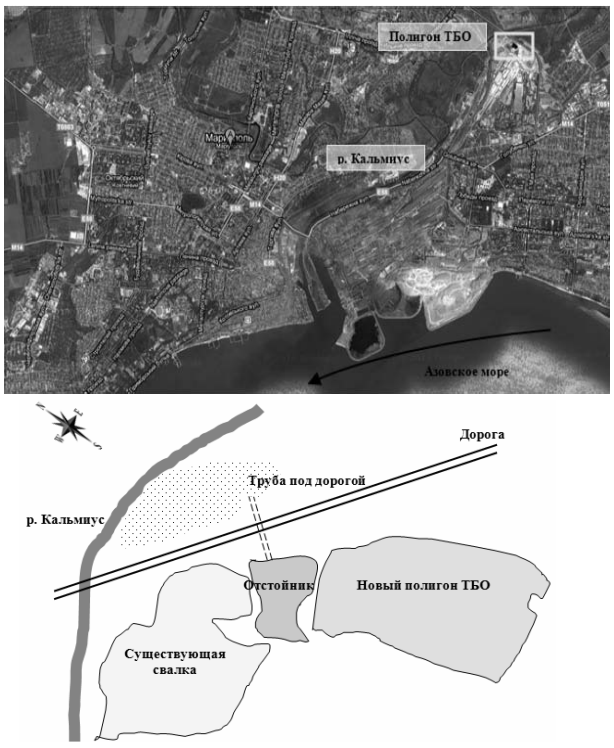


Рис. 1. Расположение полигона твердых бытовых отходов в Мариуполе и схематическое изображение его частей

поверхностного стока и дренажа между существующей свалкой и новым полигоном, размером 110 ґ 90 м и глубиной до 3 м.

Полигон ТБО оказывает негативное влияние на прилежащие почвы, загрязняя их тяжелыми металлами, фенолом и другими опасными для живых организмов веществами. Наибольшее негативное воздействие полигон ТБО оказывает на водные объекты в результате попадання загрязненных дренажних вод – фильтрата, в том числе и стекающего в реку по поверхности. Исследование стоков полигона ТБО включало изучение химического и биологического загрязнения поверхностного фильтрата, подземного фильтрата и накопленного в отстойнике.

Химический анализ поверхностного фильтрата показал превышения предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ (таблица 1).

Биологические исследования поверхностного фильтрата выявили превышения значений коли-индекса, общего микробного числа. Так, в 1 л исследуемого фильтрата было обнаружено 24000 КОЕ/л, относящихся к виду E. coli. Общее количество микроорганизмов, содержащихся в загрязненном фильтрате – 70000 КОЕ/л. Были обнаружены патогенные микроорганизмы: Clostridium perfringens, Bacillus anthracis, Salmonella enterica, Staphylococcus aureus; а также, и такие опасные, как Vibrio cholerae Yersinia pestis, Francisella tularensis. Также обнаружены яйца гельминтов: Enterobius vermicularis, Ascaris lumbricoides, Diphyllobothrium latum, Taeniarhynchus saginatus, Taenia solium, Ancilostoma duodunale, Echinococcus granulosus, Strongyloides stercoralis.

Исследование подземного фильтрата проводили для подтверждения негативного влияния фильтрата на подземные воды. Скважины были пробурены в различных частях полигона: под мусором (они впоследствии были закрыты вновь поступившими отходами), а также вокруг свалки, в местах ниже накопленного мусора, в которых было обнаружено наибольшее превышение ПДК в поверхностном фильтрате.

Результаты химического анализа подземного фильтрата показаны в таблице 2.

На стадии строительства новой части полигона для предотвращения попадания загрязненных стоков в реку Кальмиус и Азовское море между существующей свалкой и новым полигоном был выкопан отстойник.

Из отстойника по трубе никак не очищенные стоки сбрасываются в пойму

Таблица 1. Результаты химического анализа поверхностного фильтрата (превышения ПДК)

	ПДК, мг/дм^3	Превышение ПДК				
		Проба 1	Проба 2	Проба 3	Проба 4	Проба 5
PhOH	0,1	40,0	40,0	-	-	-
Fe	0,3	3346,3	0,7	0,7	3526,7	1,0
СПАВ	0,01	8,0	0,6	-	-	-
SCN^-	0,1	0,7	1,0	-	-	-
NH_4^+	2,0	2,5	0,25	0,5	2,1	0,85
Al^{3+}	0,5	2,6	0,4	0,4	0,8	0,2
Нефтепродукты	0,3	1,7	5,7	-	-	-
Pb^{2+}	0,03	1,7	3,0	0,3	0,3	6,7

Таблица 2. Результаты химического анализа подземного фильтрата (превышения ПДК)

	ПДК, мг/дм^3	Скважины						
		1	2	3	4	5	6	7
PhOH	0,1	6806,9	243,1	6841,1	280	5475,2	48117,7	304,5
Fe	0,3	4934,3	318,3	865	340,3	1566,3	11098,3	229,3
СПАВ	0,01	2044,0	-	1216,0	-	294,0	3412,0	-
SCN^-	0,1	13,0	-	54,9	-	10,3	93,3	-
NH_4^+	2,0	1,7	2,3	1,1	3,4	0,4	13,1	1,0
F^-	1,5	2,1	1,8	2,5	3,2	1,2	14,0	2,8
ХПК	30,0	1,1	1,2	1,2	2,2	0,9	3,4	2,1
Al^{3+}	0,5	1,3	1,3	3,2	1,2	1,1	1,6	2,2
Нефтепродукты	0,3	-	1,6	-	1,0	-	-	1,8
Mn^{2+}	0,1	1,6	1,9	4,6	1,5	3,2	1,8	2,8
Ni^{2+}	0,1	1,6	1,4	2,1	2,1	3,5	2,3	1,9
Pb^{2+}	0,03	0,4	0,4	3,9	0,9	5,2	0,5	3,2

реки Кальмиус, загрязняя реку, а затем и Азовское море.

Химический анализ отстойника показал результаты, аналогичные, полученным нами при исследовании поверхностного и подземного фильтрата. Так, содержание фенолов в жидкой фазе отстойника превышено в 41 раз, содержание железа превышено в 329 раз.

Поскольку наблюдается постоянное стекание необезвреженных фильтратов полигона ТБО в реку Кальмиус, которая впадает в Азовское море, является очевидным и дальнейшее загрязнение Азовского моря. Течение в Азовском море способствует дальнейшему загрязнению прибрежной и пляжной территории.

Ликвидация загрязнений представляет собой комплекс мероприятий и включает в себя сортировку мусора с последующей его переработкой, очистку поверхностного фильтрата методом анаэробного сбраживания [8], дезактивацию жидкой фазы отстойника с помощью осаждения и сорбции слоистыми двойными гидроксидами [9].

Наиболее эффективным, по нашему мнению, способом очистки поверхностного фильтрата является анаэробное сбраживание. Проведенный химический анализ фильтрата показал высокое содержание органического вещества, а также большое количество микроорганизмов, яиц гельминтов. Для практического применения метода анаэробного сбраживания для дезактивации поверхностного фильтрата необходимо изучить зависимость процесса от внешних факторов, определить наиболее оптимальные условия протекания процесса сбраживания.

Поскольку исследования показали, что жидкая фаза отстойника наиболее загрязнена фенолами и солями железа, нейтрализация отстойника должна быть направлена, в первую очередь, на дезактивацию этих компонентов.

Нейтрализация компонентов водной фазы отстойника включает в себя выравнивание дна отстойника, засыпку нейтрализующего слоя, засыпку адсорбирующего слоя, засыпку придавливающего слоя. В качестве нейтрализующей смеси будет использоваться оксид кальция. В качестве сорбента будут использоваться слоистые двойные гидроксиды.

Полученные нами результаты химических и биологических исследований поверхностного фильтрата, воды из подземных скважин, воды из отстойника, а также состава накопленного на полигоне мусора дают основание к разработке способов очистки сточных вод полигона ТБО с целью предотвращения их стекания в реку Кальмиус и Азовское море.

Литература:

1. Лунева О. В. Основной источник загрязнения окружающей природной среды – отходы / О. В. Лунева // Вісті Автомобільно-дорожнього інституту. – 2011. – №1 (12). – С. 181-187.
2. Довгань С. А. Полигоны ТБО: проблемы очистки фильтрата / С. А. Довгань // Экология и промышленность России. – 2009. – № 4. – С. 22–23.
3. Окрушко В. Е. Анализ подходов к обезвреживанию ТБО в Донецкой области / В. Е. Окрушко, Е. Ю. Шаповалова // Вестник Донбасской академии строительства и архитектуры. – 2011. – № 5. – С. 135–139.
4. Ашихмина Т. В. Загрязнение окружающей среды при депонировании твердых бытовых отходов / Т. В. Ашихмина и др. // Фундаментальные исследования. – 2009. – № 7. – С. 78–80.
5. Годовська Т. Б. Екологістика та еколого-гігієнічний аналіз впливу на довкілля полігону ТПВ м. Житомира / Т. Б. Годовська, В. П. Фещенко : зб. наук. статей – 2011. – Т. 1. – С. 57–60.

6. Comba P. Health impact of waste management Campania / P. Comba // Ann. NY Acad. Sci. – 2006 (1076). – P. 449–461.
7. Porta D. Systematic review of epidemiological studies on health effects associated with management of municipal solid waste / D. Porta // Environ. Health. – 2009. – № 8. – P. 60–64.
8. Шавкун В. В. Микробиологическая переработка ила в анаэробных условиях / В. В. Шавкун, А. Е. Капустин // Известия ВУЗов. Прикладная химия и биотехнология. – 2012. – № 2 (3). – С. 81–85.
9. Бутенко Є. О. Сорбционное удаление токсических соединений из промышленных сточных вод при помощи слоистых двойных гидроксидов /Э. О. Бутенко, А. Е. Капустин // Экология и промышленность. – 2010. – № 3. – С. 52–59.

АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ МЕТОДІВ УТИЛІЗАЦІЇ ОСАДІВ СТІЧНИХ ВОД

Несторенко Т. В., *фахівець*
Лушпа В. В., *аспірант*
Сумський державний університет

В УКРАЇНІ для вирішення проблеми відходів був ухвалений Закон України «Про відходи», який визначає правові, організаційні та економічні основи діяльності, що пов'язана із запобіганням або зменшенням обсягів утворення відходів, їх збиранням, перевезенням, зберіганням і утилізацією [1]. На сьогоднішній день в Україні вже використовують технології утилізації промислових і твердих побутових відходів для одержання вторинних матеріальних та енергетичних ресурсів. У той же час ефективні методи утилізації осадів стічних вод (ОСВ), що утворюються на каналізаційних очисних спорудах, практично не застосовують.

Оскільки каналізаційні осади класифікуються як малонебезпечні відходи (IV клас), їх в основному розміщують відкритим способом на мулових майданчиках на околицях міст. В Україні мулові майданчики займають близько 40 тис. га землі, при цьому щорічний приріст осадів становить 40 млн т, для розміщення яких необхідно 120 га природних земель [2, 3].

Враховуючи кількість відведених стічних вод підприємствами каналізаційного господарства і обсяг осадів, який становить 0,5–1% обсягу стічних вод [4], можна передбачити, що кількість каналізаційних осадів досягає 21,5 млн м^3 на рік. При цьому найбільша кількість осадів утворюється в Київській області (до 3486 тис. м^3/рік), найменша – в Чернівецькій області (до 190 тис. м^3/рік) [4].

Отже, є потреба в негайному впровадженні тих методів утилізації ОСВ, що дають можливість розглядати осади не як відходи, а як ресурс.

Найпоширеніші методи утилізації ОСВ з отриманням вторинного ресурсу наведено на рис.

На відміну від розміщення на мулових майданчиках, методи термічної і біологічної переробки ОСВ є досить ефективними, оскільки дають змогу отримати кінцевий продукт у вигляді добрива, сировини для виробництва будівельних матеріалів, добавки до корму для тварин, електричної і теплової енергії тощо.

В умовах нестачі паливно-енергетичних ресурсів прийнятними є технології, завдяки яким можна отримувати теплову і електричну енергію з ОСВ шляхом спалювання, а також анаеробної переробки для виробництва біогазу. Загальний потенціал очисних споруд каналізації України для виробництва і утилізації біогазу оцінюється в 298 555 тис. м^3/рік, з якого можна отримати при використанні когенераційних установок 712,54 тис. кВт·ч/рік теплової енергії і 637,35 тис. кВт·ч/рік електричної енергії [5].

Під час вибору методу утилізації ОСВ необхідно враховувати їхній якісний склад, рівень забруднення, очікуваний обсяг кінцевого продукту утилізації, конкурентоспроможність ціни реалізації кінцевого продукту, наявність ринків збуту кінцевого продукту.

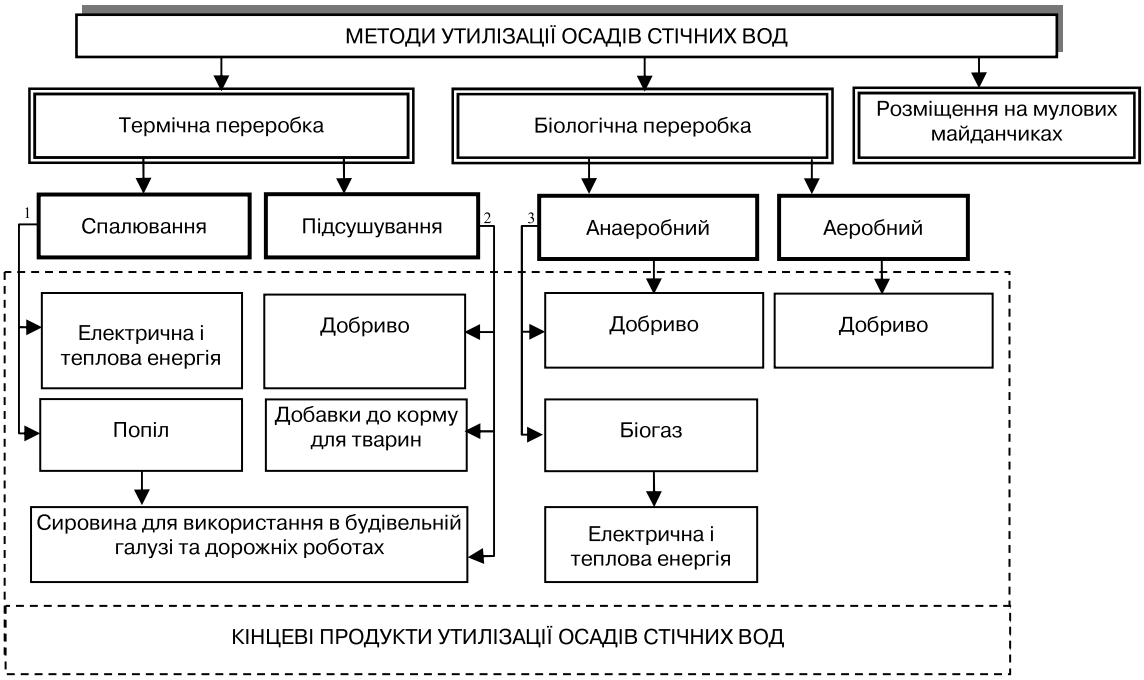


Рис. 2. Основні методи утилізації осадів стічних вод

Термічна і біологічна переробка ОСВ є перспективними методами утилізації осадів, оскільки разом з вирішенням проблеми розміщення і зберігання ОСВ можна отримати ряд ефектів.

Комплексна утилізація ОСВ дає можливість підприємству отримати такі економічні ефекти: прибуток від реалізації кінцевого продукту утилізації ОСВ; зниження плати за забруднення землі внаслідок скорочення обсягів розміщення осадів на мулових майданчиках; економія коштів на енергоресурсах шляхом виробництва власної електричної і теплової енергії.

На рівні регіону переробка ОСВ дозволяє отримати:

1) економічний ефект у вигляді розширення ресурсної бази регіону, відвернего економічного збитку від забруднення навколишнього середовища;

2) екологічний ефект у вигляді поліпшення екологічної ситуації регіону внаслідок зменшення забруднення ґрунту і ґрунтових вод, зменшення забруднення довкілля на стадії видобутку і транспортування первинних ресурсів, замінених вторинною сировиною, скорочення викидів метану в атмосферу, який утворюється у процесі розкладання ОСВ;

3) соціальний ефект у вигляді поліпшення здоров'я населення внаслідок поліпшення екологічної ситуації регіону, створення робочих місць.

Література:

1. Закон України «Про відходи» від 05.03.1998 № 187/98-ВР.
2. Ютіна А. С. Дослідження в галузі зневоднення та утилізації каналізаційних і водопровідних осадів в роботах інституту «УкркомунНДІпрогрес» / А. С. Ютіна, І. Л. Бондар, В. В. Сачко: зб. доповідей Міжнародного конгресу «ЕТЕВК-2003». – Х. : Вокруг света. – 2003. – С. 236–238.
3. Сучкова Н. Г. Анализ состояния проблемы рекультивации иловых площадок очистных сооружений городов и перспективы для Харьковского региона / Н. Г. Сучкова : сб. докладов Международного конгресса «ЭТЭВК–2007» – Экология, технология, экономика водоснабжения и канализации (Ялта, 22–26 мая 2007 г.). – Ялта, 2007. – С. 279–284.
4. Основні показники роботи водопровідного та каналізаційного господарств Сумської області. – Суми, 2011. – 76 с.
5. Благодарная Г. И. Развитие технологии анаэробной обработки осадков как источника альтернативной энергии на муниципальных очистных сооружениях / Г. И. Благодарная, А. А. Шевченко // Коммунальное хозяйство городов : науч.-техн. сб. – К. : Техніка, 2009. – Вып. 88. – С. 117–122.

ОБСТЕЖЕННЯ ПОЛІГОНІВ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ В УКРАЇНІ ТА ДОСВІД ВИКОРИСТАННЯ БІОГАЗУ ЯК ПАЛИВА В ЕНЕРГЕТИЧНИХ ГАЗОПОРШНЕВИХ УСТАНОВКАХ

П'ятничко О. І., *кандидат технічних наук, заступник директора*
Жук Г. В., *доктор технічних наук, провідний науковий співробітник Інститут газу НАН України (м. Київ)*
Кубенко С. Б., *директор ТОВ «ІНГАЗ» (м. Київ)*
Комісаренко Д. А., *кандидат економічних наук, директор ТОВ «Міжнародний центр газових технологій» (м. Луганськ)*
Северін О. С., *кандидат економічних наук, менеджер проекту ПРООН (м. Луганськ)*

В УКРАЇНІ щорічно на полігонах твердих побутових відходів (ПТПВ) захоронюють від 10 до 12 млн т. відходів. В результаті природної аеробної і анаеробної бактеріальної їх переробки утворюється біогаз в обсязі від 120–200 м^3/т ТПВ при повному їх розкладанні. В Україні налічується близько 4,5 тис. полігонів ТПВ, які займають площу понад 7,5 тис. га [1] і являють собою значний ресурс біогазу для використання його як паливо, альтернативне природному газу. З другого боку, полігони створюють реальну екологічну проблему. Якщо в середньому прийняти, що з тонни ТПВ утворюється 150 м^3 біогазу при повному їх розкладанні, то в довкілля виділяється з річного обсягу відходів майже 800 тис. т метану, що еквівалентно 16 млн т парникового газу CO_2.

Навіть часткова регіональна утилізація цих обсягів біогазу внесе значний вклад у боротьбу з парниковим ефектом. Крім того, контроль за виділенням метану на полігонах зменшує ризики виникнення стихійних пожеж на полігонах, при яких в довкілля окрім парникових газів надходять супертоксичні компоненти – діоксини, фурани та ін.

Інститут газу НАН України проводив обстеження тестових свердловин на ПТПВ у містах Києві, Одесі, Івано-Франківську, Білій Церкві, Чернігові, Миколаєві, Луганську та ін. з різним ступенем їх освоєння і терміном експлуатації з метою виявлення продуктивності свердловин і зміни покомпонентного складу біогазу. Досліди проведено на відкритих і різними способами рекультивованих полігонах. У ході досліджень облаштовували свердловини глибиною від 6 до 26 м, діаметром від 300 до 500 мм з продукційними перфорованими трубами діаметром 100 мм з гравійною засипкою затрубного простору. Відбирання біогазу здійснювали спеціальною вакуум-компресорною пересувною установкою, обладнаною витратоміром, факельним пальником, пристроями для відбирання газу на аналіз. Аналіз проб газу здійснювали в ІГ НАНУ на хроматографі Agilent 6890 N.

За результатами досліджень встановлено, що максимальна концентрація метану до (65–60 %) об'ємних у біогазі відповідає раннім стадіям закладання відходів (5–10) років.

В наступні роки концентрація CH_4 в біогазі зменшується. Аналогічно з часом відбувається зміна об'ємної частки CO_2 від 35–30 до 25–22 %.

Разом з тим зростає концентрація азоту [2]. Цей висновок є узагальненим для всіх досліджених полігонів. Крім основних компонентів, у біогазі виявлено до 40 фтор–хлор похідних вуглеводнів з сумарною концентрацією до 3000–2500 ppm, а також іноді сірководень 1,2–0,7 % об. та H_2O з концентрацією 1,38–2,5 % об. [2].

Високий енергетичний потенціал біогазу 20–25 МДж/м^3 зумовлює можливість його використання в енергетичних установках як палива, в тому числі моторного. У всіх випадках потрібна його попередня підготовка – вилучення механічних домішок, сепарація вологи і фільтрату, в деяких випадках осушка і вилучення кислих домішок CO_2 та H_2S з одержанням збагаченої фракції CH_4 – біометану.

Біогаз полігонів ТПВ та іншого походження після підготовки і переробки у біометан можна використовувати як моторне паливо для заправки газобалонних автомобілів, а також для подачі в газорозподільні мережі. Для цього з біогазу, наприклад, в абсорбційних або адсорбційних процесах,

вилучають CO_2 і біометан подають в газові мережі або в компресорні автозаправні станції на стискання [3, 4].

Вилучений діоксид вуглецю з десорбера після стискання і охолодження в рідкому стані може являти собою товарний, технічний продукт або направлятися на депонування.

У разі присутності біля ПТПВ електричних мереж і споживачів теплової енергії доцільно використовувати біогаз в когенераційних енергетичних установках.

Такі установки вперше в Україні створила компанія ТОВ «ЛНК» за проектами Інституту газу НАН України в Києві на полігоні ТПВ № 5 (с. Підгірці) в 2012 році електричною потужністю 900 кВт та полігоні м. Борисполя – 1060 кВт у 2013 році. За участю ІГ НАНУ планується створення енергетичного комплексу для утилізації біогазу ПТПВ м. Луганська для виробництва електричної і теплової енергії, а також використання CO_2 в парниковому господарстві. До цього часу названими установками вироблено до централізованих мереж понад 16 млн кВт·год електричної енергії та зменшена емісія парникових газів в атмосферу в еквіваленті CO_2 близько 69,3 тис. т, а також зекономлено до 5,5 млн м^3 природного газу.

Введені в промислову експлуатацію комплексні споруди для збирання, підготовки і переробки біогазу в електричну енергію за проектом ІГ НАНУ включають групу свердловин, об'єднаних шлейфовими трубопроводами до магістрального газопроводу збору біогазу і подачею його в сепаратор на вході в вакуумно-компресорну станцію і далі до газопоршневих електрогенераторів.

Електрогенеруючий блок на першій черзі проекту полігону ТПВ с. Підгірці включає 5 газопоршневих генераторів ТЕДОМ Cento 180 (Чехія) і трансформаторну підстанцію. Планується добудова комплексу на потужність до 3,5–4,5 МВт.

На полігоні м. Борисполя подібний комплекс створено з газопоршневим двигуном Yenbacher потужністю 1,06 МВт. Наведені проекти розраховані на продуктивність відповідних карт полігонів до 800 м^3/ год по біогазу.

Слід зазначити, що висока температура згоряння біогазу (близько 1200 єС) дає можливість використовувати його в технологіях утилізації небезпечних речовин і відходів, наприклад, медичних та інших безпосередньо на території полігонів.

Інститут газу НАНУ має потрібний досвід щодо використання біогазу в широкому спектрі технологій.

Література:

1. Бондаренко Б. І. Проблема утилізації твердих побутових відходів та знешкодження небезпечних відходів в Україні: від проекту концепції – до державної науково-технічної програми / Б. І. Бондаренко, В. А. Жовтянський // Энерготехнологии и ресурсосбережение. – 2008. – № 4. – С. 63–69.
2. Пятничко А. И. Результаты обследования полигонов ТБО Украины для установления объёмов добычи и состава биогаза / А. И. Пятничко, Г. В. Жук, В. Е. Баннов // Технические газы. – 2010. – № 2. – С. 63–66.
3. Крушневич Т. К. Извлечение метана из биогаза полигонов и подача его в магистральный газопровод / Т. К. Крушневич, А. И. Пятничко // Технические газы. – 2006. – № 3. – С. 41–43.
4. Пятничко А. И. Оптимизация состава растворов вода – амины как абсорбентов установки извлечения биометана из биогаза / А. И. Пятничко, Ю. В. Иванов, Т. К. Крушневич // Технические газы. – 2010. – № 3. – С. 26–30.

ДОСЛІДЖЕННЯ ВЗАЄМОЗАЛЕЖНОСТІ МІЖ РИНКАМИ ПЕРВИННИХ І ВТОРИННИХ РЕСУРСІВ

Білопільська О. О., *аспірант Сумського державного університету*

МИНУЛІ рішення в стратегіях поводження з твердими побутовими відходами та структурах систем управління були основані на пріоритетній ієрархії поводження з відходами: скорочення відходів, повторне використання, рециклінг відходів, компостування, спалювання з відновленням енергії, спалювання без відновлення енергії, захоронення.

Такий пріоритетний список має серйозні обмеження, особливо для українських реалій.

1. Ієрархія має недостатню кількість наукових обґрунтувань. Немає жодних наукових або технічних основ, чому, наприклад, рециклінг відходів завжди був переважним перед використанням відходів як паливних ресурсів.

2. Ієрархія не враховується, коли комбінація варіантів використовується як інтегрована система управління відходами. В інтегрованій системі управління відходами не можна передбачити чи є компостування в поєднанні зі спалюванням переважніше рециклінгу і захоронення. Тому важлива загальна оцінка всієї системи, яку ієрархія забезпечити не може.

3. Ієрархія не розглядає витрати на реалізацію того чи іншого методу поводження з відходами. Тому вона не може оцінити економічну доступність системи поводження з відходами.

4. Ієрархія не враховує інфраструктуру переробки та утилізації.

Тому перша ступінь – «скорочення відходів», є першочерговим завдання будь-якої стратегії управління відходами, проте послідуючі напрями управління будуть залежати від конкретних факторів впливу на систему.

Широкий спектр систем управління відходами на даний час працюють в Європі. Були описані еволюційні тенденції котрі показують, що початок управління відходами розпочинається з вирішення проблем здоров'я і безпеки населення, котре страждає від близького розміщення сміттєзвалищ.

Комплексне управління відходами – загальний підхід до управління відходами, що поєднує в собі ряд потоків відсортованих матеріальних ресурсів з відходів та методи поводження для направлення потоків таким чином що є екологічно ефективним, економічно доступним і соціально-прийнятним.

Ефективність повинна полягати у гнучкості при розробці та адаптації управління системою, що відповідає сучасним соціальним і економічним умовам і максимально знижує негативний вплив на навколишнє середовище. Будь-яка система, яка включає переробку, компостування чи отримання енергії з відходів повинна бути орієнтована на ринок.

Економічна цінність вторинної сировини полягає в заміні нею первинних ресурсів. Слідуючи цьому ми бачимо стратегічні плани європейських економік, для прикладу Німеччина має «Стратегію 2020», за якою лише 20% енергії планується отримувати з первинних енергетичних ресурсів, 80% є вторинними енергетичними матеріалами, до складу яких входять і тверді побутові відходи, які вже сьогодні активно використовуються в містах для отримання теплоенергетики при їх спалюванні. Другим аспектом є повернення в економіку пакувальних матеріалів. Третім – створення компосту, який безкоштовно передається фермерським господарствам.

Але досягнення цього неможливо без створення попиту на порівняно недорогі відходні матеріали. При цьому саме наявний попит і є стимулом до розвитку індустрії переробки та утилізації твердих побутових відходів яка і стане постачальником таких вторинних ресурсів, що стануть замінниками первинних.

На основі концепції життєвого циклу відходів є перспективним побудова моделі, котра представляє пояснення підходу до взаємозалежності між ринками первинних і вторинних сировинних ресурсів враховуючи життєві цикли різних відходів.

Залежно від об'єму відходів, ціна на визначений вид відходів визначається ринками видалення, енергетичним і сировинним. Таким чином ціни основуються на затратах при розміщенні відходів на полігонах і/або затратами на переробку

чи на цінах на замінні первинні сировинні матеріали.

Теоретичною основою є фундаментальні моделі S-крива і оцінка життєвого циклу окремо визначеного об'єкту дослідження. Моделі дають можливість зрозуміти весь життєвий цикл індивідуальної вторинної сировини і замінити паливо з первинних енергетичних ресурсів на паливо з відходів.

Такі дослідження є вирішальними щодо прийняття рішень про створення компаній по управлінню відходами, які виходять на ринок з уже визначеним ресурсом, здатним конкурувати з первинним матеріалом і первинним енергетичним ресурсом.

Два аспекти управління твердими побутовими відходами, які є сталими для будь-якої моделі взаємозалежності:

- матеріальний ресурс надходить на повторну переробку і виробництво того ж самого ресурсу;
- стає замінником первинного енергетичного ресурсу.

З європейського досвіду бачимо, що успіх кожної компанії, яка працює в індустрії переробки та утилізації, залежить від успішного входження на сировинні ринки та високого попиту з боку виробничої та енергетичної індустрії на вторинні ресурси, що є замінниками первинних.

ЗНЕШКОДЖЕННЯ, ПЕРЕРОБКА ТА УТИЛІЗАЦІЯ ПОЛІМЕРНИХ МАТЕРІАЛІВ

Микитенко Л. І., *старший викладач*
Федоренко О. О., *старший викладач*
Костенко П. М., *асистент*
Кафедра техногенної безпеки та тепломасообмінних процесів
Київського національного університету технологій та дизайну

ПРОБЛЕМИ накопичення та утилізації твердих побутових відходів виникають і потребують свого розв'язання в кожній цивілізованій країні протягом трьох останніх століть. Не є винятком і Україна.

На сьогоднішній день щорічний обсяг викидів твердих побутових відходів в Україні становить близько 50,5 млн т, або 200 млн м^3, і має тенденцію до зростання. За оцінками експертів, тепер на звалища потрапляє більше пластмаси, ніж скла, металу і деревини. Полімери становлять близько 20% з прогресуючим зростанням до 30% загальної маси комунальних відходів країни. Забруднення навколишнього середовища полімерними відходами є однією з нагальних проблем у нашій країні.

Взагалі проблема відходів набула гостроти через велику тривалість часу їхнього розкладання. Папір руйнується протягом 2–10 років, консервні банки – майже 100, поліетиленові матеріали – 200, пластмаса – 500 років.

Захоронюють або вивозять на смітник малопридатні для утилізації відходи полімерних матеріалів, обсяг яких не змінюється з часом. Відповідно, площі, зайняті під смітники, мають безперервно збільшуватися, це призводить до виведення з господарського обороту значних територій, тривалого забруднення навколишнього середовища і нераціонально з енергетичного погляду. Однак цей метод і сьогодні широко застосовують в Україні.

Створення біо-, фото- і водорозчинних полімерів спочатку розглядали як один з оптимальних шляхів розв'язання проблеми утилізації відходів. Фотодеструктуючі полімери одержують введенням в полімер УФ-сенсибілізаторів або синтезом сополімерів, які мають світлочутливі групи, або нанесенням покриття з фотоактивуючими добавками на поверхню виробів. Сенсибілізаторами найчастіше є похідні антрахінону, бензофенону, інших ароматичних кетонів та альдегідів.

Введення світлочутливих функціональних груп в основний ланцюг полімеру не

змінює фізико-механічні характеристики матеріалу. Поглинання УФ-променів цими групами зумовлює подальшу деструкцію матеріалу. Швидкість фотодеструкції визначається інтенсивністю опромінення, вмістом «активних» груп, фізичними і хімічними властивостями матеріалу. Можна одержати фотодеструктуючі полістирол (ПС) і полівінілацетат шляхом введення в них макромолекул світлочутливих карбонільних груп і створити фотодеструктуючі композиції на основі ПС і сополімерів стиролу з мономерами, що мають кетонні групи.

Ця мета досягається сополімеризацією стиролу з акролеіном. Є біополімери, здатні розкладатися під дією мікроорганізмів. Основними напрямами роботи сьогодні є:

• одержання полімерів визначеної структури, що піддаються дії мікроорганізмів;

• розроблення композицій на основі звичайних полімерів зі специфічними добавками, що є джерелом живлення мікроорганізмів;

• створення полімерів, які починають розкладатися під дією УФ-світла, а закінчують під дією мікроорганізмів.

Відомі різні способи одержання водорозчинних полімерних матеріалів. Так, з оксипропілцелюлози можуть бути виготовлені водорозчинні листові та плівкові матеріали, тара та упаковка. Водорозчинні мішки для сільського господарства і служби побуту одержують, вводячи у полімерні композиції модифікований крохмаль. Однак витрати на виробництво полімерів, що розкладаються, як правило, є вищими, ніж у разі виробництва звичайних пластичних мас. Фоторозкладальні полімери, які застосовують як пакувальні матеріали, не захищають складові упаковки від дії УФ-світла. Токсичність продуктів розкладання таких матеріалів вивчена недостатньо, оскільки для цього потрібні спеціальні токсикологічні дослідження.

Спалювання відходів супроводжується забрудненням атмосфери отруйними газами, характеризується високою температурою, необхідністю відведення великої кількості тепла і сильною корозією технологічного обладнання. За наявності у відходах значної кількості полівінілхлориду (ПВХ) на стінках печей може з'явитися суцільний шар хлоридів заліза, на якому за температури 650–780 °С можливе утворення сульфіду заліза. Дослідження виявили, що під час спалювання сміття, яке містить до 6% пластичних мас (поліолефінів, ПВХ, ПС), у спеціальних інсеніраторах не спостерігається підвищення димоутворення, посилення запахів і засмічення обладнання.

Для забезпечення спалювання відходів полімерів з мінімальним забрудненням повітря розроблено спеціальні системи газоочищення, методи попередньої обробки відходів (наприклад, лужним розчином), створено установки різних типів – ротаційні та подові печі, печі з полум'ям і печі для спалювання в псевдозрідженому шарі. В більшості країн пластичні маси спалюють разом з іншими твердими відходами, наприклад, в Японії функціонують спеціальні інсеніратори матеріалів. Попіл, що утворюється під час спалювання, використовують як добавку під час виробництва будівельних матеріалів, дорожнього покриття.

Полімерні матеріали характеризуються високою теплотворною здатністю (вдвічі-втричі вищою, ніж у текстилю і паперу). Тому теплову енергію спалюваних відходів можна ефективно використовувати для одержання пари високого тиску, гарячої води як енергоносія для газових турбін, додаткового палива.

Незважаючи на успішне вирішення ряду технічних питань, спалювання як спосіб утилізації відходів є неекономічним і малоефективним. Навіть у разі максимально повного використання всіх його можливостей вдається компенсувати лише частину експлуатаційних витрат.

Таким чином, розглянуті методи не забезпечують ефективного розв'язання проблеми використання відходів полімерів. Тому останніми роками намітились тенденції утилізації відходів шляхом регенерації, повторної переробки, одержання композиційних матеріалів, піролізу.

До прогресивних способів утилізації відходів полімерів відносять термічний і каталітичний піроліз за температури 500–1000 °С у безкисневому середовищі або в середовищі з нестачею кисню. Він дає можливість одержувати безсіркові види палива та вуглеводні. Витрати на переробку окупаються за рахунок реалізації продуктів, які при цьому утворюються. Внаслідок термічної дії молекули полімерів розпадаються з утворенням низькомолекулярних продуктів, вихід і

характеристики яких залежать від умов проведення процесу, природи і хімічного складу вихідних компонентів.

Для того щоб не шкодити екосистемі, багато розвинутих країн знайшли нове застосування переробленому пластику:

– Британська компанія I-plas використовує перероблений пластик як сировину для будівництва тротуарів, доріг, мостів, стін, черепиці та інших будівельних матеріалів;

– Britain – домогтися використання 25% переробленого пластику для виробництва пластикових пляшок;

– Компанія Motorola випустила перший в світі телефон «Motorola W233 Renew», створений з перероблених пластикових пляшок. Для створення W233 необхідно на 20% менше енергії, ніж для виробництва аналогічного апарата;

– Компанія Samsung випустила мобільний телефон Blue Earth. Дві його особливості: виготовлений з пластикових пляшок і працює від сонячної енергії;

– Компанія HP запускає першу серію принтерів HP Deskjet: D1663, D2663, D5563, виготовлених з перероблених матеріалів. Цим HP в черговий раз підтверджує статус виробника, що проявляє турботу про навколишнє середовище. Нові принтери практично повністю виготовлені з переробленого пластику і відповідають вимогам Energy Star;

– Компанія HP пишається тим, що нові моделі HP Deskjet зможуть принести користь не тільки споживачам, а й планеті в цілому. В різних пристроях друку компанія HP планує використати 46 млн кг переробленого пластику. Це відповідає приблизно 4 мільярдам пластикових пляшок для води.

Близько третини переробленого пластику використовують для виготовлення волокна, синтетичних ниток, одягу і геотекстилю, плівки. Зокрема, з такого волокна виготовляють оббивку для автомобілів та килимові покриття для житлових і офісних приміщень.

В Україні поки що немає жодного універсального заводу з переробки твердих побутових відходів, тому його створення має стати першочерговим завданням для розв'язання зазначеної проблеми. Переробляти відходи, зокрема пластик, можуть не тільки великі комплекси, а й невеликі фірми.

Розв'язати проблему пластикових відходів можна таким чином:

1. Побудувати заводи для переробки пластикових відходів, діяльність яких необхідно заохочувати спеціальними пільгами.

2. Створити інфраструктуру для збирання пластикових відходів.

3. Розробити державну програму «Україна без відходів».

4. Розробити закон «Про стимулювання використання вторинної сировини».

5. Розробити закон «Про стимулювання сортування побутових відходів».

Підходити до проблеми пластикових відходів треба не тільки з технічних та законодавчих позицій, а й соціально-моральних. Важливо не просто переробляти різні види пластику, а й формувати у населення екологічне мислення. Лише об'єднання зусиль соціально відповідального бізнесу і суспільства, залучення світового досвіду, устаткування і технологій дасть можливість розв'язати проблему і зменшити вплив відходів на навколишнє середовище.

РОЗРОБЛЕННЯ СИСТЕМИ СОРТУВАННЯ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ НА ОСНОВІ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ЗБИРАННЯ РЕСУРСНО-ЦІННИХ ФРАКЦІЙ ЗА ТЕЛЕФОННИМ ВИКЛИКОМ

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

ФОРМУВАННЯ ресурсного потенціалу твердих побутових відходів (ТПВ) відбувається на попередніх стадіях життєвого циклу продукту (проектування, виробництво, споживання) шляхом збільшення величини ресурсного потенціалу окремих фракцій відходів та створення умов щодо технічної можливості отримання якісного вторинного матеріального ресурсу, здатного конкурувати з первинним.

Заходи щодо безпосереднього використання ресурсного потенціалу ТПВ реалізуються на стадії утилізації продукту та мають бути спрямовані на впровадження систем сортування, які забезпечують максимально можливе та екологічно безпечне вилучення ресурсів.

Результати досліджень економічних аспектів щодо вилучення ресурсно-цінних компонентів з побутових відходів свідчать про низьку результативність їх централізованого сортування. Загальне збирання ТПВ з подальшим їх розділенням на сміттєсортувальному комплексі є малоефективним через низьку якість відсортованої вторинної сировини, невеликий відсоток вилучення ресурсно-цінних компонентів з відходів, високу собівартість сировини, значну капіталомісткість механізованого сортування та ін.

Децентралізоване сортування, що передбачає сортування ТПВ за участю населення, є результативнішим способом, оскільки здійснюється біля джерела їх утворення. Таке сортування запобігає змішуванню органічної фракції з іншими ресурсно-цінними фракціями, що містяться в побутових відходах. Недостатня розробленість методичних підходів щодо децентралізованого сортування ТПВ зумовлює своєчасність наукового дослідження в цьому напрямі.

Є кілька способів децентралізованого сортування ТПВ, кожен з яких потребує впровадження різних організаційних форм поводження з відходами:

– сортування побутових відходів із застосуванням баків загального користування;

– сортування відходів з подальшим здаванням відсортованої вторинної сировини до приймальних пунктів;

– сортування відходів з подальшим індивідуальним збиранням відсортованої сировини спеціально створеним підприємством.

Третій спосіб реалізується спеціалізованим підприємством за допомогою індивідуального обслуговування кожної сім'ї, організації, установи та інших об'єктів, де утворюються побутові відходи. На наш погляд, такий підхід є найтолерантнішим стосовно населення. Далі розглянемо можливі альтернативні варіанти цього способу сортування.

У разі індивідуального збирання вторинної сировини спеціально створеним підприємством у кожного об'єкта обслуговування (певна сім'я, конкретна організація, установа та ін.) виникає мотивація, пов'язана з економією часу на винесення обсягу відсортованих компонентів, заощадженням грошових коштів на оплату послуг за захоронення ТПВ (зниження плати на величину, що відповідає відсортованій частині відходів); економією грошових коштів на купівлю пакетів, необхідних для винесення обсягу відсортованої частини відходів (у разі забезпечення населення пакетами підприємством); матеріальною компенсацією праці за відсортування відходів у вигляді продукції з вторсировини; штрафними санкціями за порушення правил сортування.

Індивідуальне збирання відсортованих компонентів можна здійснювати шляхом встановлення модернізованих індивідуальних баків для кожного об'єкта обслуговування, але це потребує значних капіталовкладень. Крім того, застосування таких баків для сектора багатоповерхової забудови є проблемним, а кількість одержаних ресурсно-цінних компонентів обмеженою (2–3). Незважаючи на це, впровадження

такого способу сортування є досить ефективним за рахунок одержання прибутку від реалізації якісної вторсировини.

Індивідуальне збирання вторинної сировини можна здійснювати без застосування таких баків, зокрема шляхом збирання ресурсно-цінних фракцій за телефонним викликом. Є два способи реалізації цього підходу:

– індивідуальне обслуговування кожної сім'ї (організації, установи) за телефонним викликом для збирання відсортованих ресурсно-цінних фракцій (наприклад, макулатури та полімерів);

– індивідуальне обслуговування кожної сім'ї (організації, установи) за телефонним викликом для збирання відсортованої органічної фракції.

Перший спосіб полягає в тому, що людина повинна відсортувати лише кілька ресурсно-цінних фракцій і викликати по телефону працівника, який забере пакет з цією сировиною. Такий спосіб має певні недоліки:

– кількість відсортованих населенням фракцій вторсировини є обмеженою (2–3);

– неможливість вилучення органічної частини після змішування з іншими компонентами відходів, частка якої для сектора багатоповерхової забудівлі становить 39%, приватного сектора – 25%;

– результативність застосування централізованого сортування до залишкової частини відходів буде низькою, оскільки вона буде включати органічну фракцію.

Другий спосіб полягає в тому, що людина повинна відсортувати лише органічну частину ТПВ і по телефону викликати працівника, який забере пакет з органікою. Це дасть можливість сформувати потік сухих залишкових відходів та здійснити максимальне відсортування ресурсно-цінних фракцій на сміттєсортувальній станції.

Таким чином, запропонований підхід до сортування ТПВ, забезпечить не тільки мінімальні капітальні вкладення у створення відповідної інфраструктури, а й високу результативність процесу механізованого сортування залишкової частини відходів.

У комплексі такий спосіб сортування ТПВ (індивідуальне збирання органічної частини відходів за телефонним викликом з подальшим механізованим сортуванням залишкових сухих фракції) є змішаним, оскільки на першому етапі застосовують децентралізоване сортування за участю населення, на другому – централізоване сортування залишкової сухої частини ТПВ на сміттєсортувальному комплексі. При цьому необхідність першого етапу однаковою мірою зумовлена як отриманням ресурсно-цінного компонента – органіки, так і створенням умов для здійснення централізованого сортування залишкової маси ТПВ.

Одержану органічну фракцію відходів можна компостувати та вивозити кінцевому споживачу або брикетувати та спалювати на ТЕС. Залишковий обсяг відходів буде накопичуватися у баках загального користування, майданчики для розміщення яких мають бути переобладнані для збереження якісних характеристик залишкових сухих фракцій. Далі змішані відходи будуть транспортувати на сміттєсортувальний комплекс для централізованого розділення залишкової частини відходів механізованим та/або ручним способами.

За попередніми розрахунками, враховуючи морфологічний склад ТПВ та ресурсний потенціал ресурсно-цінних фракцій за джерелами їх утворення, обсяг вилучення ресурсно-цінних компонентів від загальної кількості ТПВ, що утворюється в Сумах, становить 51%.

В умовах європейської інтеграції України питання досягнення показника переробки ТПВ не менше ніж 50% з часом все ж таки виникне. За дефіциту бюджету реалізація традиційних європейських програм поводження з побутовими відходами є практично неможливою. Індивідуальне збирання органічної частини ТПВ за телефонним викликом з подальшим механізованим сортуванням залишкових сухих фракцій потребує мінімальної участі населення і дасть можливість досягти високого рівня вилучення вторинної сировини з побутових відходів.

ТЕХНОЛОГІЯ ОТРИМАННЯ ВУГЛЕЦЕВО-МІНЕРАЛЬНИХ СОРБЕНТІВ НА ОСНОВІ ЛІГНОЦЕЛЮЛОЗНИХ ВІДХОДІВ ТА ЦЕОЛІТУ ДЛЯ ВИЛУЧЕННЯ ІОНІВ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ ІЗ СТІЧНИХ ВОД

Купчик Л. А., *кандидат технічних наук, старший науковий співробітник Інституту сорбції та проблем ендоекології НАН України (м. Київ)*

Актуальною екологічною проблемою сучасності є очищення стічних вод підприємств від іонів важких металів. Особливу небезпеку становлять іони свинцю, кадмію, міді, нікелю, заліза та цинку, які, потрапляючи, в природні водойми, отруюють їх біологічні об'єкти та створюють загрозу здоров'ю тварин та людей.

Для вилучення іонів металів з розчинів традиційно використовують реагентну обробку, іонообмінні та мембранні методи. Найпростішими, дешевими, доступними та ефективними є сорбційні методи очищення стічних вод. Як сорбенти використовують дешеві відходи рослинного походження: лігноцелюлозні відходи, шроти, лушпиння, плодові кісточки, горіхові шкаралупи, хітинвмісні матеріали та ін. Багатотоннажні відходи виробництва рису також можуть бути дешевими сорбентами для очищення різних середовищ та одержання на їх основі вуглець-, кремній- та фосфоровмісних матеріалів з високими сорбційними характеристиками. Для поліпшення поглинальної здатності сорбентів застосовують різні способи обробки вихідного рослинного матеріалу – механічні, фізичні, хімічні, фізико-хімічні методи, зокрема, термічну обробку сировини для отримання активного вугілля. Численні способи отримання вуглецевих сорбентів відзначаються високою енергомісткістю, значними капітальними затратами, низьким виходом кінцевого продукту та високою його собівартістю. Крім того, неокиснені вуглецеві сорбенти не мають вибіркових властивостей сорбції стосовно іонів важких металів.

Мета цієї роботи – розроблення технології отримання вуглецево-мінерального сорбенту шляхом термообробки суміші рисового лушпиння та цеоліту та вивчення сорбційних властивостей отриманого продукту стосовно іонів Fe (III), Cu (II), Cd (II), Pb (II) при їх вилученні з водних розчинів. У процесі термічної обробки суміші при температурі 300–700 єС в інертній атмосфері на поверхні цеоліту утворюються наночастинки активованого вугілля розміром 2–3 нм. Як мінеральну складову використовували цеоліт Сокирницького родовища за ТУ У 14.5-00292540.010-2010, до складу якого входять: кліноптилоліт (60–65%), монтморилоніт (12%), калієвий польовий шпат (3–3,5%), хімічний склад цеоліту в %: SiO_2 – 71,5; Al_2O_3 – 13,1; Fe_2O_3 – 0,9; MnO – 0,19; MgO – 1,07; CaO – 2,1; Na_2O – 2,41; K_2O – 2,96; P_2O_5 – 0,033; SO_3 – сліди, як мікродомішки – нікель, ванадій, молібден. Органічна складова – рисове лушпиння, відібране в Херсонській обл., середній розмір частинок – 2 мм, вміст: SiO_2 –18,2%, целюлози – 42,9 , лігніну – 19,0, азотистих речовин – 3,6%.

Подрібнений цеоліт та рисове лушпиння змішували в різних пропорціях та подрібнювали в кульковому млині до розміру 0,1–0,01 мм. Отримані суміші піддавали карбонізації в атмосфері аргону при температурі 300-700 °С протягом однієї години. При цьому відбувається деструкція органічних речовин, а кінцевий продукт розкладу (активний аморфний вуглець) осідає на каталітичних центрах алюмосилікатної поверхні цеоліту. Вміст вуглецю в сорбенті становить 8–19%. При цьому цеоліт, що містить на поверхні часточки активного вуглецю, являє собою консолідований наноструктурний матеріал, що може бути використаний для вилучення іонів Fe (III), Cu (II), Cd (II), Pb (II) з водних розчинів.

Здатність отриманого матеріалу адсорбувати іони важких металів може бути кількісно оцінена величиною максимальної адсорбційної ємності і часом досягнення сорбційної рівноваги. Досліджено кінетику сорбції іонів важких металів з однокомпонентного сольового розчину в дослідах, проведених в статичних умовах. Кінетичні дослідження свідчать, що у разі вилучення іонів важких металів (Cu^{2+}, Pb^{2+}, Cd^{2+}, Sr^{2+} Ni^{2+}) за допомогою комбінованого сорбенту в системі «тверда

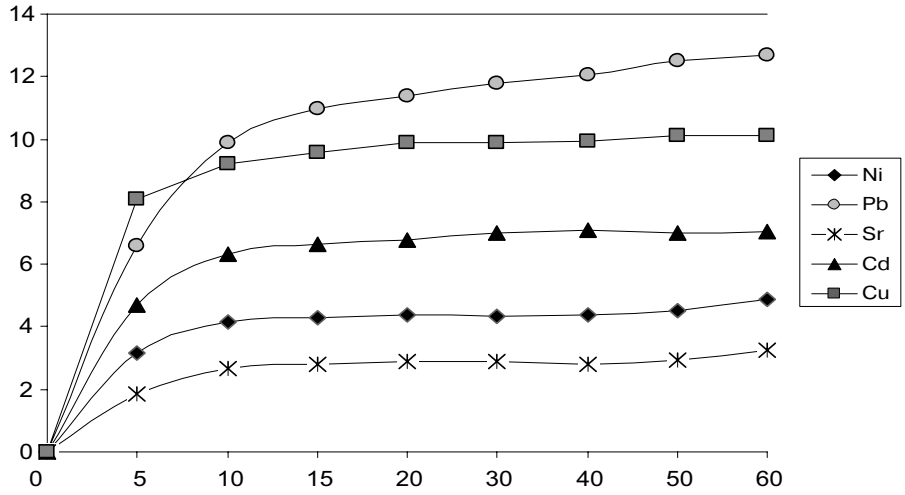


Рис. Кінетичні криві при сорбції іонів Cu^{2+}, Pb^{2+}, Cd^{2+}, Sr^{2+}, Ni^{2+} вуглецево-мінеральним сорбентом

фаза – рідина» рівновага настає протягом 30–60 хв (див. рисунок). При цьому величина сорбційної ємності матеріалу становить (наприклад, для Cu^{2+}) 10,1 мг/г, що значно переважає сорбційну здатність активованого вугілля та цеоліту.

Можна побачити, що практично за перші 5–10 хв відбувається значне поглинання іонів металів сорбентом; рівноважний стан досягається при тривалості сорбції приблизно 20–50 хв. Крім того, видно, що сорбційна ємність матеріалу щодо іонів Pb^{2+} є значно вищою, ніж щодо іонів інших металів. Ряди сорбційної активності мають такий вигляд: $Pb^{2+} > Cu^{2+} > Cd^{2+} > Ni^{2+} > Sr^{2+}$.

Таким чином, одержаний за запропонованою технологією вуглецево-мінеральний сорбент може бути успішно використаним для практичного вилучення іонів токсичних металів з промислових та побутових стічних вод.

ІСТОРИЧНІ АСПЕКТИ РЕАЛІЗАЦІЇ ПОЛІТИКИ ПОВОДЖЕННЯ З ТВЕРДИМИ ПОБУТОВИМИ ВІДХОДАМИ В НЕЗАЛЕЖНІЙ УКРАЇНІ

Дігтяр П. А., *кандидат історичних наук, доцент кафедри історії Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут»*

НАРОДАМ планети уже не слід доводити, що визначальним показником взаємодії суб'єктів біосфери є нагромадження величезної кількості твердих і газоподібних відходів. Відходи виробничої і побутової діяльності є частиною техносфери, яку слід розуміти як штучний світ створений людиною протягом всієї її історії. Т. А. Акімова, А. П., Кузьмин та В. В. Хаскін доводять, що техносфера виникла в процесі багатьох тисячоліть техногенезу, який є матеріальною складовою історії людства [1].

З погляду екології техногенез є останнім етапом еволюції, який втягує у природу Землі речовини, сили і процеси, котрі зрештою змінять і зруйнують рівновагу в біосфері. З цього випливає, що техногенез в новітню епоху став найважливішим глобальним питанням для вирішення.

Тобто, сучасні екологічні питання виникли на підґрунті зіткнень між техносферою та біосферою, зіткнень, в котрих техносфера і, особливо її складова (сфера відходів), відіграючи активну агресивну

роль, витискає біосферу. Виходячи з вищеозначеного питання для вирішення екологічно безпечного поводження з відходами стає одним з найбільш актуальних.

Сферу твердих відходів підрозділяють на три основні категорії: промислові, сільськогосподарські і комунально-побутові. Найбільшою складністю є знешкодження і утилізація твердих промислових відходів, суттєво переважаючих сільськогосподарські та побутові як за масштабами їх скупчування, так і за різноманітністю складу та властивістю.

Сфера побутових і виробничих відходів з самого початку побудови незалежної України потребувала вироблення політики і чітких правил поведінки її реалізації.

Починаючи з 1992 р. в Україні почала створюватися практично нова система природоохоронного законодавства, яка включає Земельний (1992) та Водний (1995) кодекси України, Кодекс України про надра (1994), Закони України «Про охорону навколишнього природного середовища» (1991), «Про природно-заповідний фонд» та «Про охорону атмосферного повітря» (1992), «Про забезпечення санітарного та епідеміологічного благополуччя населення» (1994), «Про поводження з радіоактивними відходами» та «Про екологічну експертизу» (1995), «Про відходи» (1998), «Про затвердження Державної програми поводження з токсичними відходами» (1999), «Про приєднання до Базельської конвенції про контроль за транскордонним перевезенням небезпечних відходів та їх видаленням» (1999), «Про зону надзвичайної екологічної ситуації» та «Про об'єкти підвищеної небезпеки» (2000) та багато інших. Конституція України є першоджерелом, звідки бере витоки екологічне законодавство [2].

В цих законах певною мірою були враховані міжнародні тенденції до інтеграції зусиль, спрямованих на мінімізацію потоків відходів, і забезпечувалося створення на державному рівні нормативно-технічного, економічного, науково-методичного та організаційно-інформаційного підґрунтя для ефективного та екологічно обґрунтованого функціонування практично всіх цільових організацій і структур у сфері поводження з відходами.

Основним нормативно-правовим актом, який визначив основні засади поводження з відходами на початок XXI ст. є Закон України «Про відходи». В основному він забезпечує базовий рівень правового регулювання проблем поводження з відходами. Закон постійно удосконалюють, зокрема, Законом Верховної Ради України від 21.01.2010 р. № 1825-VI Про внесення змін до деяких законодавчих актів України у сфері поводження з відходами. Вони стосуються уточнення визначення поняття «відходи», тлумачення деяких інших термінів, посилення відповідальності за правопорушення у сфері поводження з відходами, а також врегулювання діяльності:1) щодо використаної тари і упаковки згідно з європейською директивою «Про тару і упаковку»; 2) ввезення в Україну відходів з метою їх зберігання і захоронення; 3) поводження з побутовими відходами (ст. 5-1); 4) відходами тваринного походження (ст. 31-2) та ін.

З метою реалізації цієї системи законодавства центральними і місцевими органами влади і самоврядування розроблені підзаконні нормативно-правові акти і програми поводження з відходами.

В цій системі законодавства з 1992 по 2013 рр. сформульовані задачі політики у сфері управління відходами:

1) визначення основних принципів державної політики у сфері поводження з відходами якими стали а) пріоритетний захист навколишнього природного середовища та здоров'я людини від негативного впливу відходів, б) забезпечення ощадливого використання матеріально-сировинних та енергетичних ресурсів, в) науково-обґрунтоване узгодження екологічних, економічних та соціальних інтересів суспільства щодо утворення та використання відходів із метою забезпечення його сталого розвитку);

2) правове регулювання відносин щодо діяльності у сфері поводження з відходами;

3) визначення основних умов, вимог і правил щодо екологічно безпечного поводження з відходами, а також системи заходів, пов'язаних з організаційно-економічним стимулюванням ресурсозбереження;

4) забезпечення мінімального утворення відходів, розширення їх використання у господарській діяльності, запобігання шкідливому впливу відходів на навколишнє природне середовище та здоров'я людини.

Цей перелік задач політики у сфері управління відходами спричинив активну науково-практичну роботу вчених і практи-

ків (див. детальніше за електронною адресою http://77.121.11.22/ecolib/2/right.html [4; 3; 7].

Незважаючи на проведену роботу діяльність державних органів щодо забезпечення ефективної реалізації політики у сфері поводження з відходами, удосконалення нормативно-правової бази організаційно-економічного механізму стимулювання господарської діяльності у сфері поводження з відходами як вторинними матеріальними ресурсами, державного управління в організації збору та переробки відходів і використання їх як вторинних матеріальних ресурсів в 2005 р. була визнана незадовільною [6].

Як і раніше, кількість відходів на несанкціонованих смітниках постійно зростала. За офіційними даними, в Україні накопичено близько 36 млрд т відходів, або більш як 50 тис. т на 1 кв. кілометр території, з яких утилізується лише 30 відсотків промислових відходів та 4 відсотки побутових відходів. Обсяги утворення, розміщення, утилізації та знищення відходів постійно уточнюються з урахуванням критеріїв віднесення їх до видів та класів небезпеки.

Понад 11 млн т побутових відходів, накопичення яких значною мірою залежить від погодних умов, ступеня благоустрою житлових будинків, рівня життя населення тощо, закладаються на 6 тис. полігонах загальною площею близько 9 тис. га та частково утилізуються на сміттєспалювальних заводах. Послуги з вивезення побутових відходів надаються лише 75 відсоткам населення, що призводить до утворення щороку несанкціонованих звалищ. Більшість полігонів перевантажені або не відповідають вимогам екологічної безпеки.

Основні причини цього – переповненість діючих полігонів і відсутність фінансування нового будівництва. Крім того, при будівництві нових об'єктів знешкодження і поховання відходів виникали серйозні протиріччя між інтересами громадян, що проживають поблизу території передбачуваного будівництва даного об'єкта, і рішенням екологічних проблем регіонів в цілому.

Зазначене змусило Президента України втрутитися в цей процес і 30 травня 2011 р. дати офіційне доручення Прем'єр Міністру України М. Азарову щодо підвищення ефективності реалізації державної політики у сфері поводження з відходами.

Ним, зокрема, визначено, що з метою підвищення ефективності реалізації державної політики у сфері поводження з відходами: 1) до 1 грудня 2011 р. забезпечити підготовку і внести в установленому порядку на розгляд Верховної Ради України законопроект про загальнодержавну програму поводження з відходами в Україні; 2) до 1 листопада 2011 р. забезпечити розроблення та розгляд у встановленому порядку національного плану виконання Стокгольмської конвенції про стійкі органічні забруднювачі, ратифікованої Законом України від 18 квітня 2007 року № 949-V. і ще ряд інших завдань.

Виконання цього доручення затягнулося і проявилося у схваленні Урядом України Концепції Загальнодержавної програми поводження з відходами на 2013-2020 рр. лише 3 січня 2013 р. (див. текст) [5], а законопроект про загальнодержавну програму поводження з відходами в Україні на розгляд Верховної Ради України ще не поданий.

На думку урядовців України, виконання прийнятої в майбутньому Програми поводження з відходами сприятиме залученню інвестицій у сферу поводження з відходами, створенню сучасної інфраструктури у цій сфері, покращенню стану навколишнього природного середовища, а також санітарного та епідемічного благополуччя населення, запровадженню новітніх технологій утилізації та видалення твердих побутових відходів, зменшенню обсягів їх захоронення на полігонах тощо.

Література:

1. Акимова Т. А., Кузьмин А. П., Хаскин В. В. Экология. Природа – Человек – Техника : учеб. для вузов. – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2001. – 343 с.
2. Анісімова Г. В. Екологічне законодавство України: стан та перспективи розвитку // Право України. – 2012. – 7–8. – С. 301–310.
3. Васюкова Г. Т. Екологія [Текст] : підруч. для студ. вищ. навч. закл. / Г. Т. Васюкова, О. І. Ярошева. – К. : Кондор, 2012. – 524 с.
4. 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.
5. Концепція Загальнодержавної програми поводження з відходами на 2013-2020 роки / Схвалено розпорядженням Кабінету Міністрів України від 3 січня 2013 р. № 22-р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/22-2013-%D1%80#n9.

6. Про стан виконання законодавства у сфері поводження з відходами в Україні та шляхи його вдосконалення : Постанова Верховної Ради України // Відомості Верховної Ради України (ВВР). – 2005. – № 49. – ст. 525.

7. Роберт Гульд, Петрук В. Г., Мудрак О. В. Про стан організації інтегрованого управління та поводження з твердими побутовими відходами у м. Вінниця та Вінницькій області : зведений звіт у рамках реалізації проекту ЄС «Сприяння регіональному розвитку в Україні». – Вінниця, 2005. – 122 с.

МОДЕЛЮВАННЯ ПРИРОСТУ МУЛУ В БІОРЕАКТОРАХ З ІММОБІЛІЗОВАНОЮ МІКРОФЛОРОЮ

Василенко М. Г., *інженер-еколог, старший викладач*
Кременчуцького національного університету імені М. Остроградського

ДОСВІД застосування в практиці очистки стічних вод біореакторів з іммобілізованою мікрофлорою виявив необхідність визначати питому концентрацію біомаси у таких спорудах та її залежність від технологічних параметрів їх работи.

Як свідчить аналіз роботи таких біореакторів, у ряді випадків приріст біомаси виявляється настільки незначним, що ним можна знехтувати, хоч відомі математичні моделі споруд свідчать зворотне.

Очевидно, що в умовах фіксованого надходження у споруду маси органічних забруднень (субстрату) стічних вод, адекватному розрахунку приросту мулу шкодить невраховане у математичній моделі значне їх споживання накопиченою біомасою для підтримки своєї життєдіяльності.

Дійсно, математична модель є результатом розв'язку системи з чотирьох рівнянь – двох балансових щодо біомаси (1) та субстрату (2) і двох кінетичних рівнянь Моно відповідно для іммобілізованої (3) та вільної (4) біомас.

На вході в біосорбер потік забрудненої води характеризується витратою Q_0, концентрацією s_0 субстрату за БСК та концентрацією x_0 активної біомаси. Вихідний потік очищеної в біосорбері води відповідно має параметри Q, s і x.

Робочий об'єм V такого біосорбера частково заповнений псевдозрідженим завантаженням, сумарний об'єм гранул якого V_a і має об'єм V_C вільного простору, тобто $V = V_a + V_C$

Величини $Y_a = Y_C = Y$ – економічні коефіцієнти приросту іммобілізованої (прикріпленої) і вільної біомас, які в першому наближенні приймаються однаковими, оскільки видовий склад цих біомас ідентичний, бо в них однакове джерело живлення

Вважається, що адгезійно-адсорбційні властивості завантаження біосорбера проявляються через відмінність концентрацій забруднень і біомаси на зернах завантаження s_a, x_a та у воді s_C, x_C, що доцільно виразити через коефіцієнти адсорбції

$k_a = s_a/s_c$

та іммобілізації $k_i = x_a/x_C$.

Інші величини: μ_a, μ_c – питомі швидкості росту прикріпленої і вільної біомас, μ^a_m, μ^c_m – їх максимальні швидкості, а K^a_s, K^c_s – константи напівнасичення.

Допускаючи, що $x_0 \approx 0$, а $Q_0 \approx Q$, і позначаючи тривалість очищення $T = V/Q$, одержимо

$$V \cdot dx = Q_0 \cdot x_0 \cdot dt + V_a \cdot \mu_a \cdot x_a \cdot dt + V_c \cdot \mu_c \cdot x_c \cdot dt - Q \cdot x \cdot dt. \quad (1)$$

$$V \cdot ds = Q_0 \cdot s_0 \cdot dt - V_a \cdot \mu_a \cdot x_a \cdot dt / Y_a - V_c \cdot \mu_c \cdot x_c \cdot dt / Y_c - Q \cdot s \cdot dt, \quad (2)$$

$$\mu_a = \mu^a_m \cdot \frac{s_a}{K^a_s + s_a} \quad (3)$$

$$\mu_{\tilde{n}} = \mu^{\tilde{n}}_m \cdot \frac{s_{\tilde{n}}}{K^{\tilde{n}}_s + s_{\tilde{n}}} \quad (4)$$

$$dx/dt = (1-\varepsilon)\cdot\mu_a\cdot x_a + \varepsilon\cdot\mu_c\cdot x_c - x/\dot{O},$$

де $\varepsilon = (V - V_a)/V$ – поруватість завантаження біосорбера.

В подальшому, з метою спрощення математичних виразів, використовується величина, зворотна тривалості очищення $D = 1/\dot{O} = Q/V$. Ця величина є швидкістю розбавлення вмісту біосорбера і відображає питому, відносно робочого об'єму біосорбера, витрату вихідного потоку.

У стаціонарному стані $dx/dt = 0$, а робота біосорбера в режимі ідеального змішування дозволяє прийняти $x \approx x_C$, тому

$$D = (1-\varepsilon)\cdot\mu_a\cdot k_i + \varepsilon\cdot\mu_c \qquad (5)$$

Потреба корегування матеріального балансу (2) біосорбера по органічних забрудненнях полягає у доповненні його двома останніми членами, якими, через питомі коефіцієнти m_a та m_C, враховується споживання субстрату на ендогенні потреби відповідно прикріпленої та вільної мікрофлори

$$V\cdot ds = Q_0\cdot s_0\cdot dt - V_a\cdot\mu_a\cdot x_a\cdot dt/Y_a - V_c\cdot\mu_c\cdot x_c\cdot$$
$$\cdot\, dt/Y_c - Q\cdot s\cdot dt - m_a\cdot x_a\cdot V_a\cdot d\tau - m_c\cdot x_c\cdot V_c\cdot d\tau, \qquad (6)$$

Зважаючи на раніше задекларовані припущення про ідентичність у біосорбері видового складу вільної і прикріпленої біомас, приймаємо:

$$\mu_m^a = \mu_m^c = \mu_m\ ,\ K_s^a = K_s^c = K_s\ ,\ m_a = m_c = m$$

При зазначених вище умовах та з врахуванням $k_a = 1$, що справедливо при адсорбційній інертності носія прикріпленої мікрофлори, отримуємо рівноважну концентрацію вільної біомаси, яка підтримується у біореакторі

$$x = \frac{Y\cdot(s_0 - s)}{1 + \dfrac{m\cdot Y\cdot[k_i\cdot(1-\varepsilon)+\varepsilon]}{D}}\ . \qquad (7)$$

У свою чергу, величина розбавлення обмежується його максимальним значенням D_m, що становить

$$D_m = [(1-\varepsilon)\cdot k_i + \varepsilon]\cdot\mu_m\cdot\frac{s}{K_s + s} \qquad (8)$$

При цьому встановиться рівноважна концентрація іммобілізованої біомаси

$$X_m = x\cdot[k_i\cdot(1-\varepsilon)] \qquad (9)$$

і загальна рівноважна концентрація біомаси у біореакторі

$$X = x\cdot[k_i\cdot(1-\varepsilon)+\varepsilon].$$

За відомими якістю вихідної води, характеристиками завантаження біореактора та встановленій вимозі до якості біологічно очищеної води єдиним параметром, що дає можливість ефективно коригувати хід біохімічного процесу, є розбавлення.

Зміна розбавлення в межах від максимально допустимого прямо пропорційно впливає на концентрацію біомаси у очисній споруді. Належне вибіркове встановлення відповідної величини розбавлення забезпечує отримання бажаного позитивного результату з ряду можливих:

- встановити значну чи навіть нелімітовану тривалість фільтроциклу, лише через 1–3 місяці проводячи профілактично протикольматаційну промивку завантаження біореактора;

- при тотожності концентрації вільної біомаси в біореакторі з вмістом завислих речовин в очищеній воді встановити розбавлення D_k, при якому досягається гранично допустима концентрація x_n за цим показником;

$$D_k = \frac{m\cdot Y\cdot[k_i\cdot(1-\varepsilon)+\varepsilon}{\dfrac{Y\cdot(s_0 - s)}{x_n} - 1} \qquad (10)$$

- допускаючи, що дійсний питомий приріст біомаси становить різницю між її загальним питомим приростом та ендогенним споживанням $\mu = \mu_m\cdot\dfrac{s}{K_s + s} - m\cdot Y$, (11)

можна встановити концентрацію s_k органічних забруднень, при якій дійсний приріст відсутній ($\mu = 0$)

$$s_k = \frac{K_s}{\dfrac{\mu_m}{m\cdot Y} - 1} \qquad (12)$$

і зменшення якої призведе до лізису раніше накопиченої біомаси.

Якщо величина X_m не перевищує допустиму брудомісткість біореактора, то виключається потреба періодичної регенерації його завантаження.

Рівняння (9) дає можливість визначити також розбавлення, при якому концентрація вільної біомаси отримується на рівні нормативу завислих речовин у очищеній воді, і якщо D_k не перевищує D, визначене за рівнянням (4), це свідчить про достатність її очищення за цим показником.

ПРОБЛЕМИ ВИКОРИСТАННЯ АЛЬТЕРНАТИВНИХ ВИДІВ ПАЛИВА У ЦЕМЕНТНІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ

Шелудько Е. І., *кандидат економічних наук, старший науковий співробітник ДУ «Інститут економіки та прогнозування НАН України» (м. Київ)*

У БАГАТЬОХ країнах світу склалась критична ситуація з накопиченням та утилізацією твердих побутових відходів, що робить актуальним вирішення цієї життєво необхідної проблеми. Не є винятком і Україна. Недостатньою на сьогодні є не тільки кількість потужностей підприємств по спалюванню твердих побутових відходів (ТПВ), але й технології, що використовуються на багатьох з цих підприємств, є застарілими, екологічно небезпечними та економічно невигідними.

Європейська практика безпечної утилізації неліквідної продукції вже майже три десятиліття характеризується наявністю ресурсоощадних та повністю безвідходних технологій переробки промислових відходів з виготовленням спеціальних добавок для виробництва цементу, що забезпечує неабияку економію паливно-сировинних ресурсів [1]. Основою цієї технології є сортування та попередня підготовка відходів до утилізації, оскільки промислові відходи є більш небезпечними та токсичними порівняно з побутовими відходами та іншою неліквідною продукцією. Побутові відходи у розвинутих країнах також проходять ретельну підготовку для використання як альтернативне паливо: вони мають бути стабільними за складом, калорійністю, однорідними за структурою. Спалювання відходів у випалювальних печах при виробництві цементу як палива дає можливість досягти ряду екологічних та технологічних переваг, зокрема: часткової заміни дороговартісних видів палива з одночасним скороченням обсягів захоронення відходів; утилізація відходів стає безвідходним процесом, тобто негорюча частина відходів переходить у цементний клінкер [2].

Сам виробничий процес з виготовлення цементу складається з таких етапів: нагрівання, випалювання, спікання, змішування та подрібнення матеріалів для використання клінкера. Оскільки для виготовлення цементу потрібна велика кількість сировини та палива, процес супроводжується також значними обсягами викидів CO_2, то використання альтернативних видів палива при виробництві цементу може скоротити кількість добувних видів палива і первинної сировини та зменшити негативну дію на довкілля. Підвищення рівня енергоефективності в галузі та скорочення викидів CO_2 можна досягти двома шляхами: в результаті змін у виробництві та виробничих процесах та шляхом зміни хімічного складу цементу.

Використання випалювальних печей при виробництві цементу є ефективним та доцільним заходом перероблення багатьох різних відходів. Альтернативними матеріалами можуть бути як побічні продукти інших виробництв, так і відходи різних видів: тверді побутові відходи, каналізаційні осади, використані покришки, вироби з пластмас тощо. Частка використаних відходів в якості вторинних паливних ресурсів в Європі постійно зростає. Цементні заводи у Бельгії, Франції, Німеччині, Нідерландах, Швейцарії в середньому досягли рівня заміщення палива з 35% до більше ніж 70%. Проте досить високий ступінь заміщення може бути здійснений лише у разі проведення на заводі сортувальних робіт та перероблення сміття в однорідну масу.

Цементна промисловість України – одна з найбільш енергомістких галузей промисловості. В собівартості продукції

Таблиця. Виробництво цементу в Україні (2005–2011 рр.)

Показник	Роки							
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2011 у % до 2005
Виробництво цементу, тис. т	12144,2	13719,0	14980,0	14777,7	9431,7	9233,1	10515,0	86,6
Процент використання виробничих потужностей, %	57,5	61,3	68,0	70,9	43,6	42,8	41	-

Джерело: дані асоціації «Укрцемент»; дані Держстату України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.ukrstat.gov.ua/

витрати на енергоносії можуть досягати 70%. З 14 цементних заводів, що працюють в Україні, тільки чверть підприємств використовує «сухий» спосіб виробництва, який дає можливість знизити енерговитратність виробництва.

У 2011 р. виробництво цементу в Україні зросло майже на 14% порівняно з 2010 р. (див. таблицю). Показники 2012 року свідчать, що нарощування виробництва далі не відбувається. Так, за даними Держстату за січень-листопад 2012 року, виробництво цементу становило 9,466 млн т, що на 5,4% менше, ніж показник аналогічного періоду 2011 року.

Основні проблеми для вітчизняної цементної галузі:

• наявність значних обсягів фальсифікованої продукції. За експертною оцінкою фахівців Української асоціації підприємств та організацій цементної промисловості «Укрцемент», у 2010 р. обсяг фальсифікату на ринку цементу становив близько 1 млн т, або понад 10% загального його виробництва;

• переведення вітчизняних підприємств на споживання вугілля як основного виду палива при виробництві цементу (переобладнання печей випалювання є причиною зростання споживання вугілля у галузі до 2,5 млн т, проте й витрати на виробництво цементу скорочуються на 25–30%);

• заміна старих технологій новими, прогресивнішими, зокрема переведення підприємств на «сухий» спосіб виробництва, що дасть змогу знизити енерговитрати вдвічі;

• відсутність відповідної інфраструктури для розвитку альтернативного палива для цементних заводів, одержаного з побутових відходів, та неможливість організувати сортування й доставку побутових відходів для подальшого використання їх як палива.

Україна відчуває колосальний дефіцит потужностей з переробки відходів, тому залучення до вирішення проблеми цементних заводів могло б стати реальним виходом із скрути. Проте, на жаль, максимум, що у нас спалюється в доменних печах, – це шинні покришки та лузга насіння. В цілому ж частка альтернативного палива, яке використовують вітчизняні цементники, не перевищує й 5%. У незначних обсягах його використовують лише два підприємства галузі: «Івано-Франківськцемент» і «Миколаївцемент» (Львівська обл.). В Україні також немає інфраструктури, яка забезпечувала б доставку відходів з місця їх виникнення до печі цементного заводу, так само як і роздільне збирання сміття. Тільки столична компанія «Грінко» застосовує роздільне збирання сміття, тобто коли сміття розділяють на органіку, скло, метал і папір. Саме компанії «Грінко» належить ініціатива спільно з вітчизняними цементниками розробити проект поставок на цементні заводи горючих відходів. Однак така пропозиція сьогодні не знаходить підтримки.

Удосконалення технологій утилізації відходів сміттєзвалищ є пріоритетним інноваційним напрямом в розвинених країнах світу. Відходи дедалі частіше розглядають як ресурси, що підлягають вторинному використанню у промисловому виробництві. Цементні компанії світу вже майже 30 років розглядають відходи як сировину та енергетичні ресурси. Основною перевагою такого способу використання відходів є зменшення залежності від традиційних видів палива: вугілля, коксу, природного газу. Потреба у забезпеченні таким будівельним матеріалом, як цемент, постійно зростає через зростання чисельності населення та за рахунок тенденцій до посилення урбанізації. Тому виробництво цементу в усьому світі організовують там, де є місця проживання людей та відбувається накопичення відходів.

Проект стабільного розвитку цементної промисловості у багатьох країнах представляє собою міжнародну програму галузевого спрямування, він організований 25 провідними компаніями – виробниками цементу (має свої представництва більш ніж у 100 країнах світу) [3]. В Європі, Бразилії сміттєспалювальні підприємства, що працюють на відходах, як і перероблення відходів на цементних заводах, є елементами єдиної збалансованої системи поводження з відходами. Якщо у 2007 р. 60% відходів в Естонії утилізували на сміттєзвалищах, то, починаючи з 2011 р., коли був запущений пілотний проект з перероблення ТПВ у м. Кунда на місцевому цементному заводі, понад 20% використовуваного палива на ньому становить паливо з ТПВ. Така модель ви-

робництва не тільки сприяє відмові від утилізації дороговартісних ресурсів на сміттєзвалищах, а й через використання для цих цілей виробничих потужностей цементного заводу усуває необхідність будівництва нових сміттєспалювальних заводів. Спільна переробка альтернативних видів палива у цементній промисловості є реальною можливістю перспективного розвитку галузі та вирішенням однієї з головних проблем сучасного суспільства – постійного збільшення кількості відходів, які утворюються у результаті споживання та виробництва на тлі зростаючої урбанізації населення.

Висновки

Розвиток вітчизняної цементної промисловості у перспективі залежатиме від переведення виробництва (де це є можливим) на використання вугілля або іншого виду палива, не такого дорогого, як імпортний газ, та переобладнання промислових підприємств на випуск цементу «сухим» способом, що дасть змогу економічніше використовувати енергоносії та сприятиме зниженню енергомісткості виробництва. Доцільним є спрямування інвестування на модернізацію діючих потужностей та організацію нових виробничих потужностей з метою розширення виробництва. Одним з напрямів розвитку цементної промисловості є створення регіональної мережі малих виробництв, розвиток сегменту малих заводів, віддалених від основних регіональних центрів цементної промисловості. Це забезпечить внутрішній ринок якіснішою та менш витратною продукцією вітчизняного виробництва.

Серйозною підтримкою для розвитку галузі може стати ухвалення Державної програми щодо формування ринку альтернативного палива (утилізації промислових або побутових відходів). Прийняття зазначеної програми створить можливості для використання промислових або побутових відходів у цементній промисловості як сировини, а також надасть поштовху до створення інфраструктури з доставки відходів до печей випалювання цементних заводів.

Література:

1. Гуськов Ю. А. Безопасная утилизация неликвидной продукции / Ю. А. Гуськов, С. И. Яковлев // Твердые бытовые отходы. – 2010. – № 4. – С. 48–49.
2. Михайлова Н. В. Термическая переработка отходов в цементной промышленности / Н. В. Михайлова, А. Ю. Феоктистов // Твердые бытовые отходы. – 2009. – №2. – С. 30–34.
3. Фонта Ф. Совместная переработка в цементной промышленности / Фонта Ф., Хунцикер Р. // International analytical review «Alitinform». – 2012. – №4–5(26). – С. 1–6.

Секція 3

Поводження з небезпечними відходами в Україні: екологічні, економічні та соціальні аспекти

ПРОБЛЕМИ ПОВОДЖЕННЯ З НЕБЕЗПЕЧНИМИ ВІДХОДАМИ НА ХМЕЛЬНИЧЧИНІ

Виговська Т. В., *кандидат біологічних наук, доцент кафедри філософії та соціально-гуманітарних наук Хмельницького університету управління та права*
Куцка І. В., *заступник начальника управління з питань екології та контролю за благоустроєм міста (м. Хмельницький)*

ВЖЕ МИНУЛО понад 20 років з часу набуття Україною незалежності. Держава має певні здобутки, але багато проблем ще потрібно розв'язувати. Як свідчить досвід, проводити ефективну політику невиснажливого розвитку в державі досить складно навіть за умов процвітаючої економіки. Тим складнішою виглядає ця проблема в Україні, незалежній державі, яка все ще переживає успадковану глибоку системну кризу і змушена одночасно долати безліч проблем: економічних, соціальних, екологічних.

На нашу думку, стан навколишнього природного середовища є однією з найнагальніших соціально-економічних проблем незалежної України. Екологічна інформація у сучасному світі стала предметом особливої уваги влади, політичних кіл, громадських рухів, засобів масової інформації. Тому дуже важливо виділяти основні екологічні проблеми, що потребують першочергового розв'язання. До таких можна віднести проблему накопичення відходів на території України, адже від неї залежить екологічна безпека держави.

Основними джерелами утворення відходів в Україні є підприємства гірничопромислового, хіміко-металургійного, машинобудівного, паливо-енергетичного, будівельного, целюлозно-паперового та агропромислового комплексів [1].

Стан зберігання та видалення відходів в Україні залишається складним, що насамперед зумовлено відсутністю належної інфраструктури та відповідного фінансу-

Таблиця. Основні показники утворення та поводження з відходами на підприємствах Хмельницької області

	Разом	У тому числі за класами небезпеки			
		I	II	III	IV
Утворилося	1243078,7	16,2	302,7	884,6	1241875,2
Утилізовано, оброблено (перероблено)	260096,0	-	130,6	9,0	259956,4
Спалено	3987,3	-	43,9	8,4	3935,0
у тому числі:					
використано для одержання енергії	1529,4	-	43,9	3,5	1482,0
спалено на суші	2457,9	-	-	4,9	2453,0
Видалено у спеціально відведені місця чи об'єкти	272692,8	-	0,0	-	272692,8
Видалено у місця неорганізованого зберігання	88886,1	-	-	14,8	88871,3
Наявність на кінець року в спеціально відведених місцях або об'єктах та на території підприємств	32302643,6	107,2	99,6	4393,0	32298043,8

вання щодо зазначених операцій поводження з відходами.

Хмельниччина не фігурує серед областей з найбільшою кількістю токсичних відходів, але проблема утворення, накопичення і утилізації небезпечних для довкілля відходів є досить актуальною для нашого регіону. На підприємствах Хмельницької області, які мають дозволи на розміщення відходів у 2010 році утворилося 1,2 млн т відходів I–IV класів небезпеки. Основна частина відходів (99,9%) є малонебезпечнми (IV клас небезпеки). Серед загальних обсягів утворених відходів помірно небезпечні відходи (III клас небезпеки) становили 884,6 т, високонебезпечні (II клас небезпеки) – 302,7 т, що на 20% більше, ніж у 2009 році, та надзвичайно небезпечні відходи (I клас небезпеки) – 16,2 т (на 44% менше) (див. таблицю) [3].

Станом на 1 січня 2011 року в сховищах організованого складування та на території підприємств області накопичилося 32,3 млн т відходів, з яких 53,7% зберігається на території м. Хмельницького. Враховуючи значні обсяги токсичних речовин у густонаселеному місті, можна зрозуміти стурбованість екологів та санітарних служб станом більшості місць зберігання відходів.

Небезпечна ситуація, яка щороку загострюється, для свого подолання потребує ефективних цілеспрямованих дій у рамках єдиної державної політики та активізації роботи місцевих органів влади у цьому напрямі. Відповідно до Закону України «Про загальнодержавну програму поводження з токсичними відходами» з 2006 року на Хмельниччині діяла «Програма поводження з твердими побутовими відходами Хмельницької області на 2006–2011 роки» та нині діє «Регіональна програма поводження з токсичними відходами на 2010–2015 роки».

Розрив між накопиченими відходами і рівнем їх переробки та утилізації загрожує не лише поглибленням екологічної кризи, а й загостренням соціально-економічної ситуації в цілому.

Причини кризової екологічної ситуації полягають у недосконалості нормативно-правової бази та стану управління у галузі поводження з небезпечними відходами. І якщо здійснення контролю у цій сфері відповідними державними службами спонукає суб'єктів господарювання передавати небезпечні відходи, які утворюються в процесі господарської діяльності, для подальшої утилізації, то небезпечні відходи, які утворюються в побуті (у населення) масово потрапляють на полігони твердих побутових відходів (ТПВ).

Серед них – відходи електронного та електричного обладнання, в т. ч. відпрацьовані люмінесцентні і енергоощадні лампи, термометри, які містять від 4 до 150 мг ртуті та належать до I класу небезпеки, відпрацьовані елементи живлення, мобільні телефони, оргтехніка, ліки, які втратили термін придатності, тощо.

Збільшення кількості відходів, які містять ртуть, та відсутність контролю за ними призводить до токсичного забруднення навколишнього середовища в дуже великому радіусі (за приблизними підрахунками, на міський полігон ТПВ щороку може потрапляти до 5 кг ртуті, яка міститься у відпрацьованому обладнанні, понад 1 млн відпрацьованих елементів живлення, у населення міста накопичилося до 100 тис. «непотрібних» мобільних телефонів).

Системи утилізації відпрацьованих ламп та інших небезпечних відходів, які утворюються в побуті в різних країнах світу, відрізняються і залежать від ставлення до них суспільства, місця розміщення і фінансових можливостей. Підхід до цієї проблеми є переважно комплексним, проте в основу закладено принцип розширеної відповідальності виробника та імпортера.

Сьогодні в Україні законодавство не передбачає зобов'язання виробників та імпортерів продукції, яка містить небезпечні речовини, забезпечити їхню утилізацію. Небезпечні відходи, які утворюються в побуті, розглядають у складі ТПВ, на відміну від європейського законодавства, яке регулює окремі потоки відходів, і для забезпечення їх збирання та переробки створюється відповідна інфраструктура.

У статті 35-1 Закону України «Про відходи» зазначено: «Небезпечні відходи у складі побутових відходів збираються окремо від інших побутових відходів, а також мають відокремлюватись на етапі збирання чи сортування та передаватись спеціалізованим підприємствам, що одержали ліцензії на здійснення операцій у сфері поводження з небезпечними відходами». При цьому, суб'єкту господарювання, який здійснює послуги зі збирання

та вивезення небезпечних відходів у складі побутових, необхідно мати спеціальні контейнери, техніку, відповідні умови для розміщення небезпечних відходів до моменту передачі їх спеціалізованим підприємствам або утилізації, ліцензію на здійснення операцій у сфері поводження з небезпечними відходами, визначити місця для розміщення мобільних пунктів прийому або спеціальних контейнерів (для кожного відходу окремо), закріпити відповідальну особу тощо. Громадяни є власниками відходів, які у них утворюються, у т. ч. небезпечних, і зобов'язані поводитися з ними в межах чинного законодавства, зокрема, укладати договори з виконавцем послуг з вивезення відходів на відповідній території та оплачувати вартість таких послуг (незалежно від кількості утворених відходів, що викликатиме справедливі нарікання) [6].

Виходить, що ні виробник, ні імпортер, ні реалізатор продукції, яка після втрати споживчої цінності стає небезпечним відходом, не несе жодної відповідальності за безпечне поводження з відходами, їх збирання, переробку та утилізацію. Однак органи місцевого самоврядування без підтримки держави самостійно не подолають цю проблему.

Наразі, Міністерство екології та природних ресурсів України підготувало ряд проектів законодавчих актів, які стосуються заготівлі та утилізації непридатних для використання товарів, у т. ч. електронного та електричного обладнання. Проте ці документи до цього часу не прийнято.

Для зменшення негативного впливу на довкілля, враховуючи шкоду, якої може завдати населенню неконтрольоване потрапляння небезпечних відходів на полігон ТПВ, у т. ч. ртуті, Хмельницька міська рада та її виконавчий комітет вивчають можливості щодо розв'язання цієї проблеми в місті й пропонують, зокрема:

1. Організувати збирання небезпечних відходів, що утворилися в житловому секторі міста, із залученням до цієї роботи спеціалізованих підприємств, що мають відповідні ліцензії, за рахунок коштів міського фонду охорони навколишнього природного середовища (облаштування мобільних пунктів прийому небезпечних відходів).

За наявною інформацією, в Хмельницькому діють 3 суб'єкти господарювання, які мають ліцензії на провадження діяльності із здійснення операцій у сфері поводження з небезпечними відходами – ТОВ «Добробут Еко Україна», ТОВ «Грін-Порт», ТОВ «СП-Капітал».

2. Започаткувати у співпраці з навчальними закладами міста проведення акцій (конкурсів), присвячених збиранню використаних батарейок.

4. Провести інформаційну кампанію для роз'яснення небезпек від електронних відходів та необхідності їх утилізації.

5. Направити звернення до Кабінету Міністрів України з проханням прискорити прийняття відповідних нормативно-правових актів у сфері поводження з небезпечними відходами, що утворюються в побуті. Так, влада міста підготувала пропозиції для Кабінету Міністрів України щодо внесення змін та доповнень до Закону України «Про відходи» та необхідності розроблення нормативно-правових актів, де було б передбачено покладання повної або основної частини відповідальності (фінансової, інформаційної) за функціонування системи поводження з відходами електронного і електричного обладнання та іншими небезпечними відходами, які утворюються внаслідок втрати продукцією споживчих властивостей, на виробника та імпортера.

Література:

1. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 1999 році. – К. : Міністерство екології та природних ресурсів України, 2000. – С. 130–146.
2. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 2010 році. – К. : Міністерство екології та природних ресурсів України, 2011. – С. 128–142.
3. Поводження з відходами в Хмельницькій області у 2010 році [Електронний ресурс]. – *Режим доступу: www.km.ukrstat.gov.ua.*
4. Доповідь про стан навколишнього природного середовища Хмельницької області у 2010 році. – Хмельницький : Державне управління охорони навколишнього природного середовища у Хмельницькій області, 2011. – С. 71–80.
5. Дубовик О. Л. Законодательство Европейского Союза об отходах: новые требования и обязательства / Международное право и международные организации – 2010 : учебник. – М. : Издательский Дом «Городец, 2010.
6. Про відходи : Закон України // ВВР України від 25.09.1998 № 36, стаття 242.
7. Питання надання послуг з вивезення побутових відходів : Постанова Кабінету Міністрів України від 16 листопада 2011 р. № 1173.
8. Кожушко Г. М. Проблеми ртутного забруднення навколишнього середовища відходами / Г. М. Кожушко, Л. В. Дугніст [Електронний ресурс]. – Режим доступу: eprints.kname.edu.ua/32433/1/37.pdf/

ОДИН З МЕТОДІВ ОЦІНЮВАННЯ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ ПОШИРЕННЯ ТОКСИКАНТІВ З ПУНКТУ ЗАХОРОНЕННЯ ТОКСИЧНИХ ВІДХОДІВ

Котовенко О. А., *кандидат технічних наук, доцент кафедри охорони праці і навколишнього середовища*
Мірошниченко О. Ю., *асистент кафедри охорони праці і навколишнього середовища*
Київський національний університет будівництва і архітектури

ВЕЛИКУ роль у міграції токсичних речовин у навколишнє середовище відіграють пункти захоронення токсичних відходів (ПЗТВ). Як свдчить досвід їх експлуатації, локалізувати повністю ці відходи неможливо. Тому дуже важливо здійснювати постійні спостереження, поточне оцінювання та прогнозування стану ПЗТВ.

Застосовуючи системний підхід, розглядаємо ПЗТВ як відкриту систему, для оцінювання якої є лише набір емпіричних даних (даних спостережень), що характеризують її стан в дискретний момент часу. Для визначення розвитку процесу міграції в таких системах пропонується метод, що розвиває ідеї, подані в роботах [1-4]. В основу його покладено спільне використання теорії часових рядів, регресійного та факторного аналізів.

Визначають такі динамічні тенденції, які можна вважати постійно діючими протягом певних періодів часу («динамічна інваріантність»). Для цього застосовується перетворення часових рядів, в результаті чого створюються нові «структурні змінні», які наче зосереджують в собі істотні елементи статистичної динамічної структури часових рядів і відповідають динамічним факторам. Визначення динамічних факторів полягає в обчисленні значення параметрів, які визначаються з трьох різних одночасних груп рівнянь.

Перша група рівнянь – рівняння факторів, як комбінації деяких часових рядів, що обрано з їх сукупності.

Друга група – динамічні рівняння факторів. Кожне рівняння оцінює фактори за авторегресійною схемою і моделює динаміку інваріантності векторної системи, що досліджується.

Третя група – лінійні рівняння регресії, які виражають вихідні ряди через динамічні фактори. Критерій визначення – дисперсія відхилень і змінних факторів від їх оцінок.

Оскільки змінні не поділяються на залежні і незалежні, а вивчається динаміка поводження всієї системи, яку виражено в обраних показниках, то завдання прогнозування і знаходження незалежних змінних зовсім не виникає. Прогноз розвитку всіх показників досліджуваної системи визначається одночасно.

Докорінна відмінність запропонованого методу від класичних регресійних методів полягає в тому, що для його застосування достатньо невеликої кількості спостережень. Практика свідчить [5], що прийнятний результат можна одержати вже за наявності у часових рядах 6–7 точок.

У разі необхідності збільшення точності апроксимації і прогнозування одного з показників можна підвищити його пріоритетність за рахунок незначного погіршення прогнозу за іншими ознаками, істотно поліпшити якість прогнозування найважливішого показника для конкретного дослідження.

Запропонований метод було апробовано для прогнозування розвитку процесів міграції радіонуклідів з пункту захоронення радіоактивних відходів (ПЗРВ). Результати показали можливість одержання високої точності прогнозу (похибка становила 2-3%). Такий прогноз є набагато точнішим за інші методи, у тому числі кореляційно-регресійні різної модифікації, похибка прогнозування яких є майже на порядок вищою.

Література:

1. Афифи, А. Статистический анализ: подход с использованием ЭВМ [Текст] / А. Афифи, С. Эйзен ; под ред. Г. П. Башарина. – М. : Мир, 1982. – 488 с.
2. Песаран, М. Динамическая регрессия: теория и алгоритмы [Текст] / М. Песаран, Слейтер Л. ; пер. с англ. Д. В. Певцова и И. В. Полякова ; под редакцией Э. Б. Ершова. – М. : Финансы и статистика, 1984. – 301 с.
3. Филлипс, Д. Методы анализа сетей [Текст] / Д. Филипс, Гарсия-Диас А. ; пер. с англ. – М. : Мир, 1984. – 496 с.

4. Корецький С. Л. Використання динамічного факторного аналізу в прогнозуванні розвитку стохастичних і детермінованих динамічних систем [Текст] / С. Л. Корецький, Л. Б. Лерман, О. С. Рокач // Машинна обробка інформації. Міжвідомча збірка. – К. : КДСУ, 1997. – Вип. 59. – С. 119–131.

5. Заграй Я. М. Мониторинг и прогнозирование загрязнения грунтовых вод радиоактивными веществами вблизи захоронения высокоактивных отходов [Текст] / Я. М. Заграй, О. А. Котовенко // Экология промышленных регионов : тр. междунар. науч.-конф., 30–31 марта 1999 г., Горловка. – Донецк. – С. 170–172.

ВИЗНАЧАННЯ ІМІТАЦІЙНО-МОДЕЛЬНИХ ПІДХОДІВ ДО ЗНИЖЕННЯ ВІДХОДНОСТІ У МЕТАЛУРГІЙНОМУ КОМПЛЕКСІ З ПОЗИЦІЙ ЕКООБҐРУНОВАНОГО ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

Подрезенко І. М., *кандидат геолого-мінералогічних наук, старший науковий співробітник*
Остапенко Н. С., *кандидат хімічних наук, старший науковий співробітник*
Крючкова С. В., *провідний інженер*
Кириченко В. А., *головний геолог*
Інститут проблем природокористування та екології НАН України (м. Дніпропетровськ)

ЗНАДР України видобувається щороку 5% світового обсягу мінерально-сировинних ресурсів, при тому, що територія нашої держави займає 0,5% суші планети, а населення – 0,6% населення планети. Сумарний річний обсяг видобутку сирих мінеральних продуктів із 40 основних їх видів у 90-ті роки XX ст. перевищував 1 млрд т, або 20 т на душу населення. За цим показником Україна випереджала країни Європи і перебувала на рівні США. Незважаючи на негативні ефекти стагнації та спаду промислового виробництва у період економічної кризи, за офіційними даними асоціації «Металургпром», гірничо-металургійний комплекс України продовжує нарощувати обсяги випуску металопродукції. Так, тільки у I кв. 2011 р. виробництво чавуну зросло порівняно з аналогічним періодом попереднього року на 2% - до 7,129 млн т, сталі на 7% - до 8,634 млн т, прокату на 10% - до 8,221 млн т. Забезпеченість металургії залізорудною сировиною за цей же період становила по агломерату – на 93%, котунам – на 95%, аглоруді – на 86%, концентрату – на 94%. У той же час продовжують зростати обсяги залізорудної сировини на експорт – за I кв. 2011 р. до 8,149 млн т (на 8% порівняно з аналогічним періодом попереднього року), у тому числі експорт концентрату збільшився на 5,4% (до 3,421 млн т), аглоруди – на 39,1% (до 1,840 млн т), котунів – на 11,8% (до 2,838 млн т). Тільки експорт агломерату зазнав значної знижки – на 88,4% (до 50,8 тис. т).

Наймасштабнішим завданням комплексного використання мінеральних ресурсів в Україні є вирішення проблем використання супутніх продуктів та відходів виробництва. Останні виступають як джерела будівельної мінеральної сировини, нерудної і частково рудної сировини для чорної металургії, окремих видів хімічної та деяких інших. Вказані групи мінеральних ресурсів є найбільш масовими як за обсягами видобування та споживання (вони становлять понад 80% усіх родовищ, які розробляються в країні), так і за обсягами утворюваних відходів. Розподіл обсягів утворення відходів за групами та технологічними стадіями в розрізі окремих галузей промисловості показує, що левову частку відходів (95,8%) утворюють розкривні та гірничо-підготовчі роботи в чорній металургії (53,2%), промисловості будівельних матеріалів (21,7%), вугільній промисловості (15,1%), кольоровій металургії (5,8%) [1]. Використання відходів виробництва набуває актуального значення також для забезпечення охорони оточуючого середовища та здоров'я населення. При відкритому способі видобутку руди на 1 т металу в руді з надр вилучається 1-5 тис.

т породи, на збагачувальних фабриках на 1 т металу в концентраті у відвали відправляється 30-100 т хвостів, на металургійних заводах на 1 т металу утворюється 1-8 т різних відходів [2]. Стадії виробництва чорної металургії пов'язані не тільки послідовним рухом основної металургійної сировини/продукції за ланцюгом: «Видобута та збагачена залізна руда – Агломерат і окатиші – Чавун – Сталь – Прокат», але й зворотним рухом основних відходів, що утворюються під час технологічного отримання цих металургійних продуктів. Досить наглядно це представлено на рис. 1, де за даними [3] складено структурну схему утилізації найбільш небезпечних відходів на сучасному металургійному заводі.

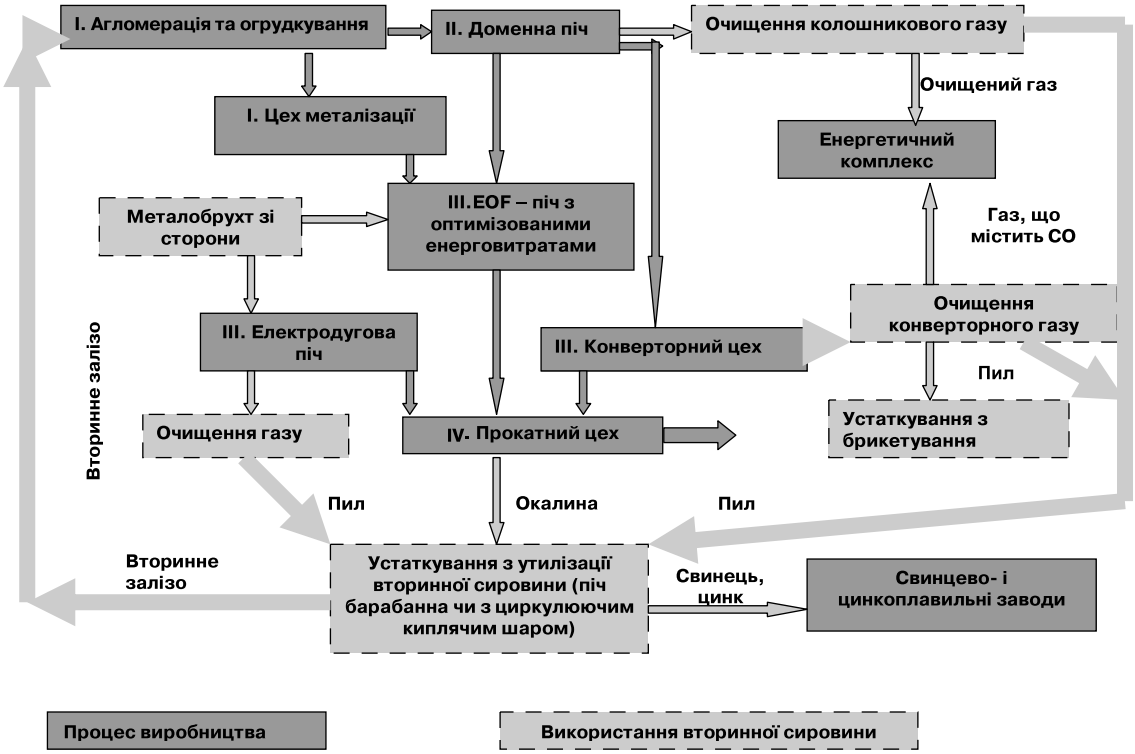


Рис. 1 – Структурна схема утилізації найбільш небезпечних відходів у сучасному металургійному виробництві

Сьогодні в Україні як на державному рівні, так і в наукових колах досить активно розробляють шляхи до вирішення проблем відходності, започатковані ще в прийнятому на початку незалежності України «Законі про поводження з відходами». Так, в Дніпропетровському Інституті проблем природокористування та екології НАН України фундаментально займаються проблемами утворення, моніторингу і розробки техногенних покладів, обґрунтуванням показників екологічної безпеки життєдіяльності на основі розрахунків шкідливого впливу кислотоутворюючих викидів від стаціонарних джерел (на прикладі гірничо-металургійних комбінатів) [4, 5]. Так, обґрунтовано, що найбільшу небезпеку як для природи, так і для суспільства створюють токсичні викиди в атмосферу оксидів сірки, азоту та вуглецю, що спричиняють кислотні опади, а з ними критичні зміни в біотичній складовій техноекосистем. Наприклад, загальні щорічні викиди кислото утворюючих речовин на території одного з найглибших (280 м) залізорудних кар'єрів Південного гірничо-промислового комбінату (ПГПК) складають: CO – близько $60 \cdot 10^3$ т, NO_x – майже $19 \cdot 10^3$ т, SO_2 – більше $46 \cdot 10^3$ т.

Крім цього, обґрунтовано імітаційно-модельні підходи до вирішення проблеми зниження відходності на основі розроблених блок-схем моделей речовинних потоків впродовж технологічного ланцюга металургійного виробництва за його послідовними стадіями. В якості оптиміза-

ційного орієнтира було застосовано концептуальну структуру екообґрунтованого поводження з відходами, представлену на рисунку 2 [6].

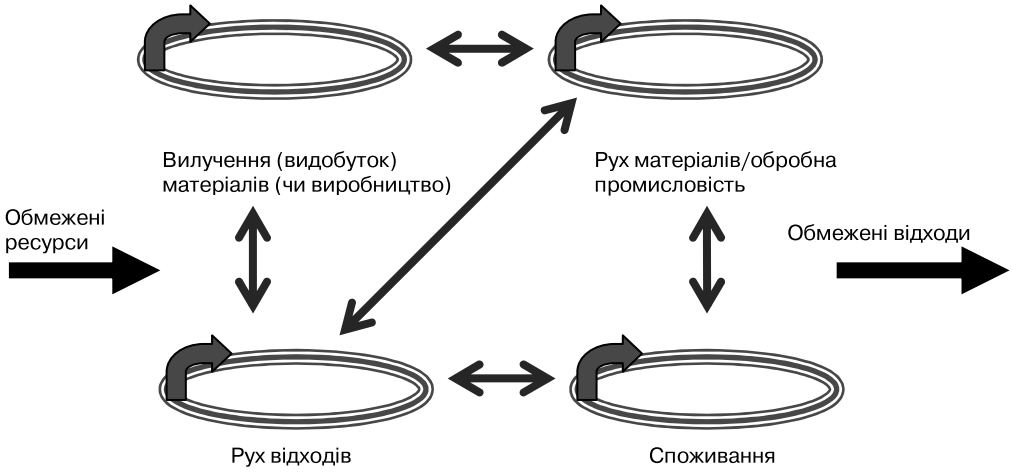


Рис. 2. Концептуальна структура екообґрунтованого поводження з відходами

Для кожної стадії та операції металургійного виробництва (коксування – агломерація – доменне виробництво – мартенівське – електросталеплавильне – конвертерне – прокатне; розливка сталі, міксерне відділення, нагрівання зливків перед прокаткою, очищення/травлення прокату, очищення води та газу, установки вторинного використання) були розроблені трирівневі блок-схеми речовинних потоків з розрахунками прямих та зворотних рухів: ресурсів, що використовуються у виробництві; відходів, викидів та стоків, що утворюються на кожній технологічній стадії; вторинних ресурсів та відходів, що використовуються в оборотному та ре циклювальному устаткуванні. На рисунку 3 представлено одну з імітаційно-модельних блок-схем для прокатного виробництва.

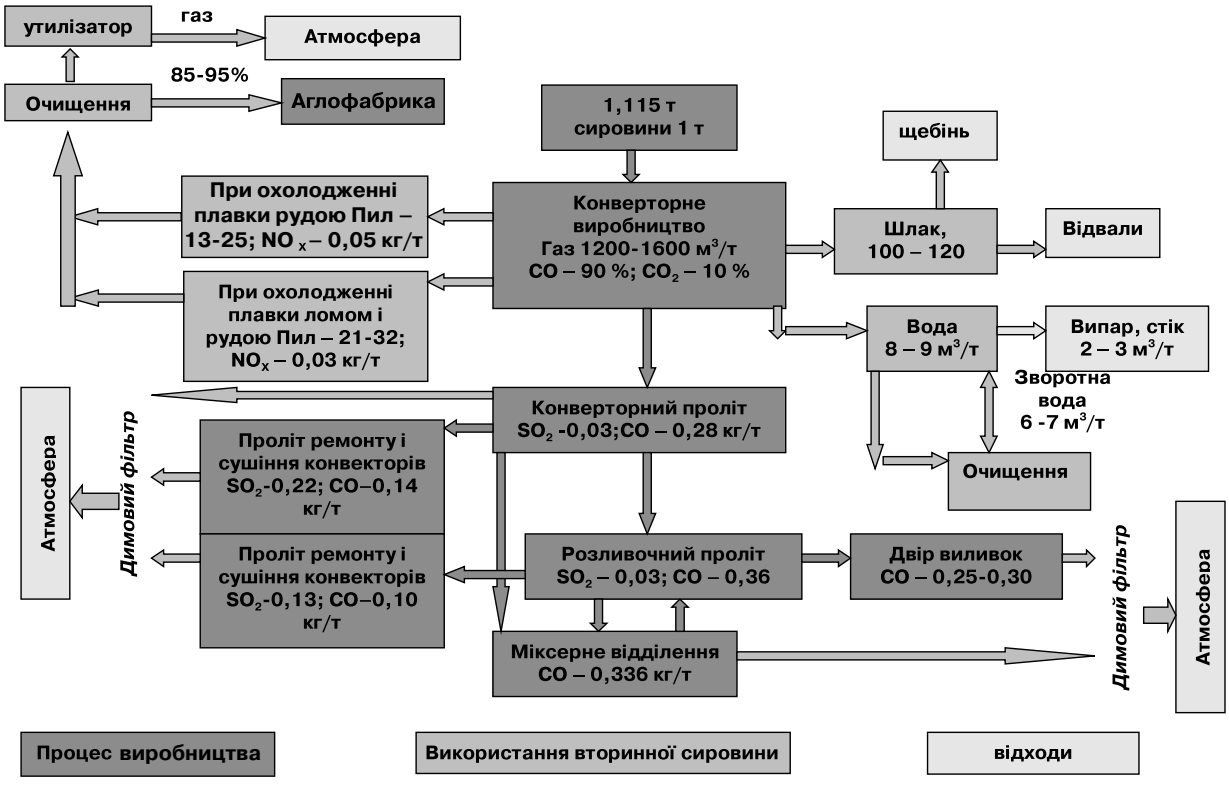


Рис. 3. Блок-схема моделі речовинних потоків у конверторному виробництві

На базі отриманих системних розрахунків запропоновано шляхи зменшення відходності у металургійному комплексі з урахуванням принципів сталого розвитку та екозбалансованого природокористування.

Література:

1. Україна на зламі тисячоліть: історичний екскурс, проблеми, тенденції та перспективи. – К., МАУП, 2000. – 384 с.
2. Шапарь А. Г., Возможности снижения потребления минерально-сырьевых ресурсов / А. Г. Шапарь, П. И. Копач // Екологія і природокористування : зб. наук. праць ІППЕ НАНУ. – Вип. 5. – Дніпропетровськ, 2003. – С.94–97.
3. Охрана окружающей среды и использование вторичного сырья. Ж. МРТ / Металлургический завод и технологии, 1992. – Штальайзен МБХ / фирма ДЕЛКО, Дюссельдорф. – С.52.
4. Копач П. І. Проблема зниження відходності господарських комплексів гірничо-металургійного регіону та шляхи її вирішення / П. І. Копач, Я. Я. Сердюк // Екологія і природокористування : зб. наук. праць ІППЕ НАНУ. – Вип.14. – Дніпропетровськ, 2011. – С.161–177.
5. Копач П. И. Техногенез и кислотные дожди / П. И. Копач, А. Г. Шапарь, В. М. Шварцман. – К. : Наук. думка, 2006. – 173 с.
6. Edwin G. Falkman. Sustainable Production and Consumption: A Business Perspective / Waste Management International. – Geneva, Switzerland, 1966. – 31 p.

СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЕКОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНОГО ПОВОДЖЕННЯ З НЕБЕЗПЕЧНИМИ ВІДХОДАМИ В УКРАЇНІ

Гірман Ю. В., *директор Департаменту екологічної безпеки та дозвільної системи Міністерства екології та природних ресурсів України*

Поводження з відходами є однією з найгостріших екологічних проблем України.

У 2011 році загальні обсяги утворення відходів становили близько 0,5 млрд т, а обсяги накопичення більше 14 млрд т. За експертною оцінкою обсяг накопичення відходів в Україні досяг 36 млрд т. Щорічно у несанкціонованих місцях розміщується близько 1 млн т відходів, у тому числі небезпечних. Площа поверхневих сховищ (шламонакопичувачі, терикони, золовідвали тощо) досягла 165 тис. га.

Крім того, щороку утворюється понад 50 млн м^3 побутових відходів та експлуатується понад 6 тисяч сміттєзвалищ, які в переважній більшості не відповідають екологічним вимогам.

Лише незначна частина відходів знаходить застосування як вторинні матеріальні ресурси.

Відсутність належних умов для утилізації та знешкодження відходів призводить до того, що на виробничих територіях нагромаджуються значні обсяги промислових відходів, в тому числі небезпечних.

Сучасно обладнані сховища для зберігання небезпечних відходів та установки з їх знешкодження та регенерації створено лише на окремих підприємствах, що практично не впливає на загальну ситуацію.

Серед основних причин ситуації, що склалася, я б назвав такі:

– мінерально-сировинна орієнтація економіки України, що дісталася у спадок від СРСР;

– низький рівень культури виробництва та використання застарілих багатовідходних технологій;

– зволікання з вивченням та впровадженням сучасного передового досвіду розвинутих країн у сфері залучення відходів у господарський обіг як вторинних матеріальних ресурсів.

Визначені законодавством основні принципи державної політики у сфері поводження з відходами, зокрема, пріоритетний захист навколишнього природного середовища та здоров'я людини від негативного впливу відходів; 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 стало-

го розвитку в силу різних причин не знаходять реалізації у повсякденному житті.

Зважаючи на актуальність та невідкладність вирішення проблем у цій сфері, Міністерство розробило проект Загальнодержавної програми поводження з відходами на 2013–2020 роки, який найближчим часом буде внесено Урядом на розгляд Верховної Ради України.

Виконання заходів Загальнодержавної програми дасть можливість у найближчій перспективі

– істотно зменшити ризики, пов'язані з об'єктами накопичення і зберігання відходів, в першу чергу небезпечних, що призведе до зменшення соціальної напруги серед населення, яке проживає у межах їх впливу;

– впровадити дієві механізми стимулювання мінімізації обсягів утворення відходів та зниженням рівня їх небезпечності;

– збільшити обсяги заготівлі, перероблення та утилізації відходів як вторинної сировини та наростити обсяги виробництва продукції з використанням відходів;

– перетворити сферу поводження з відходами на самостійний рентабельний сектор економіки;

– запровадити новітні технології утилізації, які дозволять поступово зменшити обсяги захоронення відходів.

Як наслідок, це дасть змогу підвищити рівень безпеки середовища життєдіяльності громадян та забезпечити їх право на безпечне для життя і здоров'я довкілля.

Незважаючи на наявність певних прогалин в законодавчому та нормативно-правовому регулюванні питання поводження з відходами, Міністерство розпочало практичну реалізацію заходів, спрямованих на очищення території держави від місць накопичення небезпечних відходів. Основна увага при цьому приділялася найбільш резонансним та екологічно небезпечним.

За останні три роки за межі України вивезено:

– суміші «Премікс», незаконно ввезеної на територію Закарпатської області – 1300 т;

– непридатних пестицидів – понад 26 тис. т;

– відходів гексахлорбензолу з полігону токсичних промислових відходів у Калуському районі Івано-Франківської області – понад 21 тис. т;

– відходів мононітрохлорбензолу з території державного підприємства «Горлівський хімічний завод» – понад 2700 т.

– відходів з вмістом берилію з території Державного науково-виробничого підприємства «Захід» (м. Київ) – 320 т.

– Виконання цих заходів значно покращило екологічних стан окремих територій та дозволило зняти соціальну напругу серед населення.

– Міністерство і в подальшому продовжуватиме виконання цих важливих робіт.

Для забезпечення належного законодавчого регулювання та створення умов для застосування найкращого світового досвіду у цій сфері Мінприроди здійснює заходи з виконання Загальнодержавної програми адаптації законодавства України до законодавства Європейського Союзу.

З метою адаптації національного законодавства до вимог Директиви ЄС № 94/62/ЄС «Про упаковку та відходи упаковки» міністерством розроблено відповідний законопроект, який надано на розгляд Уряду.

Також підготовлено низку проектів постанов Уряду щодо впровадження положень відповідних європейських директив поводження з відходами, а саме:

– поводження з відходами електронного та електричного обладнання;

– про термічне оброблення відходів виробництва та споживання;

– приймання утворюваних на суднах відходів і залишків вантажу портовими спорудами.

З метою впровадження Європейського принципу розширеної відповідальності виробника проводиться робота щодо створення систем поводження з найбільш масовими видами відходів.

Так, за поданням Мінприроди Урядом прийнято відповідні постанови щодо:

– збирання, видалення, знешкодження та утилізації відпрацьованих мастил;

– збирання, заготівлі та утилізації зношених шин;

– заготівлі та утилізації відходів, що утворюються внаслідок втрати транспортними засобами своїх споживчих властивостей.

Крім того, розроблено та погоджуються проекти постанов Уряду, які регулюватимуть питання збирання, заготівлі та знешкодження/утилізації відходів, що містять ртуть та її сполуки, а також медичних

відходів, відпрацьованого електричного і електронного обладнання.

Особливу увагу Міністерство приділяє питанням дерегуляції підприємницької діяльності.

Так, згідно з вимогами Указу Президента України Міністерством організовано виконання відповідних положень Національного плану дій на 2013 рік щодо впровадження Програми економічних реформ на 2010–2014 роки «Заможне суспільство, конкурентоспроможна економіка, ефективна держава».

Активно проводиться з реформування дозвільної системи у сфері поводження з відходами, що сприятиме активізації діяльності суб'єктів господарської діяльності.

Міністерство розроблено законопроект щодо внесення змін до закону України «Про адміністративні послуги», який передбачає скасування низки документів дозвільного характеру:

– на будівництво або реконструкцію об'єкта поводження з відходами;

– на розміщення відходів;

– щодо ввезення та застосування незареєстрованих пестицидів і агрохімікатів, а також виготовлення та використання дослідних партій пестицидів і агрохімікатів вітчизняного виробництва;

– на змішування чи захоронення відходів, для утилізації яких в Україні існує відповідна технологія;

– на експлуатацію об'єкта поводження з небезпечними відходами;

– на зберігання та видалення відходів.

Отже, за результатами аналізу ситуації, що склалася у сфері поводження відходами, необхідно визначити такі основні напрямки підвищення ефективності роботи у цій сфері:

1. Невідкладне вдосконалення законодавчого регулювання системи управління відходами.

2. Формування стратегії попередження утворення відходів, виходячи з впровадження інтегрованого підходу до управління ресурсами й відходами, та запровадження рециркуляції відходів.

3. Розроблення та впровадження систем управління конкретними потоками відходів згідно з європейськими вимогами та практикою.

4. Запровадження екологічно безпечних методів та засобів поводження з відходами, що призведе до зниження техногенних та екологічних ризиків.

5. Впровадження маловідходних технологій, створення інфраструктури у сфері поводження з відходами, зокрема небезпечними.

Окремо потрібно зазначити, що для розв'язання порушеної проблеми слід забезпечити належну координацію дій усіх заінтересованих сторін, залучення наукового та технологічного потенціалу держави, створення умов для залучення масштабних інвестицій.

Тільки в таких умовах ми зможемо забезпечити реалізацію поставлених завдань та бути готовими до викликів сьогодення.

РАДІАЦІЙНИЙ МОНІТОРИНГ РАДОНУ-222 НА ОБ'ЄКТІ «МАКАРІВ» ПРИ ПОВОДЖЕННІ З РАВ

Солодовнікова Л. М., *завідувачка відділом екології ДНУ НТК «Інститут монокристалів» НАН України (м. Харків)*

РАДІАЦІЙНИЙ моніторинг радону-222 було виконано протягом 1999-2000 років при радіологічних дослідженнях потенційно небезпечного сховища РАВ [1] на території колишньої ділянки збереження ядерної зброї – об'єкті «Макарів» (Україна), вивезеної в Російську Федерацію згідно з «Договором о сокращении и ограничении наступательных вооружений (Договор СНВ-1)» [2].

У військовій екології [3] до потенційно небезпечних об'єктів відносять:

– радіаційно-небезпечні об'єкти – енергетичні ядерні установки; склади і бази з елементами ядерної зброї; сховища рідких та твердих радіоактивних відходів

(РАВ); пункти захоронення радіоактивних відходів;

– хімічно-небезпечні об'єкти та вибухо- і пожежонебезпечні об'єкти.

Таким чином, моніторинг радону-222 на об'єкті «Макарів» здійснювали з обов'язковим дотриманням нормативних документів [4, 5].

Основним джерелом радону-222 на об'єкті «Макарів» було сховище РАВ.

За конструкцією сховище РАВ являло собою підземний внутрішньометалевий контейнер розміром 1950 × 1540 × 2100 мм, накритий плитою розміром 2320 × 1560 × 180 мм, який спирається на плиту розміром 2200 × 1800 × 200 мм. Зверху на контейнері встановлено залізобетонний блок розміром 2320 × 1540 × 950 мм, накритий верхньою плитою розміром 2320 × 1200 × 300 мм. У плиті вбудовано кришку люка для герметизації металевого контейнера.

Методичне забезпечення моніторингу радону-222

Методичне забезпечення моніторингу радону-222 виконано відповідно до [5]. Були розроблені, погоджені й затверджені державними органами такі методики:

– Методика радіологічного обстеження території і сховища радіоактивних відходів об'єкта «Макарів»,

– Методика виконання вимірювань радону-222 на об'єкті «Макарів».

Інструментальне забезпечення радіаційного моніторингу радону-222 сховища РАВ

Для експериментальних досліджень ядерних випромінень контейнера сховища РАВ використовували такі засоби вимірювальної техніки:

– ДКС-96-А, ДКС-96-Б, ДКС-96-Г, ДКС-96-Н для вимірювань густини потоків альфа-, бета- частинок і амбієнта еквівалентних доз гамма- і нейтронного випромінювань;

– Напівпровідниковий мобільний гамма-спектрометр типу «CANBERRA» - для енергетичного аналізу РАВ в контейнері сховища;

– Радон-монітори AlphaGuard (Рис.1); Atmos 12 (Рис.2); RM3-A (Рис.3) для моніторингу радону-222 як всередині контейнера сховища РАВ, так і на території об'єкта «Макарів».

Рис. 1. AlphaGuard

Рис. 2. Atmos 12

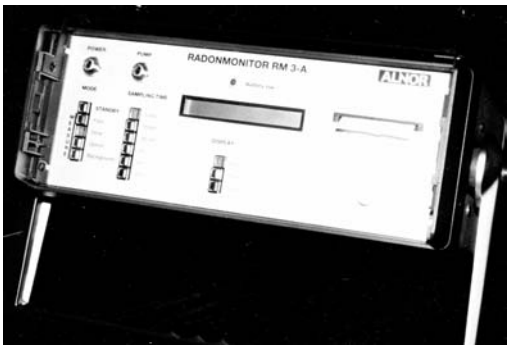


Рис. 3. RM3-A

Результати експериментальних досліджень

В першу чергу було досліджено наявність нейтронного та гамма-вимірювань, які характеризують небезпеку сховища РАВ.

Аналіз метрологічних характеристик засобів вимірювань щільності потоку нейтронів КДН-2, МКС-01R, ДКС-96Н свідчить, що найточнішим є ДКС-96Н.

Вимірювання щільності потоку швидких нейтронів виконувалося згідно «Керівництву з експлуатації ДКС-96Н» та встановлено, що джерел нейтронного випромінювання в контейнері сховища РАВ об'єкта «Макаров» немає.

Вимірювання потужності експозиційної дози (ПЕД) гамма-випромінювання з поверхні сховища РАВ об'єкта «Макаров»

виконували за допомогою дозиметра гамма-випромінювання ДКС-96Г. Результати вимірювань ПЕД на поверхні сховища наведено в таблиці 1.

Таблица 1

Координати	Потужність експозиційої дози гамма-випромінювання, мкР/ч										МЕД мкР/ч	СКО
0	26,8	25,8	21,8	27,8	25,8	31,8	31,8	26,8	25,8	25,8	27	0,94
Y01	22,8	17,8	22,8	20,8	17,8	18,8	23,8	20,8	19,8	20,8	20,6	0,663
Y02	40,4	39,4	34,4	39,4	38,4	43,4	42,4	39,4	38,4	39,4	39,5	0,767
Y12	185,4	190,4	192,4	186,4	187,4	175,4	184,4	178,4	190,4	199,4	187	2,172
Y11	25,4	30,4	21,4	24,4	29,4	27,4	21,4	25,4	23,4	27,4	25,6	0,975
X10	87,4	94,4	96,4	96,4	95,4	96,4	92,4	95,4	100,4	94,4	94,9	1,06
X20	63,4	65,4	63,4	65,4	63,4	60,4	58,4	61,4	52,4	52,4	60,6	1,526
Y21	16,4	24,4	18,4	20,4	26,4	18,4	26,5	24,2	25,2	26,4	22,67	1,225
Y22	129,4	144,4	150,4	151,4	150,4	151,4	143,4	159,4	152,4	146,4	147,9	2,509
Y32	116,4	123,4	128,4	121,4	125,4	127,4	125,4	127,4	123,4	131,4	125	1,318
Y31	11,4	11,4	9,4	12,4	11,4	12,6	13,6	14,4	12,6	13,6	12,28	0,457
X30	44,4	41,4	46,4	41,4	39,4	41,4	45,4	44,4	47,4	41,4	43,3	0,836
X40	32,4	37,4	34,4	40,4	41,4	35,4	35,4	37,4	35,4	38,4	36,8	0,872
Y41	15,4	14,4	14,4	20,4	19,4	16,4	15,4	16,4	22,4	20,4	17,5	0,912
Y42	34,4	37,4	33,4	35,4	37,4	32,4	35,4	34,4	36,4	35,4	35,2	0,512

Спостереження об'ємної активності радону-222 навколо сховища РАВ було виконано на поверхні ґрунту в полярній системі координат. Результати спостережень об'ємної активності радону-222 в приземному шарі з висотою 10м при радіусах 10 м, 100 м, 200 м і 300 м з центром в ядрі сховища наведено в таблиці 2.

Таблиця 2

	Результати спостережень, Бк/м^3					
ϕ / R, м	0˚	60˚	120˚	180˚	240˚	300˚
10	56×10^3	$58{,}7\times10^3$	$58{,}8\times10^3$	$55{,}1\times10^3$	$53{,}2\times10^3$	$53{,}3\times10^3$
100	600,0	650,8	666,0	590,7	570,3	570,5
200	143,1	157,5	157,3	140,9	130,7	130,9
300	66,6	72,3	72,7	66,0	60,3	60,8

Фрагмент моніторингу, наведений в Таблиці 2, було виконано при контролі метеорологічних характеристик приземного шару атмосфери вимірювальною системою «ДЕЛЬТА-М»: температурі 24 ˚С, атмосферному тиску 753,6 мм рт. ст., відносній вологості повітря 60% і швидкості повітряних мас 0,1 м/с.

Особливістю локального моніторингу радону-222 був контроль похибки радонмоніторів по еталонному джерелу радону-222 типу «PYLON» до початку спостережень і після спостережень об'ємної активності радону-222 в кожному фрагменті моніторингу.

Статистична обробка результатів спостережень об'ємної активності радону-222 у рамках кожного фрагменту моніторингу дали оцінку границь допустимих похибок вимірювань, що не перевищують ±20% при довірчій ймовірності 0,95.

Література:

1. Косенко В. М. Радіологічні дослідження потенційно небезпечного сховища РАВ на об'єкті «МАКАРІВ» / В. М. Косенко, О. В. Куприянов, Л. М. Солодовнікова : матеріали міжнар. наук.-техн. конференції рятівників «Проблеми поводження з радіоактивними відходами в Україні». – К. : МНС України, 2008. – С. 64–72.
2. Хромов Г. К. Сотрудничество в области ликвидации сокращаемых стратегических вооружений и обеспечении безопасности ядерных материалов. – М. : Центр по изучению проблем разоружения, энергетики и экологии при МФТИ, 2003. – 10 с.
3. Грачёв В. А, Военная экология. – М. : Филиал ФГУП «Военное издательство», 2006. – 723 с.
4. Программа подготовки к ликвидации хранилища РАО на территории бывшего участка хранения ядерного оружия объекта «Макаров» / утверждена зам. Министра обороны Украины – командующим 43 Ракетной армией генерал-полковником Михтюком В. А. 30.12.1999 г. – С. 40.
5. Прохач Э. Д. УМ-ЭЛИ-43. Унифицированная методика оценки экологического состояния территорий военных объектов ; 2-я ред. – Харьков : Харьковский науч. центр военной экологии. – 1998. – 90 с.

ЕКОНОМІЯ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ НА БУДІВЕЛЬНОМУ МАЙДАНЧИКУ У РАЗІ ВИКОРИСТАННІ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Коваленко Л. Н., *викладач електротехнічних дисциплін ДВНЗ «Макіївський політехнічний коледж», координатор Макіївського міського осередку ВДС «Екологічна варта» (Донецька область)*

ОСВІТА на всіх рівнях має сприти формуванню таких поглядів людей, які зроблять наше довкілля безпечним для здоров'я та заохочуватимуть до раціонального природокористування.

Стратегія ЄЕК ООН (Конференція «Довкілля для Європи», Київ, 2003 р.) ставить за мету перехід до освіти в інтересах збалансованого розвитку (ОЗР). Особливо актуальним є такий процес в країнах пострадянського суспільства.

Включення ОЗР у формальну освіту в рамках відповідних навчальних дисциплін, а також у неформальну освіту та навчання сформує критичне мислення та допоможе учням адаптуватися у соціумі й розв'язувати регіональні та місцеві проблеми.

Вища освіта з ОЗР потребує набуті знання та досвід попередньої освіти поєднати у вивченні природничих, економічних, політичних, суспільних наук, зміцнити зв'язки міждисциплінарних і спеціальних дисциплін з позиції досягнення високого рівня грамотності фахівців.

Студенти, викладачі політехнічного коледжу мають певний досвід діяльності у напрямі ОЗР, вони поєднують як формальний, так і неформальні підходи.

Досвід автора статті базується на поєднанні у викладанні економічної та екологічної складових збалансованого розвитку, інноваційних форм та методів у вивченні спеціальних дисциплін.

Так, актуальними для України є проблеми енергоощадності та забруднення навколишнього середовища.

При вивченні предмету «Електротехніка в будівництві» студенти розраховують енергоспоживання будівельного майданчика та розробляють заходи щодо економії електроенергії.

Група студентів підготувала проект «Енергобезпека Донбасу очима студентів», який було розглянуто на засіданні студентської ради коледжу. Він був представлений на міський конкурс проектів, ініційований ГО «ММО ВДС «Екологічна варта», де проект зайняв перше місце, його ухвалили для участі в конкурсі проектів Міжнародного екофоруму «Довкілля для України» (Київ, 2012 р.), студентів Бєлого В., Науменко М. нагороджено дипломом ІІІ ступеня.

Концепцію збалансованого розвитку запроваджено у темі проекту – енергоощадні технології та охорона навколишнього середовища від небезпечних відходів, які утворюються внаслідок неправильної утилізації енергоощадних ламп та спеціальних дослідженнях студентів з метою економії електроенергії на будівельних майданчиках.

В результаті досліджень було з'ясовано необхідну кількість ламп освітлювання (що будуть застосовані на майданчику), кількість прожекторів та потужність різноманітного електрообладнання для виконання будівельних робіт.

Для раціонального використання електроенергії запропонували: замінити лампи розжарювання на компактні енергоощадні; використати конусні конденсатори для компенсації реактивної складової, що утворюється при роботі будівельного електроустаткування.

Переваги від застосування такого підходу в промисловості: зменшення енергоспоживання (економія електроенергії); зменшення перерізу кабелю та потужності комплектної трансформаторної підстанції (КТП) – економія матеріалів та витрат; зменшення шкідливих викидів ТЕС в атмосферу (охорона навколишнього середовища).

Ціна 1 м кабелю перерізом 1,5 мм^2 – 5,09 грн, вартість 430 м – 2188,7 грн. Ціна 1 м кабелю перерізом 10 мм^2 – 43,11 грн, вартість 430 м – 18537,3 грн. Економія коштів на вартості кабелю – 16348,6 грн. Якщо додаємо кошти за невикористану електроенергію, то економія досягає 22404,6 грн.

З екобезпеки у проекті розглянуті переваги та недоліки енергоощадних ламп.

Переваги компактних люмінесцентних ламп: велика світловіддача; природний спектр; довговічність; економія електроенергії.

Недоліки компактних люмінесцентних ламп: великий вміст ртуті (1–5 мг); час досягнення максимального випромінювання – до 5 хвилин; нестійкі до електромагнітного імпульсу.

Ртуть – один з лідерів групи матеріалів, які створюють найбільшу небезпеку для людей, тому її відносять до першого класу небезпечності.

У практичній частині проекту – дослідженнях студентів виявлено, що не виконується відповідна роз'яснювальна робота щодо правильної утилізації пошкоджених енергоощадних ламп.

Треба підкреслити, що компактні енергоощадні лампи відносять до найнебезпечніших відходів. Їх обов'язково слід видаляти із загальної маси відходів, вони не повинні потрапляти на звичайні полігони або сміттєспалювальні заводи, а тим більше їх не слід розбивати поряд із житловими будинками. Загрозу екобезпеці громадян України доводять такі розрахунки студентів: одна лампа здатна забруднити 15 тис. м^3 повітря, якщо кожен українець, а це близько 45 млн осіб, неправильно утилізує хоча б одну енергозберігаючу лампу, то до навколишнього середовища потрапить близько 225 кг ртуті, яка може забруднити 7 млрд м^3 повітря.

Тому з метою практичного впровадження проекту студентська ініціативна група на чолі з автором надіслала листа до екологічної служби Макіївського міськвиконкому з проханням створити в місті пункти прийому та утилізації пошкоджених енергозберігаючих ламп.

Був складений список компаній, що мають ліцензію на утилізацію пошкоджених енергоощадних ламп в Донецькій області.

Щодо утилізації енергоощадних ламп на місцевому рівні, то питання не вирішено й досі.

Опитування серед населення міст довело, що 60 мешканців міста зі 100 підтримують ідею створення подібного пункту.

Сьогодні важливим є на основі Закону України «Про основні засади (стратегію) державної екологічної політики на період до 2020 року» враховувати екологічну складову під час розроблення регіональних стратегій, програм і планів з метою безпечного для здоров'я людини стану навколишнього природного середовища; забезпечення екологічно збалансованого природокористування.

Закон України «Про державне програмування та розроблення програм економічного і соціального розвитку України» (від 23 березня 2000 р. № 1602-III) визначає економічні та організаційні засади формування окремих галузей економіки та окремих адміністративно-територіальних одиниць як складової частини загальної системи державного регулювання економічного і соціального розвитку, а також права та відповідальність учасників державного прогнозування та розроблення програм економічного і соціального розвитку України.

Захист здоров'я та інтересів громади Макіївки передбачає урахування вказаних стратегій і планів місцевого розвитку й розробку та трансформацію екологічної

складової в економічний і соціальний розвиток міста, зміну генеральних планів до 2020 року.

На нашу думку, вказаний проект з енергозабезпечення населення та промисловості визначив одну з проблем регіонального та місцевого рівнів, її розв'язання вплине на якість природного середовища і здоров'я населення.

Громадський осередок політехнічного коледжу «Екологічна варта» за підтримки міської організації «Екологічна варта», базуючись на власному дослідженні викладеної проблеми, підготував листа з пропозиціями відділу екології, відділу економіки та соціальної політики міськвиконкому щодо врахування екологічної складової під час розроблення регіональних та місцевих стратегій, програм і планів та впровадження наданих рекомендацій, запропонував практичні підходи – провести роз'яснювальну роботу у місті засобами просвітницької діяльності держустанов освіти, ЗМІ, громадськості з питання, як правильно утилізувати відпрацьовані ртутні лампи та економити електроенергію в побуті та промисловості, запросили представників місцевої влади на міську конференцію «Екологічна освіта для збалансованого (сталого) розвитку» для навчальних закладів міста.

Література:

1. Стратегія ЄЕК ООН освіти для сталого розвитку : матеріали наук.-практ. конференції «Національна система освіти для збалансованого розвитку» (Київ, 24 квітня 2012 р.) : у 3 т. – К. : Центр екол. освіти та інформації, 2012. – Т. 3. – С. 176–214.
2. Бабченко Р. П. Екологічна просвіта на принципах збалансованого розвитку : матеріали наук.-практ. конференції «Національна система освіти для збалансованого розвитку» (Київ, 24 квітня 2012 р.) : у 3 т. – К. : Центр екол. освіти та інформації, 2012. – Т. 3. – С. 121–124.
3. Багрова Л. А. та ін. «Розвиток освіти у сфері екологічної енергетики // Екол. вісник. – 2012. – №1. – С.16.
4. Вагин Г. Я., Лоскутов А. Б. *Экономия энергии в промышленности*
5. *esco-ecosys.narod.ru/2010_2/art108.htm*
6. http://www.edimka.ru/my/women/rb8/34-2.htm
7. http://www.matic.ru/reactive-power-compensation/accessorys/power-capacitors/

О ВОЗМОЖНОСТИ ОСВОЕНИЯ БОБРИКОВСКОГО ЗОЛОТО-ПОЛИМЕТАЛЛИЧЕСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ БЕЗ ОБРАЗОВАНИЯ ТОКСИЧНЫХ ОТХОДОВ

Иванченко В. В., *кандидат геолого-минералогических наук, доцент, зав. отделом*
Чугунов Ю. Д., *кандидат технических наук, старший научный сотрудник*
Государственное научное учреждение Отделение морской геологии и осадочного рудообразования НАН Украины (м. Киев)

Большинство горнодобывающих компаний мира используют для обогащения полезных ископаемых воду. Потребление пресной воды составляет до 20 м^3 на тонну руды. При добыче золота используется также цианирование, амальгамирование, флотация и другие, весьма опасные процессы. Вследствие этого возникают трудности на стадии очистки использованной воды от токсичных элементов и соединений, которые поступают в образуемые отходы и имеют тенденцию к распространению и загрязнению окружающей среды.

Практика показывает, что традиционные методы обогащения золота в Украине неприемлемы, главным образом, вследствие огромного ущерба, наносимого окружающей среде. Опасность использования амальгамирования, цианирования или хлорирования стала одной из причин торможения и даже сворачивания золотодобычи в Украине.

Цель предпринятой работы – создание эффективной и безопасной технологии золотодобычи, позволяющей разработку украинских месторождений без участия токсичных реагентов, образований и накоплений опасных отходов обогащения.

Для этого сотрудники Криворожского Отдела проблем экологической геологии и разработки рудных месторождений Национальной академии наук Украины разра-

ботали новый «сухой» способ извлечения золота (в том числе тонкого), не требующий использования воды и химреактивов. Его главной отличительной особенностью является сепарация специально и тщательно подготовленного сырья. Новая технология позволяет «распознать» и выделить в концентрат полезный минерал, в частности, золото, серебро, платиноиды не по одному-двум отличительным свойствам, как в существующих технологиях (химическая устойчивость, плотность), а по всему их комплексу (многоуровневая контрастность), причем в ходе, а не после дробления и измельчения руды. Данная разработка хорошо зарекомендовала себя на образцах руд из россыпных и коренных месторождений Украины (Мужиевское), Якутии и Магаданской области Российской федерации, а также отходах обогащения месторождений Африки (рис. 1). Содержание золота в пробных концентратах составило более 10 кг/т; извлечение металла в концентрат – более 90%.

Эффективность технологического комплекса показана на примере обогащения золотосодержащей руды Бобриковского месторождения в Луганской области (Украина). Золото в нем представлено тонкой вкрапленностью, размером менее 0,08 мм, в гидротермально и метасоматически измененных породах песчано-сланцево-карбонатной формации. Содержание золота в рудах составляет от 2 до 106 г/т (в среднем 7-8 г/т), серебра до 320 г/т [1]. Пробное обогащение 10 тыс. т данной руды традиционными методами цианирования позволило извлечь не более половины рудного золота - 4 г/т. Кроме потери 50% металла, в оценке предполагаемого применения традиционной технологии следует учесть возможный огромный ущерб природной среде и здоровью населения региона.

Обогащение руды в воздушном потоке выполнено на лабораторной установке. В ее состав вошли: мельница (нестандартное оборудование), воздушный циклон (нестандартное оборудование), грохот (набор стандартных сит), магнитный сепаратор (нестандартное оборудование), аэросепаратор (нестандартное оборудование), пылеосадительная камера (нестандартное оборудование), рукавный фильтр и вентилятор (стандартные). При выборе оборудования предпочтение отдавалось новым техническим решениям, хорошо зарекомендовавшим себя при обогащении различных полезных ископаемых [5]. По отдельным узлам, используемым в способе и устройстве, авторы имеют патенты [3, 4] и положительные решения, по другим – принятые к рассмотрению заявки на изобретения (патенты).

В качестве альтернативного решения по измельчению руды и нейтрализации сил сцепления частиц микроскопических размеров, возникающих при раскрытии тонкого золота, авторы использовали роторную мельницу, работающую в сухом режиме. Данный агрегат селективно дезинтегрирует минеральные зерна в вихревом потоке воздуха, главным образом за счет их соударения. Разрушение происходит по микро трещинкам, контактам минералов с различными физико-механическими свойствами, имеющимся пустотам, слойкам, зональности и другим дефектам природного минерального агрегата (руды). Сложные физические и химические процессы при измельчении в роторной мельнице способны формировать плазму в зонах контакта твердых частиц [2]. Предположительно, она и обеспечивает нейтрализацию электростатических зарядов на поверхности рудных и нерудных зерен. Следствием этого является хорошая подвижность, сыпучесть и повышенная способность к разделению минеральной смеси, обеспечивающая эффективное обогащение полезных ископаемых сухим способом. Для сокращения потерь тонкого золота конструкция воздушного циклона-дешламатора была принята такой, чтобы обеспечивался возврат тяжелых крупных ($d \geq 0{,}1$ мм) частиц на доизмельчение, а в пылеосадительную камеру направлялся пылевидный продукт с $d \leq 0.05$ мм. После обработки руды в роторной мельнице получали «тяжелый» промпродукт в количестве около 30%. Выход пылевидного продукта составил 70%. Промпродукт подвергался грохочению. Надгрохотный продукт поступал в аэросепаратор, а подгрохотный – на следующий модуль с выделением и аэросепарацией надгрохотного продукта и т. д. В аэросепараторе выделяли: а) содержащий до 10% золота концентрат; б) обогащенные Pb, Cu, Zn и Ag сульфиды; в) кварц-карбонатные отходы обогащения. Материал из пылеосадительной камеры состоял из мелкого кварца, карбонатов, глинистых минералов и лимонита. Наличие металла в концентрате

и хвостах обогащения контролировали под микроскопом.

Из 6577,0 г обрабатываемой пробы извлечено 46,753 мг золота. По мере увеличения степени раскрытия минеральных зерен ($d_{ср}$) количество извлекаемого золота возрастало от 0 до 7,11 г/т (рис. 2). Дальнейшая электростатическая сепарация сульфидно-полиметаллического продукта с серебром повышает комплексность переработки руды. Очищенные от металла и сульфидов сухие отходы обогащения, состояли из кварца, карбонатов и глины. Они не токсичны и могут быть эффективно использованы в производстве современных строительных материалов (пенобетонов, асфальтобетонов, сухих строительных смесей и пр.).

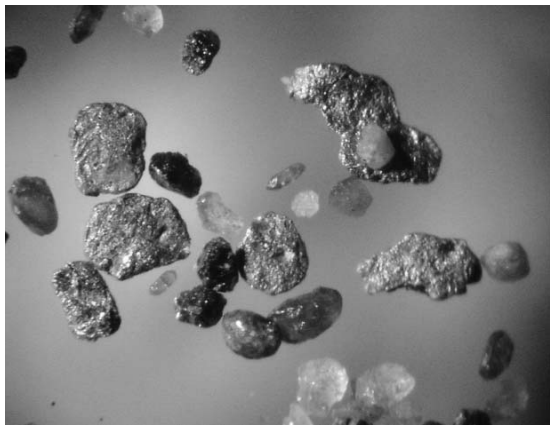


Рис. 1. Пластинки золота в концентрате, произведенном методом сухой сепарации хвостов обогащения одного из месторождений Африки (Гана). Бинокуляр, увеличение 100 х

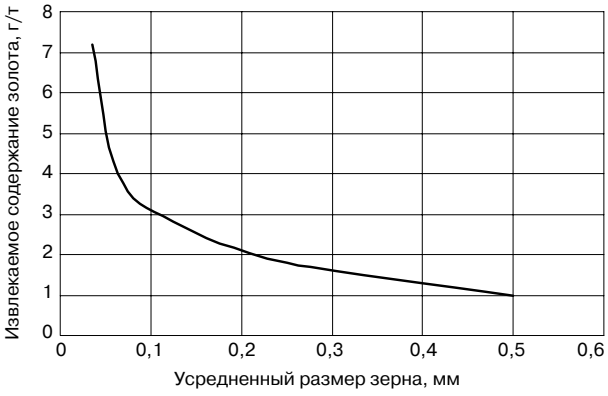


Рис. 2. Зависимость извлечения золота в концентрат от крупности зерен в сепарируемой полиминеральной смеси

При использовании предлагаемой технологии не загрязняется окружающая среда, не требуются дорогостоящие химреактивы, исключается отвод земель под строительство отстойников и шламохранилищ. Технологическая линия может быть установлена в непосредственной близости от забоя, рудного склада или карьера, что минимизирует транспортные расходы горно-обогатительного комплекса. Она перерабатывает исходно сухую руду сухим способом в сухие продукты. Это повышает рентабельность производства, увеличивает занятость населения и обеспечивает дополнительное развитие территории при сохранении ее природного состояния. Производство золоторудного концентрата и каждого из продуктов сепарации отдельно, также как и всего комплекса в целом, высокорентабельное и окупается за короткий промежуток времени. Для эффективного использования новой разработки НАН Украины необходимо продолжение предпроектных изысканий, включающих тестирование руды, изучение исходного материала и продуктов обогащения специально разработанными методами, которые ранее (в процессе поисково-разведочных работ) не проводились, поскольку обогащать руду Бобриковского месторождения предполагалось традиционным изначально весьма затратным, малоэффективным и экологически опасным способом.

Выводы

Предложенная модульная линия сухого обогащения позволяет осуществить полный цикл безотходной переработки золото-серебряных и полиметаллических руд непосредственно на месторождении, в центре Донецкого бассейна, с полным циклом утилизации (реализации потребителям) всех вырабатываемых продуктов и соблюдением требований природоохранного законодательства.

Новая технология может быть адаптирована к обогащению и комплексной переработке природных и техногенных руд благородных, цветных и черных металлов, а также угля, угольных шламов, других полезных ископаемых.

Литература:

1. Золото и благородные металлы Украины [Электронный ресурс]. – http://www. photoukraine.com/russian/articles?id=81.
2. Молчанов В. И. Физические и химические свойства тонкодиспергированных минералов / В. И. Молчанов, Т. С. Юсупов. – М. : Недра, 1981, 160 с.
3. Чугунов Ю. Д., Іванченко В. В. Спосіб видобування металофази з природних і техногенних руд. Па-

тент України на корисну модель № 78711. 25.03.2013. Бюл. № 6.
4. Чугунов Ю. Д., Іванченко В. В. Спосіб визначення металофази в природних і техногенних рудах. Патент України на корисну модель № 78203. 11.03.2013. Бюл. № 5.
5. Чугунов Ю. Д. Эффективная технология обогащения природных и техногенных руд. Актуальные проблемы современной науки в 21 веке / Ю. Д. Чугунов, В. В. Иванченко : материалы 1-й Международной научно-практической конференции, Москва, 31 марта 2013.

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ОЧИСТКИ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВЫСОКОМИНЕРАЛИЗОВАННЫХ ЖИДКИХ ОТХОДОВ

Тяпкин О. К., доктор *геологических наук, заместитель директора института по научной работе*
Остапенко Н. С., *кандидат химических наук, старший научный сотрудник*
Подрезенко И. Н., *кандидат геолого-минералогических наук, старший научный сотрудник*
Бондаренко Л. В., *ведущий инженер*
Кириченко В. А., *главный геолог*
Институт проблем природопользования и экологии НАН Украины (г. Днепропетровск)

Криворожский железорудный бассейн является наиболее крупным горнодобывающим регионом Украины. С целью создания безопасных условий отработки рудных месторождений ежегодно откачивается до 20 млн м^3 высокоминерализованных шахтных и 16–18 млн м^3 карьерных вод. Эти воды частично используются для пополнения оборотных систем водопотребления горно-обогатительных комбинатов. Их излишки, а также технологические воды, образующиеся после обогащения железных руд, собираются в пруды-накопители, хвостохранилища, где уже накоплено 40–50 млн м^3 вод с минерализацией от 5–8 до 40 г/дм^3. Интенсивная фильтрация минерализованных и загрязненных вод из систем водного хозяйства горных предприятий, аварийные ситуации привели к нарушению режима подземных вод, их загрязнению на площади около 280 км^2, трансформации почв (осолонцеванию черноземов, нарушению водопроницаемости и др.) В результате дозированного сброса в гидрографическую сеть ежегодно попадает 10–20 млн м^3 высокоминерализованных вод. Таким образом, проблема очистки, переработки, использования высокоминерализованных вод в промышленном Криворожье является актуальной.

В породах криворожской серии с глубиной происходит замещение пресных вод солоноватыми и солеными, имеющими высокую минерализацию – до 150 г/дм^3 [1, 2]. Выделяют верхнюю зону, представленную в основном слабоминерализованными сульфатными подземными водами; среднюю зону сульфатно-хлоридных вод с повышенной минерализацией и зону нижних хлоридных высокоминерализованных вод. Существует временная зависимость минерализации. Например, при проведении основных проходческих работ на шахте «Родина» с опережающим дренированием рудных отложений на горизонте – 1165 м в разные годы минерализация подземных вод составляла 140 г/дм^3 (1986–1988 гг.) и 62 г/дм^3 (1991 г.). Такая закономерность характерна и для других шахт Криворожского бассейна.

Изменчивость минерализации вод, отобранных в шахтах Кривбасса, зависит от литологического состава пород (таблица 1).

Результаты анализа показали [3], что химический состав солей вод высокой минерализации является «чужеродным» по отношению к водовмещающим породам. По содержанию брома и величине хлор-бромного коэффициента можно заключить, что соленые воды Криворожья не могли образоваться в результате накопления вадозными водами солей из пород, так как это сказалось бы на содержании брома и величине хлор-бромного коэффициента. Этот коэффициент для соленых

Таблица 1 – Минерализация подземных вод в породах различного литологического состава [4].

Горная порода	Минерализация подземных вод (г/дм³) в интервале глубин, м				
	-300...-500	-500...-700	-700...-900	-900...-1100	-1100...-1300
Сланцы	2,4–21	–	26,6–29,2	48,2–85,6	–
Роговики	–	33,2	–	79,8–85,6	–
Джеспилиты	–	32,2–79,2	76,6–111,9	101,1–105,8	–
Рудные тела	41,0–85,8	52,3–110,8	116,4–138,3	–	91,2–140,5
Руды мартитовые	116,4–129,3	119,2–162	121,6–140,7	118,3–134,8	–

вод Криворожья имеет значения, характерные для вод морского генезиса. То же самое можно сказать и о величине отношения эквивалентных содержаний хлора и магния.

В минерализованных водах Криворожья установлено наличие хлоридов кальция и магния, образование которых увязывается с метаморфизацией вод морского генезиса вследствие обменных реакций между глинистыми континентальными породами и морской водой. Преобразование состава вод в процессе обменных реакций между глинистым веществом и водой отражено и в величине отношения натрия к хлору. Содержание микрокомпонентов металлов в соленых водах Кривого Рога при сравнении его с водами коры выветривания уменьшено. Это объясняется слабым переходом металлов из пород в воду вследствие унаследования высокой минерализации воды и восстановительных условий среды в зоне метаморфизованных морских вод. Кроме перечисленных элементов, в рассолах нижней зоны обнаружены стронций, марганец, титан, медь, серебро, никель, хром, свинец, кобальт и цинк. Сравнительная характеристика химического состава высокоминерализованных вод криворожской серии и морской воды приведена в таблице 2.

Полученные результаты об условиях образования подземных вод могут быть основой для использования при их опреснении технологических схем, применяемых не только при очистке и утилизации сточных вод, но и морской воды. В связи с этим целесообразно рассмотреть методы очистки и применения морской воды.

Современные технологии очистки и опреснения морских и сточных вод с повышенным солесодержанием подразделяются на две основные группы: опреснение и обессоливание, связанное с промежуточным изменением агрегатного состояния жидкости и без изменения агрегатного состояния жидкости. К первой группе методов относят дистилляцию, нагревание воды до сверхкритической температуры (350 °С), искусственное замораживание, газогидратный метод, методы естественного вымораживания. Опреснение способами второй группы включает в себя такие виды, как химическое, электрохимическое, ультрафильтрация (ионный обмен, электродиализ, обратный осмос, экстракция и др.).

Наибольшее практическое распространение получили дистилляция, ионообмен, электродиализ и обратный осмос. Но ни один из этих методов не является универсальным и может быть весьма эффективен только для определенных условий. При выборе способа обессоливания необходимо принимать во внимание соотношение эффективности метода, его стоимость, наличие новых технических решений и т. д.

Необходимо использовать опыт извле-

Таблица 2 – Сравнительная характеристика средних значений химического состава высокоминерализованных вод криворожской серии и морской воды.

Элемент	Подземные воды Криворожья			Морская вода	
	Содержание, г/дм³	Среднее значение, г/дм³	% от Σ	Среднее значение, г/дм³	% от Σ
$Na^+ + K^+$	23,6–26,9	25,2	32,5	11,15	39,48
Mg^{2+}	1,77–-2,73	2,21	2,7	1,29	8,81
Ca^{2+}	1,56–1,92	1,71	2,2	0,408	1,68
Cl^-	43,37–48,49	45,9	59,7	19,35	45,1
SO_4^{2-}	1,35–2,64	2,00	2,4	2,70	4,64
Br^-	0,126–0,147	0,136	0,18	0,066	0,07
J^-	$(0,34–1,00)\cdot10^{-3}$	$0,67\cdot10^{-3}$	$9\cdot10^{-3}$	$5\cdot10^{-5}$	$1,2\cdot10^{-4}$
Σ	72-82	77	100	35,16	100

чения химических элементов из морской воды, в первую очередь брома и йода. Среднее содержание брома в океанической воде составляет 0,0659 г/кг. Содержание брома в высокоминерализованных подземных водах Криворожья достигает 0,126–0,147 г/л. Причем из горных пород этот элемент не извлекают совсем, поэтому Мировой океан – единственный источник брома. В Украине разрабатываются минеральные соли, содержащиеся в рапе залива Сиваш. Из рапы извлекают MgO, Br, NaCl, $CaSO_4 \cdot 2H_2O$. Добыча только MgO позволяет обеспечить металлургическую промышленность высококачественными огнеупорами. Опыт переработки рапы для получения товарной продукции может быть использован и для высокоминерализованных вод Кривбасса. Это позволит решить проблему с опреснением данных вод за счет получения товарной продукции, что позволит уменьшить экономические затраты на природоохранные мероприятия.

Впервые Mg из морской воды стали получать в Великобритании еще в 1916 г. Сейчас Mg из морской воды добывают во Франции, Италии, Тунисе, США, Англии и других странах. Один из таких заводов с объемом забора воды из Мексиканского залива 7,5 млн л/мин был сооружен в г. Фрипорте (Техас, США). Здесь получают гидроксид магния, который можно использовать как огнеупорный материал, или же превращают гидроксид в хлорид магния, затем путем электролиза из него извлекают металлический магний и газообразный хлор. В настоящее время в США и Великобритании функционирует более 20 заводов по производству морского магния, в основном это $MgCl_2$, MgO и $MgCO_3$. Из этих соединений получают огнеупорное сырье, удобрения, искусственный шелк, бумагу, применяют в фармацевтическом производстве. В США около 90% каустического кальцинированного оксида магния и 50% огнеупорной магнезии имеют морское происхождение. Из вод Мирового океана получают также калийную соль – ценное химическое сырье и важное минеральное удобрение. В настоящее время большое количество калийных солей из морской воды добывают в КНР, Италии, Японии. Только в Японии ежегодно получают более 10 тыс. т морского калия.

Учитывая приведенное, высокоминерализованные воды Кривбасса можно рассматривать в качестве своеобразной «жидкой руды», представляющей собой реальную практическую ценность в качестве источника многих минеральных соединений. Это, прежде всего, извлечение полезных веществ, связанное с наличием пяти элементов в высокоминерализованных подземных водах, откачиваемых из шахт и карьеров Кривого Рога – натрий, хлор, магний, бром и калий. Применение малоотходных процессов и эффективных методов переработки соленых вод, разработанных и уже применяемых как в Украине, так и в других странах будет способствовать более эффективному решению эколого-социально-экономических проблем в Криворожском регионе.

Литература:

1. Багрій І. Д. Гідроекосистема Криворізського басейну – стан і напрямки поліпшення. / І. Д. Багрій., П. Ф. Гожик, Е. В. Самоткал. – К. : Феникс, 2005. – 216 с.
2. Шестопалов В. М. Водообмен в гидрогеологических структурах Украины: Водообмен в естественных условиях / В. М. Шестопалов. – К. : Наук. думка, 1989. – 288 с.
3. Матлак Е. С. Анализ проблемы деминерализации шахтных вод и перспективных направлений ее решения / Е. С. Матлак, Е. Л. Огородник, Л. И. Саенко // Проблеми екології. – 2011. – №1–2. – С. 3–11.
4. Подрезенко І. М. Вирішення проблем по поводженню з відходами гірничо-металургійного виробництва в Криворізькому регіоні / І. М. Подрезенко : тезисы докладов междунар. науч. симпозиума «Неделя эколога-2012». – Днепродзержинск, 2012. – С. 93–95.

ПОВОДЖЕННЯ З НЕБЕЗПЕЧНИМИ ВІДХОДАМИ В МІСТІ КАМ'ЯНЦІ-ПОДІЛЬСЬКОМУ: ПРОБЛЕМИ ТА ШЛЯХИ ЇХ РОЗВ'ЯЗАННЯ

Татаріна Н. М., *головний спеціаліст з питань екології, раціонального природокористування та ОНПС управління з питань НС та ЦЗН Кам'янець-Подільської міської ради, заступник голови Кам'янець-Подільського районного осередку Всеукраїнської екологічної ліги*
Пінчук С. А., *магістр державної служби, викладач Національного університету «Острозька академія» (м. Рівне)*
Кучинська О. П., *завідувач науково-дослідного відділу НПП «Подільські Товтри», голова Кам'янець-Подільського районного осередку Всеукраїнської екологічної ліги*
Любінська Л. Г., *кандидат біологічних наук, професор кафедри «Біологія та методика її викладання» природничого факультету Кам'янець-Подільського національного університету імені І. Огієнка*

СЕРЕД населення України дедалі більше поширюється використання у побуті люмінесцентних та інших енергоощадних ламп. Такі лампи є значно економнішими за звичайні лампи розжарювання і дають змогу заощаджувати кошти на оплаті за використану електричну енергію. В той же час, енергоощадні лампи є небезпечними, адже містять у своєму складі пари ртуті в кількості, що становить реальну загрозу для навколишнього середовища та здоров'я людини. Відповідно, відпрацювавши свій термін, такі лампи як відходи потребують особливого поводження.

Незважаючи на це, в Україні немає позитивного досвіду організації збирання від населення та знешкодження відпрацьованих енергоощадних ламп. На жаль, в українському законодавстві питання поводження з таким видом відходів є неврегульованим. В результаті мешканці українських міст і сіл викидають відпрацьовані енергоощадні лампи на смітники, що призводить до значного забруднення довкілля парами ртуті.

Базовим законодавчим актом, що визначає правові, організаційні та економічні засади діяльності, пов'язаної із запобіганням або зменшенням обсягів утворення відходів, їх збиранням, перевезенням, зберіганням, обробленням, утилізацією та видаленням, знешкодженням і захороненням, а також із запобіганням негативному впливу відходів на навколишнє природне середовище та здоров'я людини на території України, є Закон України «Про відходи».

Згідно зі статтею 1 цього закону відходами є будь-які речовини, матеріали і предмети, що утворилися у процесі виробництва чи споживання, а також товари (продукція), що повністю або частково втратили свої споживчі властивості й не мають подальшого використання за місцем їх утворення чи виявлення і від яких їх власник позбувається, має намір або повинен позбутися шляхом утилізації чи видалення [2].

Для докладнішої класифікації відпрацьованих енергоощадних ламп як відходів варто розглянути інші визначення, подані у статті 1 Закону України «Про відходи»:

– небезпечні відходи – відходи, що мають такі фізичні, хімічні, біологічні чи інші небезпечні властивості, які створюють або можуть створити значну небезпеку для навколишнього природного середовища і здоров'я людини та які потребують спеціальних методів і засобів поводження з ними;

– побутові відходи – відходи, що утворюються в процесі життя і діяльності людини в житлових та нежитлових будинках (тверді, великогабаритні, ремонтні, рідкі, крім відходів, пов'язаних з виробничою діяльністю підприємств) і не використовуються за місцем їх накопичення.

Таким чином, відпрацьовані енергоощадні лампи, оскільки містять у своєму складі шкідливі для здоров'я людини хімічні речовини – пари ртуті, відносять до небезпечних відходів [2].

Стаття 35-1 Закону України «Про відходи» передбачає вимоги щодо поводження з побутовими відходами, в ній зазначено: «Небезпечні відходи у складі побутових відходів збираються окремо від інших видів побутових відходів, а також мають відокремлюватися на етапі збирання чи сортування та передаватися спеціа-

лізованим підприємствам, що одержали ліцензії на здійснення операцій у сфері поводження з небезпечними відходами».

У Постанові КМУ від 25 травня 2011 р. № 541 «Про внесення змін до Правил надання послуг з вивезення побутових відходів» наводиться таке визначення: «небезпечні відходи у складі побутових відходів – відходи, що утворюються в процесі життя і діяльності людини в житлових та нежитлових будинках і мають такі фізичні, хімічні, біологічні чи інші небезпечні властивості, які створюють або можуть створити значну небезпеку для навколишнього природного середовища або здоров'я людини та які потребують спеціальних методів і засобів поводження з ними».

У Постанові КМУ від 10 грудня 2008 р. № 1070 «Правила надання послуг з вивезення побутових відходів» з внесеними змінами та доповненнями небезпечні відходи розглянуто як одну зі складових побутових відходів (поряд з твердими, великогабаритними, ремонтними та рідкими відходами). Так, у Додатку 1 до Постанови КМУ № 1070 «Типовий договір про надання послуг на вивезення відходів» у п. 4 Договору небезпечні відходи у складі побутових відходів подано в переліку побутових відходів, які вивозяться виконавцем послуг за контейнерною схемою, а п. 6 Договору зазначає, що передача небезпечних відходів у складі побутових відходів здійснюється споживачами та виконавцями послуг з вивезення побутових відходів відповідно до вимог санітарно-епідеміологічного законодавства спеціалізованим підприємствам, що одержали ліцензії на здійснення операцій у сфері поводження з небезпечними відходами.

Таким чином, відпрацьовані енергоощадні лампи, які використовували в процесі життя і діяльності людини в житлових та нежитлових приміщеннях, є небезпечними відходами, що є складовою побутових відходів та визначаються чинним законодавством як небезпечні відходи у складі побутових відходів.

Відповідно до чинного законодавства практично всі функції щодо регулювання відносин у сфері поводження з відходами, в тому числі з небезпечними та побутовими, належать до компетенції органів місцевого самоврядування [2, 5].

Місцеве населення викидає лампи в контейнери для збору побутових відходів, їх вивозять на звалище ТПВ. Внаслідок цього вони розбиваються і виділяють в атмосферне повітря пари ртуті, одна лампа здатна забруднити до 250 м^3 повітря [1]. Зруйнована або пошкоджена лампа вивільняє пари ртуті, які можуть спричинити тяжке отруєння (ураження нервової системи, нирок, печінки, шлунково-кишкового тракту) [4]. Крім шкідливого впливу на організм людини, ртуть, поряд з іншими важкими металами, забруднює атмосферне повітря, що завдає великої шкоди природним екосистемам, особливо «зеленим легеням» нашої планети.

В нашому місті використання люмінесцентних ламп знайшло досить широке застосування (навчальні заклади, підприємства, приватний сектор). З одного боку, це надзвичайно позитивний момент, оскільки місто економить електроенергію. Однак, вже зараз відпрацьовані енергоощадні лампи викидають разом зі звичайним сміттям, що прямо порушує закони України [1, 2]. Частина населення, що використовує цей тип ламп, навіть і не здогадується про їхню шкідливість, а їх відносять до відходів першого класу небезпеки [3]. Не всі підприємства та приватні організації дотримують норм щодо зберігання та утилізації цих ламп. Сьогодні на будь-якому стихійному звалищі можна побачити відпрацьовані люмінесцентні лампи, що лежать просто неба. Іноді навіть у контейнерах для сміття на центральних вулицях міста можна побачити ці відходи. Організація системи постійного збирання, зберігання та перевезення відпрацьованих ламп має стати одним з основних завдань нашого міста, і не лише міста, а й держави в цілому.

У м. Кам'янець-Подільському проведено опитування щодо рівня обізнаності молоді та населення про екологічну небезпеку люмінесцентних ламп. Вибірка становила 100 осіб молоді з різних навчальних закладів. Результати проведених досліджень свідчать, що, дійсно, є проблема необізнаності щодо небезпеки люмінесцентних ламп для довкілля та здоров'я людини, яка потребує нагального вирішення. Лише в трьох анкетах на запитання «Що Ви робите з люмінесцентною лампою після її згоряння?» опитувані відповіли, що здають у відповідні пункти прийому, ще у трьох анкетах опи-

тувані зазначили, що знають про пункти прийому, але не лампи туди не здають.

З огляду на це, відповідно до розпорядження міського голови в березні 2012 року було створено 5 пунктів прийому небезпечних відходів від населення міста, зокрема таких, які містять ртуть (люмінесцентні лампи, термометри тощо) та елементи живлення (пальчикові батарейки та ін.). Крім того, через місцеві ЗМІ та телебачення забезпечено доступ до інформації про шкідливість таких відходів та як правильно з ними поводитися. По мірі накопичення відходів відбувається подальша їх передача спеціалізованим підприємствам, які мають ліцензію на здійснення операцій у сфері поводження з небезпечними відходами, згідно з договором, за кошти місцевого фонду охорони природи. Що стосується кількості цих відходів, то, порівнюючи з 2012 роком, у 2013 році кількість таких відходів значно збільшилася, майже на 20%, що свідчить про рівень екологічної свідомості та обізнаності населення в результаті забезпечення доступу до інформації.

6 квітня 2012 року міським головою Кам'янця-Подільського та головою правління ГО «Агенція суспільного розвитку» (м. Рівне) підписано Меморандум про спільне виконання проекту «Запровадження механізму знешкодження ртутновмісних ламп». Метою цього проекту є налагодження виробничого процесу утилізації відпрацьованих енергоефективних ламп. Нині у місто Кам'янець-Подільський завезли та розмитнили російську установку (Екотром-2) для переробки люмінесцентних ламп. Але для забезпечення стабільної роботи цієї установки відповідно до чинного законодавства необхідно отримати дозвільні документи та залучити додаткові кошти, яких в місцевому бюджеті немає. Тому міська влада здійснюється пошук альтернативних шляхів розв'язання зазначеної проблеми [6].

Попри все, не викликає сумніву той факт, що використання енергоощадних ламп – це дуже добре. Але, крім енергоощадності, ми повинні піклуватися про довкілля, стан нашого здоров'я та статус нашого міста як туристичного та безпечного для життя!

Література:

1. Закон України «Про хімічні джерела струму».
2. Закон України «Про відходи».
3. Гуржій А. М. Електроніка з основами промислової електроніки / А. М. Гуржій, А. М. Сільвестров, Н. І. Поворознюк. – К., 2002.
4. Биченок М. М. Ризики життєдіяльності у природно-техногенному середовищі / М. М. Биченок, С. П. Іванюта, Є. О. Яковлєв; Ін-т проблем нац. безпеки Ради нац. безпеки і оборони України. – К., 2008.
5. Закон України «Про місцеве самоврядування в Україні».
6. Цілі збалансованого розвитку для України : матеріали Міжнар. конференції (Київ, 18–19 червня 2013 р.). – К. : Центр екол. освіти та інформації, 2013. – 414 с.

Друга пленарна сесія

Сучасний стан сміттєзвалищ в Україні: екологічні, соціальні, економічні проблеми та шляхи їх розв'язання

УДК 628.4.02

УПРАВЛІННЯ ТВЕРДИМИ ПОБУТОВИМИ ВІДХОДАМИ У ЗАКАРПАТТІ – НИНІШНЯ СИТУАЦІЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ*

Станкевич-Волосянчук О. І., *кандидат біологічних наук, президент Регіонального молодіжного екологічного об'єднання «ЕКОСФЕРА» (м. Ужгород)*

ПРОБЛЕМА ефективного поводження з відходами, передусім твердими побутовими, у Закарпатській області, як і в Україні загалом, сьогодні є однією з найгостріших [1, 2]. Вона стосується безпосередньо як охорони довкілля та санітарно-епідеміологічного благополуччя населення, так і благоустрою населених пунктів та естетики урбанізованих ландшафтів. Алгоритм поводження з відходами включає в себе весь комплекс дій (у різних варіаціях), спрямованих на запобігання утворенню відходів, їх збирання, перевезення, зберігання, оброблення, утилізацію, видалення, знешкодження і захоронення, включаючи контроль за цими операціями та нагляд за місцями складування.

Незважаючи на досить потужну сучасну законодавчу базу щодо поводження з відходами в Україні, нинішні практики є ще далекими від європейського стандарту: нелегальні сміттєзвалища у межах та за межами населених пунктів, задимлені полігони твердих побутових відходів та переповнені сміттєві контейнери у містах є звичним супроводом нашого сьогодення. Ситуацію у Закарпатській області досліджували протягом вересня 2010 – січня 2011 років.

Практика управління твердими побутовими відходами (ТПВ) в області. Тверді побутові відходи продукуються в домогосподарствах, приміщеннях комерційного призначення, торгових закладах, різних установах та житлово-комунальній сфері. У свою чергу їх поділяють на органічні (відходи з кухні, зіпсовані продукти на торговельних точках, садові відходи) та неорганічні (решта побутових відходів).

За діючими у країні нормами на одного українця щороку припадає в середньому 350 кг твердих побутових відходів [3]. Для кожного населеного пункту обсяги ТПВ, які збирають та вивозять для утилізації чи складування на полігон, відрізняються відповідно до конкретних специфічних умов. Так, наприклад, в Ужгороді на одного мешканця на рік припадає 650 кг ТПВ. Однак ця цифра включає також відходи, які звозять мешканці довколишніх сіл, де немає власних комунальних служб і налагодженої системи збирання й вивезення відходів. На полігон Ужгородської міської ради потрапляють, крім побутових, також будівельні відходи та сміття з дорожнього покриття. Тому визначити обсяги побутових відходів, які утворюються в обласному центрі Закарпатської області у домогосподарствах, дуже складно.

Загалом по області щороку на місця розміщення відходів (далі – МРВ) вивозять 500–600 тис. м^3 ТПВ. З огляду на те, що облік вивезеного сміття на МРВ здійс-

нюють лише нечисленні спеціалізовані комунальні та приватні підприємства, що працюють переважно у районних центрах, ця цифра не дає нам повного уявлення про кількість твердих побутових відходів, які накопичуються у межах області.

Найбільші обсяги ТПВ накопичуються на полігонах і сміттєзвалищах міст Закарпатської області, і майже в десять разів їх менше на сміттєзвалищах у сільській місцевості (рисунки 1–2). Таку різницю можна пояснити двома причинами: (1) у містах накопичуються органічні відходи та папір, які становлять близько 50% загальної кількості сміття [4]. У селах ці відходи практично повністю утилізуються – харчові відходи згодовують домашній худобі, папір спалюють у печах чи використовують у господарстві; (2) у містах діють комунальні служби і тут краще налагоджена система збирання та вивезення сміття від населення. Таким чином, тверді побутові відходи, утворені у домогосподарствах та різних установах, практично повністю потрапляють на сміттєзвалище. У сільській місцевості послугами централізованого збирання та вивезення сміття можуть скористатися лише 60% населення, отже, є більшою ймовірність того, що утворені відходи, крім сміттєзвалищ, потрапляють у довкілля.

Зазвичай ланцюжок дій у сфері поводження з відходами в населених пунктах області складається зі збирання сміття від населення та вивезення його на сміттєзвалища для складування. Практику роздільного збирання відходів в області практично не запроваджено. Такі проекти досить успішно започатковували у 2008 році в Ужгороді, Берегові, однак вони не набули належного розвитку та підтримки з боку влади. Роздільне збирання сміття також запроваджували в деяких населених пунктах Рахівського району (наприклад, с. Костилівка, смт Великий Бичків), але й досі не можна сказати, що в цих населених пунктах його повністю налагоджено. У Хусті та Хустському районі протягом 5–6 років теж намагалися впровадити роздільне збирання сміття.

Збирання та первинну переробку ПЕТ-пляшок, макулатури та склотари здійснює районне комунальне підприємство «Води Хустщини». У п'яти населених пунктах району та в Хусті КП «Води Хустщини» організувало приймальні пункти, куди населення може принести вторсировину та одержати відшкодування. Наразі підприємство є збитковим (хоч усі виробники мінеральних вод Хустщини сплачують підприємству кошти за переробку їхньої тари) і постійно дотується з районного бюджету.

Сьогодні у Закарпатті працюють 18 суб'єктів підприємницької діяльності, що збирають та заготовляють деякі види відходів як вторинну сировину. Однак в об-

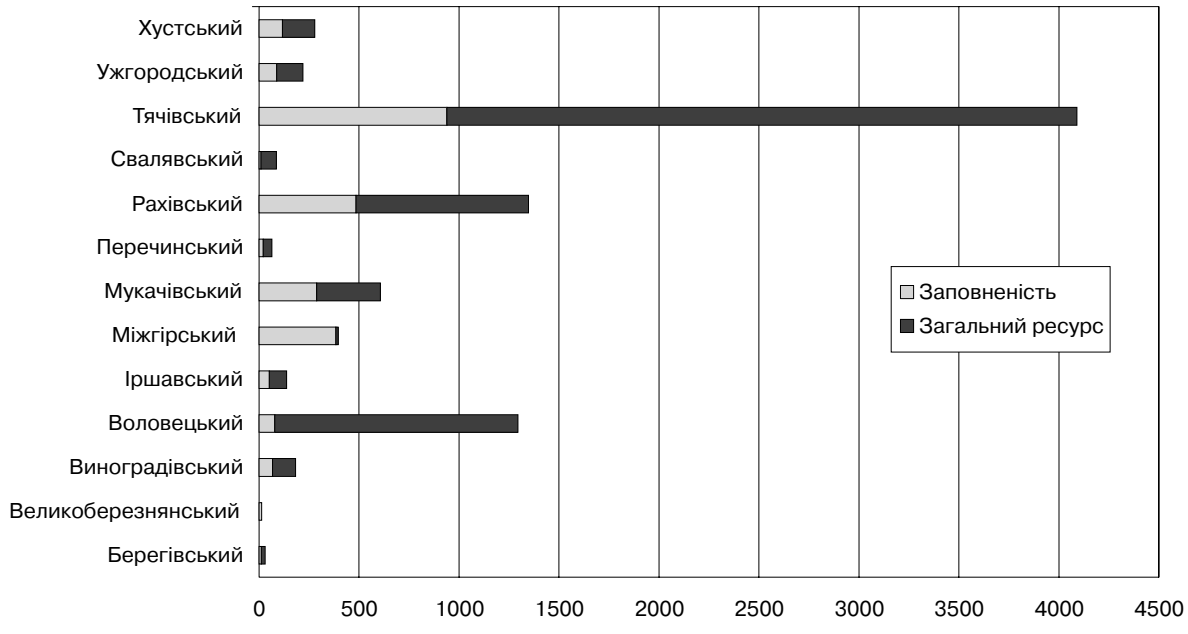


Рисунок 1 – Накопичення ТПВ на сміттєзвалищах області, тис. м³

ласті немає заводів для переробки вторсировини. Заготівельники вторсировини вивозять все за межі області, що дуже знецінює її вартість на приймальних пунктах. Низькі ціни на папір, скляні та ПЕТ-пляшки не заохочують населення до сортування сміття.

Ліквідовано також колишню практику прийому склотари за місцем придбання товару в ній. Наразі скляну пляшку можна здати в деяких приймальних пунктах за заниженою ціною, що також не спонукає населення сортувати сміття і – що головне! – не заохочує до надання переваги склотарі порівняно з пластиком під час придбання товару. Таким чином, у загальному алгоритмі поводження з відходами немає пріоритетних складових – запобігання утворенню побутових відходів та повторного використання тари, що є недоліком практики поводження з відходами в області.

Ще одна важлива проблема очікує в найближчому майбутньому на область: в Україні не налагоджено систему збирання від населення небезпечних відходів – відпрацьованих батарейок, акумуляторів, ртутних термометрів, люмінесцентних ламп. Ці лампи містять ртуть і є небезпечними у разі неправильного поводження з ними. Одна необережно розбита люмінесцентна лампа середньої довжини викидає в повітря близько 50 м³ отруйної ртутної пари. Наразі частка небезпечних відходів, які потрапляють разом з іншим сміттям у контейнери, а потім на сміттєзвалища, становить від 0,6 до 1,0%, однак цей відсоток зі зростанням попиту населення на енергоощадні лампи дуже швидко збільшуватиметься.

Результати інвентаризації сміттєзвалищ. Під 9 полігонів ТПВ у Закарпатській області відведено 50,5 га землі, на початок 2013 року тут розміщено 7684,7 тис. м³ побутових відходів. Сміттєзвалищами в області зайнято 198,609 га землі, де накопичено 2551,53 тис. м³ побутових відходів. Характерно, що з 9 місць розміщення відходів, які іменують полігонами, лише полігон Ужгородської міської ради у с. Барвінок має відповідну проектну документацію і є власне полігоном. Решта 8 є звичайними сміттєзвалищами. Більшість місць для розміщення відходів у Закарпатті незабаром вичерпають свій ресурс.

В результаті проведеного дослідження вдалося з'ясувати стан сміттєзвалищ у Закарпатській області (див. таблицю). Отже, налічують всього 350 місць для розміщення відходів, з них 268 є діючими (76,6% усіх МРВ), 68 сміттєзвалищ є недіючими (19,4%), тобто сьогодні їх не використовують для складування твердих побутових відходів. Однак дуже типовою є практика несанкціонованого звезення сміття на ці місця населенням. Це відбувається не постійно, а спорадично. Ще 14 сміттєзвалищ закрито (4,0%), про що є відповідні рішення сільських та селищних рад. На жаль, лише у Свалявському, частково у Міжгірському районах та у с. Сасово Виноградівського району закриті та недіючі сміттєзвалища засипані землею.

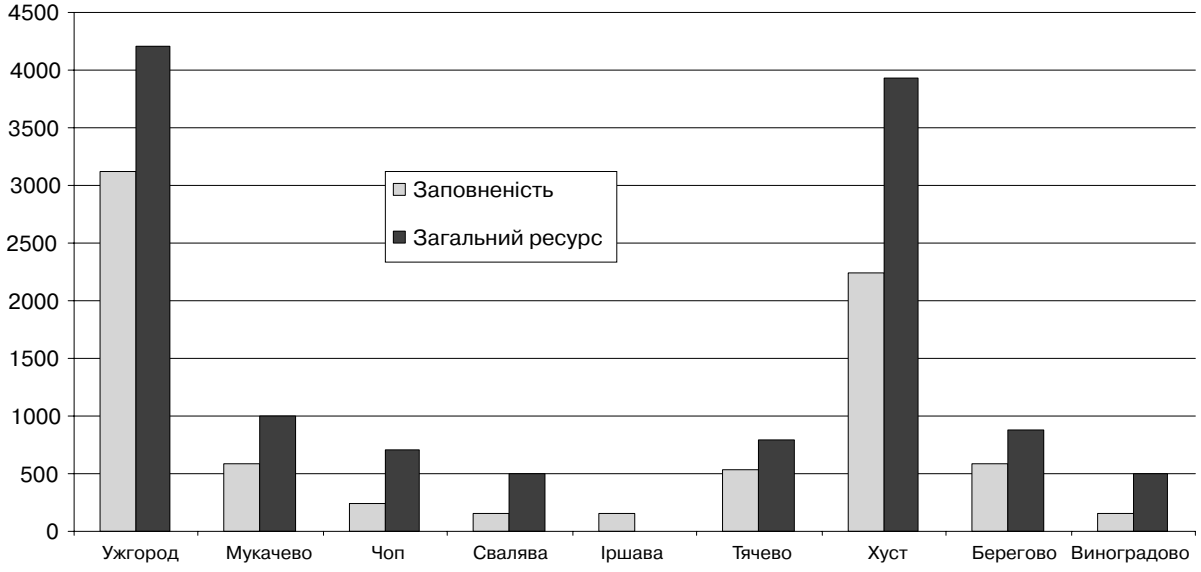


Рисунок 2 – Накопичення ТПВ на полігонах області, тис. м³

Таблиця – Зведені дані про стан полігонів та сміттєзвалищ у Закарпатській області (станом на січень 2011 року)

Назва району	Всього	Діючі	Недіючі	Закриті	Паспортизовані	Непаспортизовані
Берегівський	44	37	7	-	1	43
Великоберезнянський	26	26	-	-	1	25
Виноградівський	37	14	23	-	2	35
Воловецький	14	14	-	-	2	12
Іршавський	33	20	6	7	1	32
Міжгірський	24	1	23	-	1	23
Мукачівський	40	38	2	-	2	38
Перечинський	24	23	1	-	17	7
Рахівський	17	16	-	1	15	2
Свалявський	10	4	1	5	10	-
Тячівський	32	28	4	-	10	22
Ужгородський	34	32	1	1	34	-
Хустський	15	15	-	-	1	14
РАЗОМ:	350	268	68	14	97	253

З 350 сміттєзвалищ лише 97 є паспортизованими (27,7%), решта 253 – непаспортизовані (72,3%), а отже, є нелегальними. Усі діючі сміттєзвалища є паспортизованими лише на території Ужгородського та Свалявського районів. Однак на більшість паспортизованих сміттєзвалищ у сільських радах немає документації на виділення земельної ділянки під відповідний об'єкт поводження з відходами. Це також породжує нові судові справи проти сільських голів, про адміністративну відповідальність та накладання штрафів.

Основними причинами відсутності проектної документації та паспортів на сільські сміттєзвалища є:

1. Брак коштів у місцевих бюджетах (проектна документація коштує дорого). Це актуально для усіх районів.

Умови рельєфу та малоземелля, через що відведені сільськими радами ділянки не можуть отримати відповідні дозволи на облаштування на них місць розміщення відходів. Виділити інші ділянки зазвичай просто неможливо через їхню відсутність. Це актуально лише для гірських районів області.

Жодне сміттєзвалище чи полігон в області не мають потенціалу для розширення, адже Закарпаття – це гірська місцевість, тому особливості рельєфу та малоземелля лімітують можливості розширення місць захоронення відходів та створення нових. На жодному сміттєзвалищі чи полігоні рідкий фільтрат та гази, які там утворюються, не очищують. Сміттєзвалища часто не огороджені, до них є вільний доступ людей і тварин. На полігонах та сміттєзвалищах часто трапляються випадки самозаймання сміття, а їдкий дим від тління поширюється на довколишні населені пункти. Контроль за отруйним фільтратом та газами також не здійснюють. До рекомендаційних заходів щодо мінімізації впливу на довкілля діючих полігонів та сміттєзвалищ фахівці пропонують заходи з обвалування по периметру, локальну обробку відходів, попереднє сортування для зменшення кількості відходів, які будуть захоронювати, збирання та відведення поверхневого стоку, будівництво дренажних каналів та створення донного ізоляційного екрану.

Суспільна думка. Спеціальних соціологічних досліджень щодо громадської думки та ставлення населення до спектру питань поводження з відходами у рамках цієї роботи не було проведено, але та інформація, яку вдалося зібрати у ході підготовки цього аналізу, дає можливість зробити певні припущення та висновки.

Не викликає сумніву факт, що проблеми збирання та вивезення сміття з населених пунктів сьогодні є дуже актуальними. Це усвідомлюють як представники органів місцевого самоврядування, так і мешканці населених пунктів. Однак, коли мова йде про готовність населення до якісних змін в практиках поводження з відходами, впадають в око такі моменти:

1. Прагнучи ладу в сфері поводження з відходами, населення не готове до змін у власних стереотипах поведінки стосовно цих же відходів.

Особливо це помітно під час запровадження роздільного збирання сміття. Спочатку спостерігається низька ефективність, і лише з часом люди звикають і сприймають цю практику. Як правило,

найбільшу готовність до змін у поведінці демонструють школярі. Для впровадження роздільного збирання сміття недостатньо просто розмістити відповідні контейнери. Необхідна якісна і тривала освітньо-інформаційна робота з населенням.

Так само пасивно населення сприймає пункти прийому вторсировини, за яку можна одержати кошти. Причиною цього є низькі ціни на макулатуру, ПЕТ-пляшки, скло, іншу вторсировину. Так, до приймальних пунктів у селах на Хустщині, які обслуговує районне КП «Води Хустщини», населення відмовлялось приносити відходи з домогосподарств, мотивуючи це низькими цінами. Весь пластик мешканці просто спалювали у себе на городах.

2. Бажаючи жити у чистому довкіллі й вимагаючи від місцевої влади налагодженої системи вивезення сміття з будинків, населення не готове платити за це, як за будь-які інші комунально-побутові послуги.

На жаль, це – наслідок радянської практики врахування плати за вивезення сміття у загальній платі за квартиру (у містах). Таким чином, населення звикло сплачувати рахунки за такі послуги, як подача газу, води, електроенергії, послуги зв'язку, однак погано сприймає платність послуги за вивезення сміття.

3. Гострим питанням у Закарпатті є ставлення населення до будівництва нових об'єктів поводження з відходами на території чи поблизу їхніх громад.

Про це свідчать конфлікти у с. Яноші Берегівського району з приводу відведення сільською радою СП «Берег Вертикал» земельної ділянки площею 30 га для будівництва сміттєпереробного заводу та сучасного полігону ТПВ. Такі ж бурхливі протести місцевого населення с. Широке Виноградівського району були зумовлені планами місцевої влади та ТОВ «АВЕ Виноградів» теж збудувати на території сільської ради сучасний полігон ТПВ. Місцеве населення є дуже чутливим до питань безпеки середовища, в якому живе, адже це – найбільша цінність, яка є в регіоні, де немає промисловості, де частка сільського населення становить понад 60%. Люди побоюються, що разом з новими полігонами для складування ТПВ вони отримають «міну сповільненої дії». Отже, окреслені питання потребують відповідного роз'яснення та максимального висвітлення серед місцевого населення, що можна здійснити в результаті добре спланованої і проведеної інформаційно-освітньої кампанії.

Висновки та рекомендації. Як правило, всі сміттєзвалища в гірських районах (навіть паспортизовані) слід закрити. Території, на яких їх розміщували, потребують послідовної рекультивації. В області потрібно розробити єдину спільну систему управління відходами, яка об'єднуватиме кілька сучасних полігонів ТПВ, сміттєсортувальні лінії та перевалочні майданчики, охоплюватиме централізованим збиранням і вивезенням сміття всі без винятку населені пункти. Саме в гірських районах та містах області перш за все доцільно розпочинати програми роздільного збирання сміття від населення для зменшення загального обсягу, яке потребує складування та захоронення. Особливу увагу слід звертати на пластик, органічні відходи, які гниють, та відходи, які є небезпечними (батарейки, акумулятори, люмінесцентні лампи, ртутні термометри).

Література:

1. Гончаров В. М. Розвиток системи управління побутовими відходами в Україні та світі / В. М. Гончаров, А. О. Висоцька [Електронний ресурс]. – Режим доступу: – www.nbuv.gov.ua/portal/chem_biol/nvlnau/Ekon/2009…/Goncharov.pdf
2. Луньова О. В. Аналіз основних способів поводження з твердими побутовими відходами // Вісті автомобільно-дорожнього інституту – 2010. – № 2 (11). – С. – 175–181.
3. Про затвердження Рекомендованих норм надання послуг з вивезення побутових відходів : Наказ Мінжитлокомунгоспу України від 22.03.2010 № 75 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: www.uapravo.net/akty/ministerstwa-osnovni/akt8tpij5g.htm
4. Семененко І. С. Аналіз концепції комплексного поводження з відходами для Закарпатського регіону / І. С. Семененко, О. В. Супруненко. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: – www.nbuv.gov.ua/portal/natural/Nvuu/Ekon/2010_31/…/2_3.htm

ЭКОЛОГО-ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ПОЛИГОНА ТВЕРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ В Г. КЕРЧИ

Кудрик И. Д., *кандидат геолого-минералогических наук, доцент, заведующий кафедрой*
Ошкадер А. В., *старший преподаватель кафедры*
Хребтова Т. В., *кандидат биологических наук, доцент*
кафедра «Экология моря» Керченского государственного морского технологического университета (АР Крым)

ПОЛИГОН твердых бытовых отходов в г. Керчь (АР Крым) эксплуатируется с 1970 года. В полном объеме производится прием коммунальных, строительных, промышленных и других инертных отходов IV класса опасности. Полигон расположен в северо-западной части города и граничит с объектами сельскохозяйственного, производственного, коммунального и транспортного назначения. Его площадь составляет около 20 га. Территорию полигона пересекают две воздушные линии ЛЭП-500 кВт, расстояние между ними составляет 110 м. Складирование ТБО производится непосредственно под ЛЭП-500 кВт без сохранения полосы отчуждения. В непосредственной близости от западной границы складирования ТБО проходит газопровод среднего давления диаметром 400 мм.

Первоначально депонирование твердых бытовых отходов (ТБО) производилось в выработанное пространство карьера суглинков, откуда добывалось сырье для завода строительных материалов. Однако емкость полигона, лимитируемая объемом выработанного карьерного пространства, была полностью исчерпана. С 1994 года продолжается сверхнормативная загрузка выше отметки поверхности земли. В настоящее время отработанное пространство карьера заполнено на всю глубину, поверхность полигона находится на тех же отметках, что и прилегающая естественная территория, а в северной и центральной частях участка возвышается на высоту до 4–5 м. Длина засыпанного карьера в направлении с юга на север составляет около 700 м, ширина в направлении с запада на восток – до 300 м. За время эксплуатации на полигон было вывезено около 7 млн м^3 ТБО.

В 2005 году были произведены работы по обваловке территории полигона, кроме того, периодически проводятся работы по уплотнению и засыпке чистым грунтом уплотненных ТБО, а в случае их возгорания производится полив полигона. Однако такие работы осуществляются редко в силу недостаточного финансирования и не способствуют улучшению экологической обстановки как на полигоне, так и в городе. На полигон бессистемно складируют твердые бытовые и промышленные отходы. Таким образом, существующий полигон ТБО эксплуатируется с нарушениями требований экологического законодательства, что создает угрозу экологической безопасности рассматриваемого района.

Гидрогеологические условия территории полигона определяются его расположением в контуре Керченского артезианского бассейна, границами которого являются геологические границы Керченской синклинали, в частности границы мэотических отложений. Основными водоносными горизонтами в этом районе являются понт-мэотический, куяльницкий и горизонт четвертичных отложений.

Воды четвертичного и куяльницкого горизонтов не имеют практического значения для водоснабжения города, но они эксплуатируются неглубокими колодцами и скважинами, расположенными в частном жилом секторе.

Воды понт-мэотического водоносного комплекса являются основным и единственным подземным источником хозяйственно-питьевого водоснабжения для Керчи и прилегающих поселков. Водоносный горизонт эксплуатируется водозаборными скважинами, ближайшая из которых расположена в радиусе 0,5 км от полигона ТБО на территории завода стройматериалов.

Исследованиями гидрогеологических особенностей полигона установлено, что понт-мэотический водоносный горизонт в северной его части имеет незначитель-

ную глубину залегания, поэтому при проливе полигона и выпадении большого количества осадков возможна фильтрация токсичных продуктов разложения ТБО в подземные воды рассматриваемого горизонта. В связи с этим использование подземных вод из колодцев частного сектора, расположенного вблизи полигона, особенно в период дождей, не рекомендуется. Среднегодовое количество осадков, выпадающее в Керчи, – 435 мм в год. Величина инфильтрационного питания первого от поверхности водоносного горизонта при минимальной глубине залегания уровня 5,6 м по скважине № 3 составляет 11,5 мм в год. Учитывая, что площадь полигона занимает около 20 га, суммарное количество воды, поступающей в водоносный горизонт через тело полигона за год, может достигать 2300 м^3. В целом же, водоносный горизонт понтмэотических отложений Керчи, залегающий ниже четвертичных отложений, достаточно защищен от загрязнения при вертикальной фильтрации вод из вышерасположенных водоносных горизонтов. Прогнозные расчеты потенциального бактериологического и химического загрязнений понт-мэотического водоносного горизонта свидетельствуют о достаточной защищенности водоносного горизонта от загрязнений, поскольку расчетное время возможного поступления неблагоприятных компонентов составляет порядка 3 тыс. лет. В то же время водоносный комплекс четвертичных и куяльницких отложений на участке недостаточно изолирован от загрязнений. В первый от поверхности водоносный горизонт расчетное время проникновения бактерий и химических элементов с водой составляет 175 суток. Распространение загрязнения будет зависеть от величины и направления напорного градиента.

Большую опасность по загрязнению подземных вод представляют процессы разложения отходов, особенно интенсивно проявляющиеся в нижних горизонтах толщи ТБО. Они приводят к образованию фильтрата, который весьма токсичен [1]. Образование фильтрата связано с конденсацией влаги при уплотнении ТБО и с аккумуляцией атмосферных осадков, выпадающих на территорию полигона. Известно, что ТБО, ввиду существенного отличия по морфологическому составу, подвержены разложению неравномерно. Поэтому фильтрат накапливается линзообразно и имеет не сплошное, а локальное распространение.

При проведении инженерно-геологических изысканий на территории полигона, выполненных Керченским отделом комплексных изысканий института «КрымГИИНТИЗ» в 2003 году, были вскрыты толщи полигона, и в некоторых скважинах на разных глубинах был обнаружен фильтрат, в частности, на глубинах 15,3 м (скважина № 14), 10,2 м (скважина № 8) и 12,0 м (скважина № 9). Анализ проб фильтрата показал многократные превышения ПДК по многим ингредиентам. Содержание тяжелых металлов, жиров и фенолов в представленных пробах не обнаружено [2]. На остальной территории фильтрат не обнаружен. Однако повсеместно верхняя часть подстилающих эолово-делювиальных суглинков мощностью до 1,0 м характеризовалась своеобразными затеками черного цвета, которые, по-видимому, являются остатками проникшего ранее в суглинки фильтрата из тела полигона [2].

Полигон ТБО также оказывает влияние на изменение агрохимических показателей почвенного покрова прилегающей территории (частный сектор), охватываемой седиментацией загрязняющих веществ, поступающих с полигона при горении ТБО. Полигон ТБО оказывает существенное влияние и на воздушную среду. Неоднократно отмечались процессы самовозгорания, при этом процессы горения отходов продолжаются длительное время. В связи с тем, что не выдержан размер санитарно-защитной зоны до жилищной застройки в юго-восточном направлении, происходит систематическое загрязнение атмосферного воздуха продуктами сгорания ТБО. Расчет рассеивания загрязняющих веществ показал превышение уровней ПДК в приземном слое атмосферы за границами санитарно-защитной зоны по таким веществам, как двуокись азота, водород хлористый, сажа и т. д. Загрязнение характерно и для техногенной среды города, т. к. в непосредственной близости от полигона (расстояние 100 м) расположен Керченский завод строительной керамики «САРМАТ». В результате исследований установлено, что Керченский полигон ТБО оказывает негативное влияние на геологическую среду,

подземные воды, воздушный бассейн, растительный и животный мир, социальную и техногенную среды.

Эксплуатация полигона ТБО осуществляется без соответствующих документов [3], отсутствуют проект обустройства полигона, реестровые карты, не проведена экологическая экспертиза, не выполнена оценка воздействия на окружающую среду, не разработан паспорт мест удаления отходов. Для обеспечения экологической безопасности при эксплуатации Керченского полигона ТБО в городе должна быть создана комплексная система мониторинга за состоянием полигона, включающая производственный, государственный и общественный контроль, с учетом правовых, организационно-технических, экологических и социальных мероприятий.

Литература:

1. Краснянский М. Е. Утилизация и рекуперация отходов. – Харьков; Киев : Бурун и К, КНТ, 2007. – 288 с.
2. Отчет об инженерно-геологических изысканиях для проекта реконструкции свалки ТБО в г. Керчи : заказ № 194.03 / Институт «КрымГИИНТИЗ», Керченский отдел комплексных изысканий, 2003. – С.13–16, 19–20.
3. Санитарные правила устройства и содержания полигонов для твердых бытовых отходов от 16.05.1983 г. №2811-83 // Сборник нормативно-законодательных актов для специалистов в области охраны окружающей природной среды. – К. : УкрНТЕК, 2002. – 413 с.

ВИЗНАЧЕННЯ ВПЛИВУ НЕСАНКЦІОНОВАНОГО ЗВАЛИЩА ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ НА ҐРУНТИ ТА РОСЛИННІСТЬ

Уткіна К. Б., *кандидат географічних наук, доцент кафедри екологічної безпеки та екологічної освіти екологічного факультету*
Миргородська Н. М., *студентка екологічного факультету*
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

ДОСЛІДЖЕННЯ екологічного стану адміністративних районів великих міст є сьогодні актуальним і важливим. Екологічний стан території районів міста з розвиненою промисловістю визначається значним впливом виробничої діяльності підприємства на навколишнє природне середовище: атмосферу, ґрунти, поверхневі та підземні води, рослинний та тваринний світ. Все це в комплексі впливає на розвиток та взаємодію екологічних систем, включаючи здоров'я і соціально-демографічні фактори існування людини у великих містах з розвиненою промисловістю, автомобільною та залізничною мережею.

Для зменшення антропогенного впливу на навколишнє природне середовище необхідно виявляти чинники цього впливу, їхній негативний внесок в розвиток та взаємодію екосистем. Це дасть можливість розробити ефективні конкретні екологічні програми, спрямовані на зменшення цього впливу. Особливе місце займає проблема несанкціонованих звалищ твердих побутових відходів (ТПВ).

На сучасному етапі розвитку сучасного міста морфологічній склад ТПВ, утворених в ньому, є дуже різноманітним. На сьогоднішній день тверді побутові відходи являють собою суміш, яка складається з різного непотребу. Згідно з дослідженнями, проведеними в шести великих містах України [1], морфологічний склад ТПВ може бути дуже різним: до їх складу входять харчові відходи (21-41%), папір та картон (6-13%), пластмаса (3-9%, причому обсяг цієї складової постійно збільшується), деревина, текстиль, гума, скло, металобрухт (до 20%), та ін. Через відсутність інфраструктури для збирання специфічних видів відходів, у суміші ТПВ можна знайти, зокрема, відпрацьовані батарейки, енергоощадні лампочки. У невеликих містах України морфологічний склад ТПВ є таким самим [2].

Існує безліч факторів, що впливають на кількість утворення ТПВ та його якісний склад, такі як сезони року, характер забудови та благоустрій району, рівень добробуту населення. Так, наприклад, для

Харківської області норми накопичення ТПВ в упорядкованих будинках встановлені в межах від 0,59–0,6 м³/люд.рік до 1,2–1,4 м³/люд./рік. В неупорядкованих будинках середньорічна норма накопичення ТПВ становить від 1,2–1,3 м³/люд./рік, до 0,48 та 0,6 м³/люд./рік відповідно. В будинках приватного сектора середня норма накопичення ТПВ становить 1,1–1,3 м³/люд.рік [2].

Станом на 01.01.2012 р. у Харківській області налічується 124 звалища ТПВ загальною площею біля 600 га. В Харкові існує 2 полігони ТПВ загальною площею 27 га, які мають всю належну документацію (акти відводу земельної ділянки, проект та паспорт полігону і т.ін.). [3]

Наповненість звалищ по районах Харківської області складає переважно 60–95%.

Також на території Харкова та області можна знайти несанкціоновані звалища ТПВ, які утворюються переважно на пустирях. на берегах річок, у балках, в парках, пляжах та на території з малоповерховою забудівлею. Яскравим прикладом є несанкціоноване звалище у кар'єрі в руслі р. Немишля (м. Харків, Пулківський пров.).

Довжина річки Немишля складає близько 27 км, в межах Харкова – 13 км, площа басейну – 72,2 кмІ. Річка бере свій початок в 1 км на південь від села Кутузівка, що знаходиться на Вовчанській трасі в Харківській області. На річці розмішені села Фрунзе, Бражники, смт Кулиничі, райони міста Петренки, Немишля, Сабурова дача, Харківський електротехнічний завод «Укрелектромаш» та невелика частина Журавлівки під назвою Рашкина дача. Річка Немишля Впадає в річку Харків с півдня в районі Ближня Журавлівка на Новонабережній вулиці.

Немишлянский кар'єр – штучна водойма створена приблизно 50 років тому на річці Немишля у Фрунзенському районі міста Харкова; він був створений для видобутку піску та глини. Наразі кар'єр є місцем відпочинку. Біля кар'єру розташовані таки підприємства як ЗАО «Будінвест» та підприємство з виробництва будівельних матеріалів. На березі кар'єру вже більше 3 років існує звалище побутових відходів. Візуальний огляд дозволив встановити, що загальна кількість відходів складає 3–3,5 м³. До складу відходів входять скло, папір та картон, гума, будівельні матеріали, харчові відходи. Можна зробити припущення, що це звалище негативно впливає на екологічний стан ґрунту, рослин, які ростить на ньому та стан води в кар'єрі.

Для визначення впливу звалища в ході роботи у 2012 році нами було відібрано проби ґрунту та зразки рослинності (виноград дикий) біля звалища (проба №1) та 5 м нижче звалища (проба №2). Лабораторні дослідження полягали у проведенні аналізів відібраних проб на вміст важких металів (Fe, Mn, Zn, Cu та Cd) у Лабораторії екологічний аналітичних досліджень екологічного факультету ХНУ імені В.Н.Каразіна із застосування методу атомно-абсорбційної спектрофотометрії.

В таблиці 1 наведено результати вмісту важких металів у пробах грунту. Результати свідчать, що вміст усіх важких металів у пробі № 2 є вищим за вміст важких металів у пробі № 1.

Таблиця 1 – Вміст хімічних елементів у пробах ґрунту (мг/кг)

Елемент	Визначена концентрація	
	Проба № 1	Проба № 2
Fe	3,4	3,8
Mn	5,2	6,1
Zn	6,8	6,84
Cu	2,63	3,1
Cd	0,12	0,24

За отриманими даними були побудовані такі акумулятивні ряди щодо концентрації важких металів у ґрунті, які демонструють пріоритетність накопичення важких металів (мг/кг):

Грунт проба №1: Zn (6,8) → Mn (5,2) → Fe (3,4) → Cu (2,63) → Cd (0,12);

Грунт проба №2: Zn (6,84) → Mn (6,1) → Fe (3,8) → Cu (3,1) → Cd (0,24);

Аналізуючи акумулятивні ряди, можна зауважити, що порядок розташування металів у ланцюгу акумулятивного ряду для обох проб однакові. Пріоритетними є Zn, Mn та Fe, а мінімальний рівень акумуляції мають Cu та Cd.

Результати дослідження зразків рослинності наведено в таблиці 2.

Таблиця 2 – Вміст хімічних елементів у зразках рослинності (мг/кг)

Назва елементу	Проба №1	Проба №2
Fe	16,6	17,1
Mn	14,2	14,4
Zn	3,1	3,4
Cu	1,77	2,1
Cd	0,38	0,42

Порівнявши результати аналізу зразків рослинності між собою, було виявлено збільшення концентрацій у другій пробі (відібрана на відстані 5 метрів вниз за схилом від звалища ТПВ).

За отриманими даними можна побудувати наступні акумулятивні ряди щодо концентрації важких металів у рослинності, які демонструють пріоритетність накопичення важких металів (мг/кг):

Рослинність проба №1: Fe (16,6) → Mn (14,2) → Zn (3,1) → Cu (1,77) → Cd (0,38);

Рослинність проба №2: Fe (17,1) → Mn (14,4) → Zn (3,4) → Cu (2,1) → Cd (0,42);

Проаналізувавши акумулятивні ряди, можна стверджувати, що пріоритетними металами для рослинності є Fe, Mn та Zn, мінімальний вміст Cu та Cd.

Наведені дані дають можливість провести аналіз поведінки важких металів у компонентах системи «ґрунт – дикорослі рослини» за допомогою розрахунку коефіцієнтів біоакумуляції для кожного хімічного елемента, який аналізували, які представлені в таблиці 3.

Таблиця 3 – Значення коефіцієнта біоакумуляції для дикорослих рослин

Хімічний елемент	Проба № 1	Проба № 2
Fe	4,88	4,5
Mn	2,73	2,36
Zn	0,46	0,5
Cu	0,67	0,68
Cd	3,17	1,75

Порівнявши отримані результати, можна зробити висновок, що акумулятивна здатність винограду дикого змінюється незначним чином. Це може бути зумовлене досить невеликим віком звалища ТПВ, що впливає на збільшення концентрацій важких металів у ґрунті, або фізіологічними особливостями цього виду рослинності.

Коефіцієнт біоакумуляції для Zn та Cu менше одиниці. Це може свідчити про відсутність будь-якої залежності концентрації цих елементів у ґрунтах до концентрації у рослинності.

Проведені аналізи за двома компонентами довкілля дають змогу зробити висновки:

1. Вплив несанкціонованого звалища ТПВ, що розмішене у кар'єрі в руслі р. Немишля (м. Харків, Пулківський пров.), спостерігається в обох компонентах довкілля: ґрунт та рослинність.

2. Порядок розташування металів у ланцюгу акумулятивного ряду для обох проб ґрунту є однаковим: пріоритетними є Zn, Mn та Fe, а мінімальний рівень акумуляції мають Cu та Cd.

3. Проаналізувавши акумулятивні ряди, можна стверджувати, що пріоритетними металами для рослинності є Fe, Mn та Zn, мінімальний вміст мають Cu та Cd.

4. Розраховані значення коефіцієнту біоакумуляції свідчать, що акумулятивна здібність винограду дикого змінюється не значним чином. Це може бути обумовлене досить невеликим віком звалища ТПВ або фізіологічними особливостями даного виду рослинності.

Література:

1. Михайленко В. П. Особенности образования твердых бытовых отходов в Украине // В. П. Михайленко, И. Л. Алексеевец, Г. Денафас, С. Л. Шмарин, И. А. Лучко: материалы конф. WasteEco-2012 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: (http://waste.ua/eco/2012/municipal-waste/ukraine/).
2. Харківська обласна програма поводження з твердими побутовими відходами на 2005-2014 рр. / затверджена рішенням обласної ради від 02 серпня 2005 року [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://kharkivoda.avakov.com/show.php?page= 19026
3. Екологічний паспорт Харківської області за 2011 рік [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://menr.gov.ua/index.php/protection/protection1/kharkivska

ПРОБЛЕМИ ПОВОДЖЕННЯ З ТВЕРДИМИ ПОБУТОВИМИ ВІДХОДАМИ В КИЇВСЬКІЙ ОБЛАСТІ

Будак О. О., *аспірант Національного університету біоресурсів і природокористування України (м. Київ)*

У ЗАКОНОДАВСТВІ ряду країн головною метою діяльності держави є охорона навколишнього середовища, і виконання законів, що встановлюють правила збору, переробки та зменшення кількості відходів як основних джерел забруднення природного середовища.

При розміщенні відходів на полігонах негативний вплив їх на природне середовище досить часто супроводжується порушенням ландшафту зі зміною окремих елементів геологічного середовища, забрудненням повітряного басейну, підземних вод, виснаженням їх ресурсів і деградацією водних екосистем, а також забрудненням і деградацією ґрунтів, що призводять до зменшення ресурсів рослинного і тваринного світу.

Враховуючи, що відходи є, з одного боку, головними забруднювачами навколишнього середовища, а з іншого - часто являють собою цінні продукти, потенційно придатні для переробки та вторинного використання, у всьому світі однією з найбільш актуальних є проблема раціонального управління відходами. Безконтрольне і непродумане поводження з відходами призводить до серйозних екологічних наслідків і становить загрозу існуванню людини [3].

Згідно з офіційними даними, Україна щороку накопичує близько 55 млн м^3 побутових відходів, і щороку цей показник зростає на 5-7%, нараховується 4,5 тисяч офіційних полігонів і близько 10 тисяч – неофіційних.

У населених пунктах Київської області щороку накопичується близько 1 млн 700 тис. т твердих побутових відходів, з яких тільки 60-70% збирають і вивозять на полігони. Решта ТПВ попадає на несанкціоновані звалища та частково утилізуються на спеціалізованих підприємствах, 75% звалищ і полігонів не відповідають санітарним вимогам [2].

Метою роботи є виявлення закономірностей між системою управління поводження з ТПВ та станом природного середовища місць захоронення відходів у Київській області.

Для досягнення поставленої у роботі мети:

– проаналізовано сучасну систему управління і поводження з ТПВ в Київській області;

– проведено типізацію офіційних полігонів ТПВ області, за екологічною небезпечністю;

– проведений аналіз існуючого (фонового) стану забруднення природ-ного середовища, встановлено кількісну і якісну характеристику фільтрату

– на прикладі Миронівського полігону ТПВ Київської області.

Питання удосконалення системи поводження з відходами, зменшення їх утворення та максимального повторного їх використання, стало нагальною природоохоронною проблемою в Київській області.

В області практично відсутня інфраструктура поводження з відходами, недостатньо розвинута система збору та заготівлі вторинних ресурсів; незацікавленість, а подекуди й байдужість органів місцевої державної влади, громадських організацій та населення до даної проблеми.

Сучасна система управління відходами, що склалася в Київській області та й в Україні загалом, не відповідає вимогам з екологічної безпеки і практично не переслідує головну мету, якщо під нею розуміти зменшення надходження твердих побутових відходів (ТПВ) на полігони і тим більш в природне середовище.

Дослідження свідчать, що офіційно в області станом на 01.01.2013 р. налічується 36 полігонів для твердих побутових відходів загальною площею 255,9 га, частина з яких вже вичерпала свій ресурс. Кількість ТПВ, зібраних та перевезених підприємствами щорічно становить близько 2 млн. м^3. Практично всі районні центри, великі селища мають звалища ТПВ, більшість з яких експлуатуються без дотримання чинного законодавства.

Системи утилізації фільтрату практично відсутні на всіх полігонах та звалищах, що збільшує їх техногенну небезпеку. Частим явищем на полігонах є пожежі, при

яких активно забруднюється атмосферне повітря. Крім того, у багатьох містах, селищах міського типу та селах утворюються несанкціоновані звалища ТПВ, щороку їх утворюється біля тисячі, на таких сміттєзвалищах зберігається значна кількість відходів, більша частина яких може бути перероблена за наявних технологій.

Для виявлення характеру та інтенсивності забруднення природного середовища в районах розташування полігонів ТПВ (офіційних) Київської області проведена їх типізація. Виділені типи характеризуються комплексом ознак, що враховують як технологічні характеристики об'єктів, так і геолого-гідрогеологічні та інженерно-геологічні умови територій їх розміщення. Типізація здійснена відповідно до критеріїв, запропонованих Грибановою Л. П. [1] (рисунок 1).

В результаті аналізу фактичних та аналітичних матеріалів по полігонах ТПВ Київської області було встановлено, що найпоширенішими є типи полігонів ІІ32в, ІІ32а, ІІ33в – полігони середньої екологічної небезпечності зі змішаним складом відходів, малі або середні за розмірами, відходи складуються в кар'єрі і в кар'єрі + насип.

Теж досить поширеними типами сміттєзвалищ є ІІ32б, ІІС3б – середньої екологічної небезпеки зі змішаним складом відходів, малі рідше середні за розміром, відходи складуються у вигляді насипу на рельєфі.

Рідше трапляються полігони середнього класу небезпеки з побутовими відходами, середні за розмірами, відходи складуються в кар'єрі + насип (ІІА2в).

Серед полігонів 1-го класу небезпечності дуже поширеним є тип ІС2в – полігони зі змішаним складом відходів, середні за розмірами, відходи складуються в кар'єрі + насип.

Серед великого різноманіття полігонів ТПВ в Київській області виділено найпоширеніші типи – ІІ32в, екологічне обстеження яких здійснюють з метою оцінки масштабу та інтенсивності забруднення природного середовища в районах їх розташування.

У процесі дослідження Миронівського полігону були виявлені та ідентифіковані різні види впливу на навколишнє природне середовище.

По-перше, значний вплив зумовлений утворенням фільтрату і біогазу в товщі тіла полігону. Фільтрат, проникаючи в породи зони аерації і ґрунтові води, забруднює їх. Поверхневі води, що стікають з полігону на рельєф місцевості, забруднюють ґрунти.

По-друге, біогенна небезпека виражається в поширенні комах, пацюків, залученні птахів, ссавців, наявності в матеріалі, який розкладається, відходів хвороботворних мікроорганізмів.

В результаті аналізу виявлено, що основним джерелом забруднення ґрун-

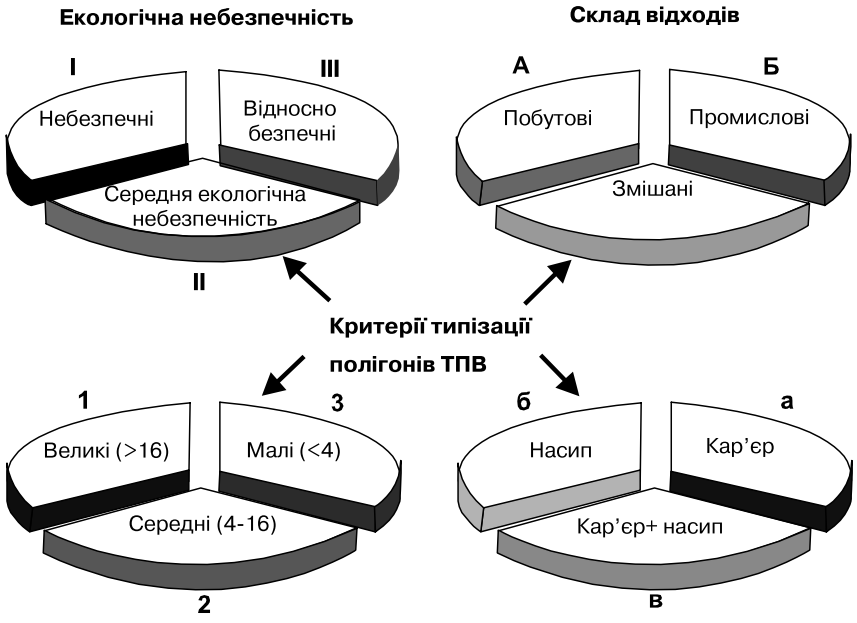


Рис. 1 – Критерії типізації полігонів ТПВ

Рис. 2 – Фільтрат Миронівського полігону ТПВ

Фільтрат, проходячи через товщу відходів, збагачується токсичними речовинами (важкими металами, органічними, неорганічними сполуками), що входять до складу відходів або які є продуктами їх розкладання (таблиця 1).

Таблиця 1. Вміст забруднюючих речовин у фільтраті полігону, мг/дм³

Назва	Проба №1	Проба №2	Допустимі величини
pH	9,1	9,2	6,5-9,0
Хлориди	1200	1250	350
Сульфати	1000	1000	400
Нітрити	5,3	5,6	3,3
Нітрати	900	1000	45,0
Феноли	50,5	49,14	10
Хром (VI)	0,2	0,23	0,1
Свинець	0,112	0,114	0,1
Нікель	0,6	0,63	0,5
Кадмій	0,025	0,029	0,01

Відповідно до даних таблиці 1 перевищення допустимих величин забруднюючих речовин у фільтраті спостерігається за всіма досліджуваними речовинами.

Висновки. Одним з елементів вирішення проблеми поводження з побутовими відходами в Київській області є створення раціональної системи санітарного очищення населених пунктів. Враховуючи екологічні та економічні чинники, було б доцільним впровадити в області комплексну систему, яка базується на організації роздільного збирання ТПВ з подальшим їх сортуванням на спеціальній технологічній лінії [2].

Для здійснення екологічної реабілітації природного середовища та благоустрою зон техногенного впливу полігонів ТПВ проведено їх типізацію. Встановлено, що найчастіше трапляється тип ПЗЗв – полігони середньої екологічної небезпечності зі змішаним складом відходів.

Відповідно до типізації проведено дослідження найпоширенішого його типу. Встановлено, що фільтрат – основний чинник забруднення підземних вод верхніх водоносних горизонтів, являє собою висококонцентровану стічну воду, містить як розчинені (солі), так і диспергані речовини, понад 1 г/л хлоридів, карбонатів і амонійного азоту, велику кількість органічних сполук.

Таким чином, на основі всебічного вивчення стану природного середовища можна дати об'єктивну оцінку його якості, що дозволить рекомендувати природоохоронні заходи та систему моніторингу на полігонах.

Література

1. Грибанова Л. П. Геоэкологические исследования полигонов твердых бытовых отходов Московского региона // Разведка и охрана недр. – 2005. – N 8-9. – С.70–73.
2. Програма поводження з твердими побутовими відходами в Київській області на 2012–2016 роки.
3. Шубов Л. Я. Технологии отходов (Технологические процессы в сервисе) : учебник / Л. Я. Шубов, М. Е. Ставронский, Д. В. Шехирев. – ГОУВПО «МГУС». – М., 2006.

АНАЛІЗ СИТУАЦІЇ З ПОВОДЖЕННЯМ З ВІДХОДАМИ НА РІВНЕНЩИНІ

Гущук В. І., *студент 5-го курсу кафедри екології та збалансованого природокористування Рівненського державного гуманітарного університету*
Гущук І. В., *кандидат медичних наук, член-кореспондент МАНЕБ, заступник головного державного санітарного лікаря Рівненської області*

ЗАБРУДНЕННЯ навколишнього природного середовища відходами виробництва і споживання набуває для області все більшої гостроти.

Відсутність ефективної системи поводження з відходами на рівні регіону зумовлює накопичення їх значної кількості у місцях видалення, що призводить до антропогенного навантаження на довкілля, забруднення його основних компонентів: землі, водних ресурсів та атмосферного повітря, погіршення умов проживання населення області.

На території області нараховується понад тисячу підприємств, установ і організацій, виробнича діяльність яких пов'язана з утворенням промислових та побутових відходів.

Відповідно до державної статистичної звітності Ф. № 1 – відходи «Поводження з відходами» обсяг накопичення промислових відходів I–IV класів небезпеки станом на 01.01.2013 р. становить 27084,9 тис. т, у тому числі I–III класів небезпеки – 16,641 тис. т (див. таблицю).

Утворення відходів протягом 2012 року збільшилось на 43608 т в порівнянні з 2011 р. В 2012 році в області утворилося 1468,7 тис. т відходів I-IV класів небезпеки, разом з відходами, одержаними зі сторони. З них утилізовано (перероблено) 168,3 тис. т, спалено 100,8 тис. т.

Серед основних екологічних проблем, пов'язаних з утворенням та розміщення небезпечних відходів, слід виділити такі:

1. У відвалі площею 58,2 га на ПАТ «Рівнеазот» накопичено 15,4 млн т фосфогіпс-дигідрату – відходів від виробництва фосфорної кислоти. В 2000 році розроблено проект дослідно-промислового комплексу переробки фосфогіпсу в сульфат амонію та вапняно-аміачну селітру. Капітальні затрати для реалізації цього проекту складають 57,45 млн грн. (в цінах 1997 року). В зв'язку з значною вартістю реалізації проекту, підприємство займалось пошуком інвестора з його реалізації. Пошуки інвестора не дали позитивних результатів. Крім цього, на сьогоднішній день, впровадження даного проекту не має перспективи, оскільки продукти, які планувалось отримувати в результаті переробки фосфогіпсу не мають попиту на ринку збуту. З 2003 року на ПАТ «Рівнеазот» впроваджено випуск вапняно-аміачної селітри на обладнанні, яке планувалось задіяти для переробки фосфогіпсу. Тому, реалізація проекту переробки фосфогіпсу відтермінована. Всі фінансові можливості підприємства, на даний час, направляються на модернізацію діючого виробництва з метою забезпечення стабільної роботи та безпеки виробництва, в тому числі і екологічної.

На цей час ПАТ «Рівнеазот» співпрацює із ТОВ «БЮТЛЕР ПАРТНЕР» з розробки проекту технічного завдання на проектування технологічної схеми підготовки та використання фосфогіпсу у виробництві аміачної селітри і вапняно-силікатної селітри на даному підприємстві.

Розроблення технічної документації (робочого проекту) на впровадження технології розділення нижчих дикарбонових

Таблиця. Накопичення відходів (станом 01.01.2013 р.)

№ п/п	Показник	Одиниця виміру	Кількість
1	Суб'єкти підприємницької діяльності, виробнича діяльність яких пов'язана з утворенням небезпечних відходів	од.	711
2	Накопичено небезпечних відходів, усього	т	27084856
	у тому числі:		
3	відходи 1 класу небезпеки	т	94
4	відходи 2 класу небезпеки	т	1449
5	відходи 3 класу небезпеки	т	15098
6	відходи 4 класу небезпеки	т	27068215

кислот з одержанням індивідуальних кислот на ПАТ «Рівнеазот» реалізовано НДІПІ «Хімтехнологія» (м. Северодонецьк). Загальна вартість робіт, згідно договору, становить 1 млн 646,304 тис. грн. В 2007 році була випущена пробна партія бурштинової кислоти. Подана технічна документація на державну реєстрацію бурштинової кислоти. На даний час реалізація проекту відтермінована, в зв'язку з проведенням державної реєстрації продуктів розділення. Крім того, у накопичувачі для зберігання токсичних відходів ПАТ «Рівнеазот» площею 2,09 га заскладовано 1,99865 тис. т небезпечних відходів переважно моно-етаноламіну, який утворюється при виробництві аміаку, у шламонакопичувачі площею 45,3 га розміщено 1,4 млн т шламу станції нейтралізації цеху фосфорної кислоти.

2. У відвалі ТОВ «Волинь-шифер» на площі 2,5 га заскладовано 117,5 тис. т азбестоцементних відходів. З метою зменшення подальшого накопичення кількості відходів спеціалістами ТОВ «Волинь-шифер» у жовтні 2006 року була введена в експлуатацію установка з повернення мокрих відходів (азбеститу) в технологічний процес виготовлення азбестоцементних листів, в наслідок чого накопичення відходів різко знизилося. На місце видалення відходів надходять лише сухі відходи, які утворювалися при регламентному обслуговуванні (чистці) листоформувальних машин.

3. В результаті структурної реорганізації сільського господарства та реформування колективних сільськогосподарських підприємств, відбулась зміна власників складів агрохімікатів, а то і взагалі їх відсутність. Ряд місць зберігання пестицидів і агрохімікатів стали безхазяйними, що призвело до руйнування складських приміщень їх зберігання і до безконтрольності за безпечним зберіганням непридатних до використання хімічних препаратів. На першому етапі непридатні хімічні засоби захисту рослин (ХЗЗР) були затарені у бетонополімерні контейнери, на другому етапі – проводиться вивезення їх та утилізація на спеціалізованих заводах. Враховуючи відсутність в Україні власних потужностей з утилізації непридатних хімічних засобів захисту рослин, пестициди транспортуються для безпечного знешкодження (знищення) до спеціалізованих заводів за межами України. У вересні-жовтні 2012 року ТзОВ «СІ. Груп Консорт Лтд» за кошти Державного фонду охорони навколишнього природного середовища (1,376 млн грн.) з території області вивезено 61,186 т непридатних пестицидів для подальшої їх утилізації на заводах Польщі, в т. ч. з Гощанського району – 37,513 т; Здолбунівського району – 23,163 т. У листопаді 2012 року проведено інвентаризацію всіх наявних в області за- лишків непридатних пестицидів. Станом на 01.01.2013 р. в області зберігаються залишки непридатних до застосування та заборонених до використання хімічних засобів захисту рослин в кількості 47,415 т (без тари) на території Березнівського, Дубенського, Дубровицького, Здолбунівського, Корецького, Млинівського, Острозького, Радивилівського, Рівненського, Рокитнівського та Сарненського районів області. За результатами проведеної інвентаризації Держуправлінням охорони навколишнього природного середовища в області направлено запит до Мінприроди України з метою фінансування робіт для вивезення залишків непридатних пестицидів за кошти Державного природоохоронного фонду в 2013 році.

4. В с. Шубків Рівненського району в приміщеннях казарм колишнього військового містечка вже 13 років знаходиться небезпечне сховище, де накопичено понад 228 тис. люмінесцентних ламп. Сюди люмінесцентні лампи з 1998 до 2006 років звозило підприємство АТТО, яке нині припинило свою діяльність. Безхазяйні лампи з вмістом ртуті, їх бій спричиняє забруднення повітря та ґрунту навколо місця їх складування. З метою вирішення проблеми у 2012 рік частково розпочате екологічно безпечне перевезення на утилізацію відпрацьованих люмінесцентних ламп, на що з обласного природоохоронного фонду було спрямовано 200 тис. грн, з районного природоохоронного фонду 150 тис. грн. На виконання зазначених робіт Рівненською райдержадміністрацією було проведено конкурсні торги, переможцем яких стало ТОВ «Сігмас Еколоджі» (м. Київ), яке протягом року вивезло на утилізацію 79,9 тис. ламп. Виконання заходу потребує продовження в наступному році. В 2012 році на території області аварій під час поводження з небезпечними хімічними речовинами, пестицидами, небезпечними відходами, продуктами біотехнологій не виникало.

Серед підприємств, що здійснюють утилізацію відходів, необхідно виділити:

- Здолбунівський завод пластмасових виробів «Іскра», що спеціалізується на переробці сировини та відходів з поліетилену, полістиролу, поліпропілену. Технологічний процес безвідходний. Відходи плівки, обрізки, брак продукції після дроблення і гранулювання використовуються у виробництві як вторинна сировина, що йде на виготовлення пластмасових труб. В 2012 році було перероблено 16 т таких відходів.

- ТзОВ «Моквинська паперова фабрика» переробляє вторинну (паперову) сировину та випускає з неї паперову продукцію в області. В 2012 році перероблено 2632 т макулатури.

- Цех ПП «Торгово-промислове підприємство «Політор» (с. Бабин Гощанського району) утилізує, переробляє та виробляє поліетиленові вироби. Протягом 2012 року підприємство переробило 54 т технологічного браку пластмасових виробів.

- ТзОВ «Еко-Хелп» збирає відпрацьовані люмінесцентні лампи, що містять ртуть, отримало відповідну ліцензію на здійснення операцій у сфері поводження з небезпечними відходами. Зібрані люмінесцентні лампи транспортують на ДП «Меркурій» (Микитівський ртутний комбінат) для подальшої їх демеркуризації. За 2012 рік зібрано від підприємств області і передано на комбінат 77 тис. відпрацьованих люмінесцентних ламп.

ФОРМУВАННЯ Й РЕАЛІЗАЦІЯ СТРАТЕГІЇ РЕГІОНАЛЬНОЇ ЕКОЛОГІЧНОЇ ПОЛІТИКИ ЩОДО ЕКСПЛУАТАЦІЇ СТАДНИЦЬКОГО СМІТТЄЗВАЛИЩА У ВІННИЦЬКІЙ ОБЛАСТІ

Мудрак О. В., *доктор сільськогосподарських наук, голова Вінницького обласного осередку ВЕЛ*

НАЙПОШИРЕНІШОЮ формою знешкодження твердих побутових відходів (ТПВ) в Україні є їх складування. Приблизно 80-90% всіх ТПВ складують на полігонах. Полігонне захоронення – найдешевший, але найтриваліший спосіб знешкодження й мінералізації ТПВ, який триває до 80-100 років. В Європі полігонному захороненню ТПВ піддається не більше 25-30%. Згідно останніх положень директив ЄС, полігонний спосіб захоронення ТПВ до 2020 року буде повністю призупинений (всі ТПВ будуть переробляти сміттєпереробні заводи. Швеція, згідно встановлених екобезпечних і ресурсозберігаючих технологій наразі ТПВ закуповує у Норвегії та інших країн ЄС з метою забезпечення потужностей своїх заводів). Сучасний полігон – інженерно-облаштована споруда, що забезпечує реалізацію технології розміщення ТПВ (приймання, складування, захоронення) і захист довкілля від забруднення [2]. На жаль, цього не можна сказати про Стадницьке сміттєзвалище.

Метою досліджень стало проведення ретельного лабораторного аналізу атмосферного повітря, грунтів, фільтрату й детальне вивчення екологічної ситуації пов'язаної із Стадницьким сміттєзвалищем, визначено зону його впливу. На основі проведеного дослідження запропоновано комплекс заходів щодо зменшення екологічної небезпеки необлаштованого полігону. Науково-дослідна робота проводилась в рамках реалізації проекту ЄС "Сприяння регіональному розвитку в Україні".

Проаналізовано матеріали державних управлінь житлово-комунального господарства, транспорту, енергетики і зв'язку, економіки, стратегічного регіонального розвитку та євроінтеграції, охорони навколишнього природного середовища у Вінницькій області, державної екологічної інспекції, санепідемстанції. Використано власні натурні спостереження й дослідження. Ретельно обстежено Стадницьке сміттєзвалищ, визначено його екологічний стан та небезпеку впливу на довкілля й здоров'я людей. Основні методи досліджень – аналітичні, описові, польові, порівняльні, статистичні, експериментальні, картографічні, моніторингу.

Стадницьке сміттєзвалище – територія, призначена для складування й зберігання ТПВ м. Вінниці й Вінницького району та забезпечення захисту атмосфери, ґрунтів, поверхневих і підземних вод від забруднення, перешкоджанню розповсюдження патогенних мікроорганізмів за межі майданчика складування.

Сміттєзвалище було створено в 1984 році в селі Стадниця (Вінницький район) за 27 км від обласного центру. Згідно проектної документації загальна ємність полігону 550 тис. м^3 ТПВ, термін експлуатації – 2,5 роки, площа 3 га. Проте звалище експлуатується і сьогодні. Воно має площу 16,3 га, кількість ТПВ 7,5 млн. м^3, його не огороджено, відсутня дезінфекційна яма. Згідно поданих документів міським відділом з благоустрою щодоби на звалище вивозиться до 1,5 тис. м^3 побутового сміття або 250-260 тонн. За час експлуатації полігону накопичено понад 7,5 млн. м^3 відходів і утворилося більше 10 тис. м^3 агресивно-забруднених дренажних вод – фільтрату (об'ємом 5 млн. м^3) – продукту гниття органічних відходів. Ці води високозабруднені органічними й мінеральними речовинами, концентрація яких перевищує допустимі нормативи по: завислих речовинах – в 16 разів, азоту амонійному – в 24 рази, органічному забрудненню – в 402 рази, хлоридах – в 10 разів, фосфатах – в 3,4 рази, мутності – в 10 разів, бактеріальному забрудненню – в 2,5 рази. Аналіз природних вод, фільтрату, ґрунтів, виконаних на базі акредитованої лабораторії екології та промсанітарії підприємства НТЦ "Експерт" свідчила про його забрудненість органічними та мінеральними речовинами, концентрації яких перевищують нормативи ГДК за СаНПіН № 4630-88 по: завислим речовинам – в 10 разів, хлоридам – в 3 рази, сухому залишку – в 5 разів, амонію сольовому – в 21 раз, нітратам – в 2,4 рази, органічному забрудненню (БСК$_5$) – в 25 раз [1].

Стадницький полігон ТПВ має навантаження на 1 м^2 184 тонни залишків речовин і предметів, що виникають в результаті побутової, господарської і промислової діяльності людини, є потужним джерелом бактеріального і хімічного забруднення. Нині склалася надзвичайна ситуація бактеріального забруднення. З 20 відібраних проб води із свердловин і колодязів с. Стадниця вміст колі-індексу (норма 3) коливався від < 9 до 960, в 11 із них – 230-240. Дослідженнями 2005 року було відібрано 11 проб із колодязів цього села. Величина колі-індексу в колодязях складає: із 11 проб лише в двох колодязях 230, а в решти 2380 і більша. При не відповідній якості води, згідно існуючих вимог щодо кількості кишкових паличок, така вода непридатна для пиття і підлягає обробці. Такий спосіб очистки води, як хлорування, приймають лише тоді, коли величина колі-індексу складає не більше 1000. Отже, про якість питної води в с. Стадниця говорити не доводиться. При такій ситуації її неможливо забезпечити взагалі. До цього слід додати, що вода в колодязях, яка використовується для питних цілей, по суті, являється нітратною з тенденцією підвищення вмісту в ній PO_4^{3-}, Cl^-, (Na^+, K^+), Mg^{2+} та ін. [3].

Наявність у воді нітратів і нітритів становить канцерогенну небезпеку. Так, було встановлено максимальний вміст NO_3 у воді в кол. 17 рівний 350 мг/дм^3. Колодязь розташований в 400 м від місця складування ТПВ. Проби води, які відібрані в с. Стадниця, яке розташоване в 3-х км від полігону, мають концентрацію NO_3 в колодязях №№ 30, 31, 32, 34 від 165,7 до 292,5 мг/дм^3. Слід підкреслити, що нітроген елементи (NH_4^+, NO_2^+, NO_3) постійно мінералізуються. При цьому, змінюючи їх вміст у воді, в 2001 році на території, яка вивчалася, вміст NH_4^+ у воді не перевищував ГДК ("Заключение по гидрогеологическим исследованиям влияния Винницкого городского полигона ТБО на загрязнение подземных вод", 2001 р.), а зараз концентрація NH_4^+ в 9 спостережних точках (св. 2н., К-17, св. 24, К-30, К-31, К-32, 34, 37, 38) перевищує ГДК до 3 раз. Вміст NO_2 в св. 25, К-31, К-37 с. Стадниця коливається від 13,6 до 41,5 мг/дм^3. Із 17 аналізованих водопунктів лише в 3-х фіксувалося перевищення ГДК. Різкий ріст нітрогенів у воді при сильному бактеріологічному забрудненні приведе до росту онкологічних захворювань населення і можливому вимиранні новонароджених дітей. Про це свідчить статистика і наукові дослідження лікарів [3].

Поширення забруднень з місця складування ТПВ у верхній водоносний горизонт четвертинних відкладів, який незахищений з поверхні землі водотривкою покрівлею, з достатньо великою швидкістю розповсюджується у всіх напрямках. В теперішній

час площа забруднення складає порядку 100-150 км^2. При цьому хімічне забруднення концентрується до глибини 20-30 м. Високомінералізовані розчини з великою густиною опускаються на глибину залягання кристалічних порід – до кембрію. Про це свідчить тип води в св.9 – купоросний. Вона пробурена на відклади кори вивітрювання. Забруднюючі речовини у водоносному горизонті четвертинних відкладів від площадки складування почали мігрувати в напрямку загального фільтраційного потоку в сторону річки Південний Буг. В певний момент часу відбулося просочування забруднених ґрунтових вод в районі св. 25 і св. 9 до кристалічних порід. Підтверджуючим фактором руху фільтрату в напрямку св. 9 є те, що в св. 27 ("мітка" чистої території) отримані такі ж результати забруднення ґрунтів і води, як і в напрямку руху ґрунтового потоку. В силу гідродинамічних законів забруднення не могло статися через розтікання токсичних відходів по водоносному горизонту четвертинних відкладів тому, що ухил водоносного горизонту направлений в сторону ТПВ. Різниця в абсолютних відмітках рівнів води в св. 27 і св. 29 складає 12 м при відстані 2,2 км одне від одного. Подолати такий ухил забруднюючі речовини не можуть. Таке під силу лише тільки тяжким і щільним розчинам, які під тиском "куполу фільтрату" під ТПВ, витісняють менш щільні природні води і мігрують як по вертикалі, так і по горизонталі. Прогнозна оцінка довжини розповсюдження фільтрату в цьому напрямку не представляється можливою. Тут потрібно відзначити той факт, що проби води, які відібрані із колодязя № 35 в с. Гавришівка на бактеріологічний і хімічний аналізи, свідчать про високий ступінь бактеріологічного забруднення. З точки зору хімічного забруд-нення – у водному джерелі виявлена найвища концентрація стронцію, спостерігається також зміна формули сольового складу підземних вод. Поширення забруднень простежується до с. Сосонка. У воді св. 28, яка пробурена в заплавній частині річки Десна, виявлені такі специфічні хімічні елементи, як ніобій, цирконій, ванадій, літій, галій. Концентрація титану у воді перевищує ГДК в 6 разів. В геологічних породах вміст титану в інтервалі 0,0-5,0 м – 400 г/т, 5,0-8,0 м – 8000 г/т. Накопичення титану в нижній частині розрізу свідчить про те, що забруднення відбувається на рівні кристалічних порід, які в районі с. Сосонка виходять на поверхню [3].

Геологічна будова та гідрогеологічні умови площадки полігону призводять до розповсюдження забруднених ґрунтових вод на північний схід. Через просідання обваловки в північно-східній частині полігону у 2001 р. в відбувся прорив фільтрату через підгрунтові води, які потрапили у річку Стадничку – притоку річки Десни, що впадає в р. Південний Буг вище 6 км питного водозабору м. Вінниці. Враховуючи ситуацію, що склалася та наявну низьку якість води річки Південний Буг, складається небезпека втрати джерела водопостачання цілого регіону. Це відноситься, в першу чергу, до населених пунктів, які знаходяться в зоні впливу Стадницького полігону ТПВ, а також м. Вінниці, водозабезпечення якого вирішується за рахунок подачі води з р. Південний Буг в кількості 160-200 тис. м^3/добу. Офіційно якість питної води в колодязях сіл Стадниця, Сосонка, Приборівка, Коханівка не визначалася. Який водний розчин п'ють вінничани – невідомо, тому що перелік показників, за якими проводиться аналіз води у "Вінницяводоканалі", досить обмежений і не включає в себе всіх токсичних елементів, що вміщуються у водному джерелі, таких як кадмій, титан, барій, стронцій, ітрій і т.д. Хімічні аналізи води повинні проводитися також по тим елементам, які характеризують токсичні викиди полігону ТПВ [1, 3].

Вже сьогодні в найближчих селах – Стадниця і Сосонка – спостерігається підвищення рівня захворювань органів дихання та інфекційних захворювань. Так, у жовтні місяці 2002 рік раптово захворіло 80 чоловік на вірусний гепатит групи "Б". Це в більшості були місцеві мешканці, які сортували на полігоні ТПВ. На полігоні безліч бродячих собак, кішок, гризунів, птахів, комах, що переносять різні хвороби. З санітарної точки зору сміттєзвалище є неконтрольованим об'єктом. Працівники обласної санепідемстанції називають Стадницьке сміттєзвалище "Вінницьким Чорнобилем". Однак, міська влада не приймала ніяких рішень щодо закриття полігону. Складність ситуації полягає в тому, що свого часу міськвиконком віддав землі, підпорядковані йому, під садиби (дачі) й городні ділянки,

не зарезервувавши територію під новий полігон (тому виникла проблема відчуження земель лісогосподарського призначення для спорудження нового полігону на території Людавської сільської ради). Кошти для купівлі земель або створення відповідної інфраструктури для села Стадниця в міському бюджеті були відсутні. Беручи до уваги подібну недбалість господарювання владних структур і надзвичайно низьку інформованість населення, проблема Стадницького полігону ТПВ була загнана в глухий кут. Щоденно екологічно небезпечний потенціал сміттєзвалища нарощувався і становив загрозу не тільки Вінниці, але й іншим містам України, що є користувачами води ріки Південний Буг. На полігоні не проводилися роботи з попередження пожеж та відтоку біогазів. Тому у квітні 2007 р. всі пожежні машини м. Вінниці виїздили на полігон для тушіння пожежі, дим від якої перекрив рух транспорту на ділянці 2 км траси Вінниця-Липовець. Мають місце на сміттєзвалищі активні виділення метану, аміаку, сірководню, чадного та вуглекислого газу, індолу, скатолу, метилмеркаптану, які при відповідних концентраціях токсично діють на людину. Час від часу відбувалися самовільні вибухи та займання, внаслідок чого вигоріло близько 2 га лісу, що росте поблизу. Згідно проекту на місці полігону повинен був бути насаджений березовий ліс.

Враховуючи екологічну ситуацію що склалася, громадськість із 200 осіб семи прилеглих до полігону населених пунктів (Мала і Велика Стадниця, Приборівка, Коханівка, Сосонка, Малі Крушлинці, Сиваківці) під егідою ВОО ВЕЛ заблокувала 6 липня 2008 року на 10 днів рух сміттєвозів. В результаті чого ТПВ вивозились за 50-70 км (м. Немирів, Бар, Хмільник). Громадськість вимагала негайного закриття й рекультивації Стадницького полігону. Тому комунальним господарством м. Вінниці терміново була розроблена проектна документація на рекультивацію Стадницького полігону, кошторисна вартість якого становила 36 млн. грн. Сьогодні сміттєзвалище – це вже не зона екологічного лиха, після того як мешканці прилеглих сіл вдались до крайніх заходів. Зараз в селі Стадниця вже поставлено дві артезіанські свердловини глибиною біля 100 м, прокладено 18 км водопроводів на що було виділено 1 мільйон 680 тис. грн. Артезіанську воду вже зараз подають до місцевої школи, дитячого садочка, лікарні. В селі встановлено повністю освітлення, підключено телефонний зв'язок. З бюджету Вінниці вже виділено 1 млн. 900 тис. грн на продовження будівництва водогону, свердловин, асфальтування, газифікації – подальшого соціально-економічного розвитку Стадниці. Зараз вже пересипано землею 12 га полігону з 16,3 га, щоб не відбувалось постійного самозайманння та горіння сміття. Для поліпшення ситуації було закуплено автівку-компактер, яка дозволяє зменшити обсяг сміття у 3-4 рази, відповідно до своїх технічних характеристик – просто трамбуючи сміття своїми шипованими важкими колесами. Сміттєзвалище значно зменши-лося, а гори ТПВ розрівняли до рівня землі. Окрім робіт по пересипці полігону, проводиться відкачка фільтрату, а також планується добування біогазу із встановленої установки.

Наразі експлуатація сміттєзвалища ТПВ обласного центру продовжується, незважаючи на спільне рішення санепідемстанції та екологічної інспекції Вінницького району від 11.08.1994 року № 31 щодо заборони експлуатації полігону та рішення екологічної інспекції від 16.05.03р. №1 про тимчасове обмеження діяльності цього об'єкта.

Висновки

Основна тенденція вирішення проблеми поводження з ТПВ – це їх залучення в промислову переробку, яка стимулює цей перехід з деяких причин: 1) наявність постійної екологічної небезпеки від накопичення великих обсягів відходів; 2) складність виділення й облаштування нових місць звалищ; 3) зростання витрат на захоронення ТПВ і їх доставку до місць захоронення, які все більше віддаляються від населених пунктів; 4) економія земельних ресурсів при відмові від полігонного захоронення; 5) можливість масштабної утилізації муніципальних відходів при їх залученні до промислової переробки; 6) необхідність вирішення екологічних проблем цивілізованими методами [2].

Для виходу з ситуації, що склалася необхідно на Вінниччині спорудження сміттєпереробного заводу європейського зразка. За еколого-економічними підрахунками науковців потрібно виділити до 30 млн €. На жаль, ні державна влада, ні

місцеві підприємці (бізнесмени) цих коштів виділити не можуть. Правда, були спроби створити спільне підприємство з ФРН з відповідним фінансуванням для будівництва сміттєпереробного заводу і навіть запустити його в дію, але за угодою ФРН це підприємство повинно було мати контрольний пакет акцій та переробляти до 40% відходів, завезених з її території.

Наразі на сміттєзвалищі впроваджується газодренажна система для відбору звалищного газу (біогазу) з подальшим його спалюванням та нейтралізацією кислих газів та одержанням електроенергії. Доцільним є запущенням в дію сміттєсортувальної станції, яка закуплена ще з 2009 року, кошторисна вартість якої склала 3,1 млн. грн. Адже лише м. Вінниця та Вінницький район, щорічно втрачають 75,5 тис. т макулатури, 17,8 тис. т пластику, 12,7 тис. т металу, 22,5 тис. т текстилю, 61,6 тис. т скла, рециклінг яких дозволить отримувати 42 413 200 грн. [1]. На цей час (1.03.2013) міська рада провела тендер вартістю 6 млн. грн. щодо встановлення сміттєсортувальної дільниці на Стадницькому полігоні (його виграло ТОВ "МУР"). Надіємось, що сміттєсортувальна дільниця запрацює і буде створено спеціальний фонд для закупівлі сміттєпереробного заводу європейського зразка.

Література:

1. Екологічна безпека Вінниччини [Монографія] / за заг. ред. О. Мудрака. – Вінниця : ВАТ «Міська друкарня», 2008. – 456 с.
2. Бондар О. І. Утилізація та рекурерація відходів : навч. посіб. / О. І. Бондар, М. П. Горох, І. В. Корінько, В. М. Ткач, О. І. Федоренко. – К.–Х. : ДЕІ-ГТІ, 2005. – 460 с.
3. Мудрак О. В. Екологічна небезпека Стадницького сміттєзвалища / О. В. Мудрак : сб. науч. трудов XV Междунар. науч.-тех. конференції «Экологическая и техногенная безопасность. Охрана водного и воздушного басейнов. Утилизация отходов» ; под ред. С. В. Разметаева, В. Ф. Костенко : в 2-х томах. – Х. : УкрВОДГЕО, 2007. – Т. 2. – С. 369–377.

Круглий стіл 1

Сучасні технології переробки та утилізації промислових і токсичних відходів

РАЦИОНАЛЬНОЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ ОТХОДОВ НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ И УГЛЕДОБЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ. ПЕРСПЕКТИВЫ ПОЛУЧЕНИЯ И ВНЕДРЕНИЯ УСРЕДНЕННОГО ЖИДКОГО ТОПЛИВА НА ОСНОВЕ ВТОРИЧНЫХ ТОПЛИВНЫХ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ

Борук С. Д., *кандидат химических наук, доцент кафедры органической и физической химии и экологии химических производств Черновицкого национального университета имени Юрия Федьковича*

ОСОБУЮ актуальность в условиях экономического кризиса приобретает вопрос поиска необходимого баланса между потребностями промышленности в сырье, энергии и размещении отходов производства разной природы и интересами граждан страны. Широкое применение практики закрытия потенциально опасных предприятий без разработки соответствующей программы их вывода из эксплуатации и рекультивации территории часто приводит к обострению экологических и социальных проблем. Потребности граждан включают не только экологически благоприятные условия жизни, но и рабочие места, заработную плату, достойный уровень жизни.

Разработка технологий, обеспечивающих экологически безопасное сжигание углей с высоким содержанием серы, позволит значительно расширить топливную базу Украины, а также снизить себестоимость добычи угля, за счет разработки новых, мощных месторождений.

Перспективное направление сокращения выбросов загрязняющих веществ – создание композиционного жидкого топлива, в состав которого введены компоненты, обеспечивающие надежное и эффективное связывание кислотообразующих газов в стабильные соединения. Таким топливом является суспензионное топливо на основе органических дисперсионных сред, в частности на основе нефтяных шламов и жидких продуктах пиролиза полимерных отходов [1,2].

Основные компоненты топлива:

– нефтяной шлам НГДУ «Долинанафтогаз». Шлам является вязким продуктом темно-коричневого цвета. Плотность шлама 0,912-0,937 г/см^3; вязкость шлама 16,3 Па×с; влажность 32 %; содержание минеральной составляющей 11 – 15 %;

– нефтяные отложения (донные отложения емкостей, в которых хранится нефть до переработки) Плотность 0,956-1,02 г/см^3; вязкость шлама 12,6 Па · с; влажность 24 %; содержание минеральной составляющей 7–9 %;

– жидкие продукты пиролиза резины, фракции отгона 55-185° С;

– отходы угля марки «Т», центральной обогатительной фабрики «Кондратьевская» (влажность 15 %, зольность 43,1 %);

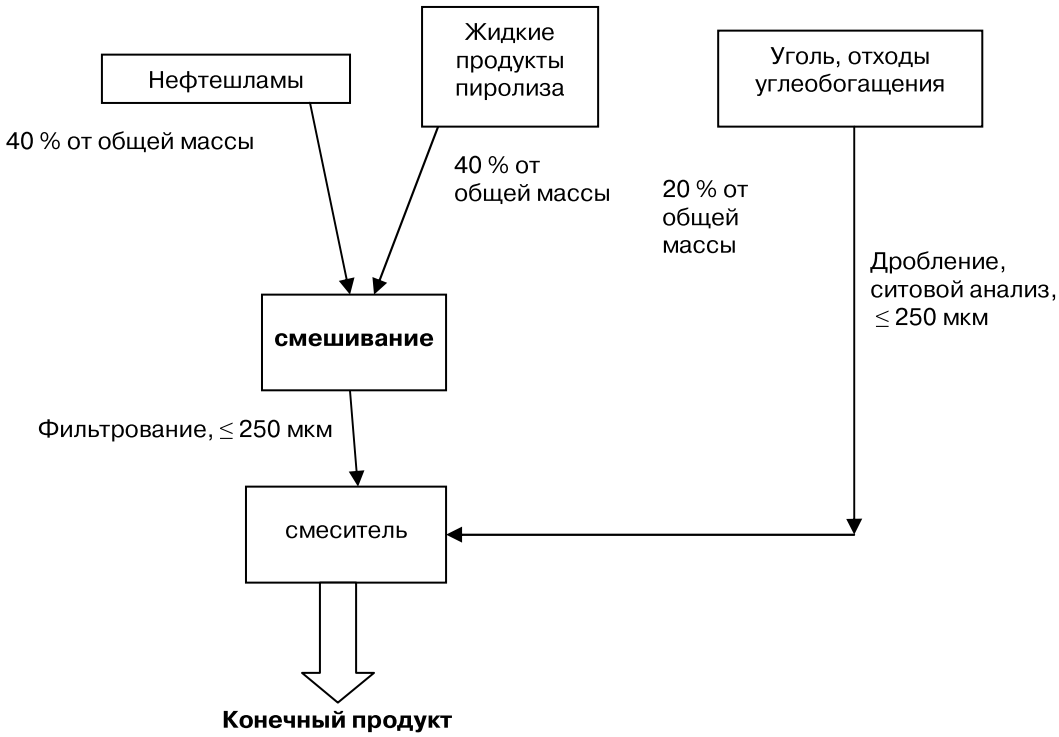
– уголь марки «Г», шахты «Междуреченская», Львовская область (исходная влажность 3,5%, зольность 19,5%, содержание серы 4,2%).

– бурый уголь марки «Б», Александрийского месторождения (зольность 22,5%, влажность 32,3%);

– антрацит марки «А», донбасского месторождения (зольность 5,4%, влажность 2,1 %);

– технический пирокарбон, твердые отходы пиролиза полимерных отходов.

Получение суспензионного топлива проводили по следующей схеме:



Проведенные испытания на пилотной установке показали, что физико-химические и эксплуатационные характеристики топлива предложенного состава (таблица 1), а так же экологические параметры процесса его сжигания (таблица 2) превосходят аналогичные показатели для широко используемых топлив (печное топливо, мазут). Учитывая доступность и относительную дешевизну исходного сырья, такой вид топлива может успешно конкурировать с традиционными видами жидкого топлива. Преимуществом топлива рекомендуемого состава является возможность его применения без подсветки. Проведенные лаборатор-

Таблица 2. Физико-химические и эксплуатационные характеристики смеси нефтяные шламы – жидкие продукты пиролиза – уголь

Образец	Эффективная вязкость, Па×с	Седиментационная устойчивость, сутки	Степень выгорания топливной составляющей, %	Теплообразующая способность, кДж/кг
Исходная смесь: жидкие продукты пиролиза резины + нефтяные шламы	0,45	8	100	38600
Исходная смесь + 20% уголь марки «Г»	0,86	19	99,5	43250
Исходная смесь + 20% отходы угля марки «Т»	1,05	23	98,0	41500
Исходная смесь + 20% бурый уголь	0,95	22	98,5	42000
Исходная смесь + 20% антрацит	0,75	14	99,3	41200
Исходная смесь + 20% пирокарбон	1,25	28	96,5	44500

Таблица 3 – Экологические параметры сжигания стандартного топлива и топлив предложенного состава

Образец	Выбросы загрязняющих веществ, мг/м^3	Температура газов, ˚С
Топливный мазут	NO2 – 7,86 CO – 545,3 SO2– 0	318
Суспензия на основе угля «Г»	NO2 – 12,81 CO – 193,9 SO2 – 5,33	536
Суспензия на основе угля «Г» + Ca(OH)2	NO2 – 9,05 CO – 175,2 SO2 – 0	523
Суспензия на основе отходов угля «Т»	NO2 – 16,23 CO – 492,9 SO2 – 6,33	424
Суспензия на основе бурого угля	NO2 – 8,37 CO – 112,1 SO2 – 0	376
Суспензия на основе антрацита	NO2 – 2,05 CO – 606,3 SO2 – 3,00	486
Суспензия на основе пирокарбона	NO2 – 18,11 CO – 691,46 SO2 – 5,67	498

ные исследования и опытно-промышленные испытания показали, что топливо разработанного состава имеет следующие преимущества:

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ:

– рациональная утилизация опасных отходов горнодобывающих и нефтеперерабатывающих предприятий, вторичных топливных энергоресурсов;

– экологическая безопасность на всех стадиях производства, транспортировки и применения;

– сокращение выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, сокращение масштабов загрязнения гидросферы и литосферы.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ:

– композиционное суспензионное топливо по своим физико-химическим характеристикам подобно жидкому топливу (мазут), и перевод теплогенерирующих систем не требует существенных конструкционных изменений.

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ

– затраты на модернизацию оборудования окупаются, согласно проведенным расчетам, за 1,5 – 2 года.

Литература:

1. Егурнов А. И. Физико-химические принципы получения композиционного топлива на основе вторичных топливных энергоресурсов / А. И. Егурнов, С. Д. Борук, И. А. Винклер // Збагачення корисних копалин. Науково-технічний збірник. – 2011. – Вип. 44(85) – С. 167–173.
2. Егурнов А. И., Борук С. Д. Физико-химические основы получения угольного суспензионного топлива на основе органических дисперсионных сред / А. И. Егурнов, С. Д. Борук // Современная наука : сб. науч. статей. – 2011. №1(6) – С. 70–75.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЭФФЕКТИВНОЙ ТЕХНОЛОГИИ СУХОГО ОБОГАЩЕНИЯ РУД

Артамонов В. В., *доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой Кременчугского национального университета имени М. Остроградского*
Иванченко В. В., *кандидат геолого-минералогических наук, доцент, заведующий отделом экологической геологи и разработки рудных месторождений НАН Украины (г. Кривой Рог)*
Чугунов Ю. Д., *кандидат технических наук, старший научный сотрудник отдела экологической геологии и разработки рудных месторождений НАН Украины (г. Кривой Рог)*
Василенко М. Г., *инженер-эколог, старший преподаватель Кременчугского национального университета имени М. Остроградского*

ГОРНОДОБЫВАЮЩАЯ и рудоперерабатывающая отрасли традиционно являются экологически проблемными, продуцируя громадные количества загрязнителей, поступающих во все компоненты окружающей среды.

Наличие карьеров, отвалов и хвостохранилищ существенно изменило движение грунтовых вод и воздушных масс, провоцируя региональные изменения компонентов климата. Перемещение многомиллиардных тонн пород, в том числе в обога-

щенных продуктах, изменяет элементный состав литосферы и прежде всего природные качества ее поверхностного слоя. В мире только полигоны твердых отходов рудообогащения занимают территорию более 6 млн км^2, что сравнимо с площадью пахотных земель нашей планеты [1].

Использование воды и реагентов для целей обогащения пород и транспорта хвостов формирует загрязненные сточные воды, которые проникают в подземные горизонты и грунтовые воды, ухудшая их свойства.

Очевидно, что ключевым фактором значительных экологических нагрузок отрасли на окружающую среду является рудообогащение, технологии которого, спроектированные, реализованные и действующие на обогатительных фабриках многих стран мира, включая и Украину, не в полной мере отвечают как современным экологическим требованиям, так и достигнутому уровню науки и техники.

Такие и подобные недостатки нередко относятся также к предложениям поставщиков из ближнего и дальнего зарубежья, которые под видом нового, а подчас и привлекательно дешевого, завозят в Украину заведомо морально и даже физически устаревшее неэффективное технологическое оборудование обогащения, опасное в плане производственной санитарии, безопасности и сохранения окружающей среды.

По этой причине отечественным горнодобывающим и перерабатывающим предприятиям труднее конкурировать на мировом рынке, а в обществе создаются предпосылки формирования социальной напряженности, обоснованной фактическим или ожидаемым ухудшением экологической ситуации.

Недостатки действующих обогатительных технологий очевидны, поскольку они:

- малоэффективны в обогащении руд низкого для них качества, а легкообогатимые руды в значительной мере уже отработаны;

- имеют высокий процент потерь полезного продукта в хвостах и труднообогащаемых отвалах, обуславливая значительные удельные рудодобычу и объемы отходов в расчете на тонну полученного концентрата;

- являются водными, требуют больших объемов воды, применения флотореагентов и других вспомогательных веществ, загрязняя окружающую среду и приводя к увеличению экологического риска;

- имеют громоздкую архитектуру и требуют больших территорий для размещения обогатительных фабрик, избыточных грузоперевозок и погрузочно-разгрузочных операций;

- не удовлетворяют современным возможностям и требованиям ресурсо- и энергосбережения;

- непригодны к оперативному перепрофилированию технологической линии на обогащение другого, даже весьма схожего, типа руды.

Предлагается отечественная эффективная, экологически значительно более «дружественная» и экономически предпочтительная технология сухого обогащения природных и техногенных руд в воздушной среде, разработанная отделом экологической геологи и разработки рудных месторождений НАН Украины [2] и испытанная, в частности, применительно к условиям железистых кварцитов Кривого Рога.

В технологии используется и целенаправленно корректируется градиент комплекса физических свойств и характеристик руды, таких как твердость и крепость, плотность, хрупкость и пластичность, магнитные и электростатические свойства, размер и форма частиц, их способность к истиранию и др..

Результативность предлагаемого метода подготовки и обогащения сырья базируется на углубленном изучении состояния минерального сырья и применении современных технических решений.

Эффективность сепарации в градиентной технологии обеспечивается особам способом подготовки сырья к обогащению в роторной мельнице, при котором происходит селективное разрушение сростков и изменение формы рудных частиц. Целенаправленное изменение и корректировка морфологии и физических свойств рудных частиц позволяет, в широком спектре их гранулометрических классов, разделять материал интегрированием в одном аппарате гравитационного, магнитного и электростатического воздействия.

Разработано компактное, модульного типа обогатительное оборудование, в котором совмещены стандартно разобщенные функции дробления, измельчения, обесшламливания и собственно обогащения руды, вследствии чего существенно сни-

жено удельное энергопотребление на единицу веса произведенного концентрата.

Предусмотрена возможность перепрофилирования установки на обогащение иного генетического, технологического или минералогического типа сырья. Это позволяет гибко производить корректировку технологии при комплексной отработке россыпей и коренных пород драгоценных металлов, смене окисленнях руд на неокисленные при углублении горнах выработок, переходе от переработки сталеплавильних шлаков к шлакам ферросплавным или цветной металлургии, шлакам от сжигания мусора.

Обеспечивается эффективное улавливание пыли, которая представляет собой тонкоизмельченный, как правило силикатный продукт, с високими вяжущими свойствами, позволяющими использовать его при производстве цемента, пенобетона, асфальтобетона, сухих строительных смесей и других высоколиквидных строительных материалов.

Полученный таким образом обогащенный концентрат золота содержал от такое удельное количество металла на тонну обогащенного продукта, что позволяет вести выплавку слитков, минуя цианирование, амальгирование и другие весьма опасные и затратные технологические операции.

Ряд характеристик предлагаемого метода обогащения снимают определенные претензии к технологии рудодобычи в Кременчугском железорудном бассейне, выдвигаемые противниками его развития.

Обогащение по предлагаемой технологии железистых магненитовых и гематитових кварцитов с содержанием от 34% общего массового железа обеспечивало получение концентрата с содержанием 64–68% железа и хвостов с содержанием 6–8% железа. При этом достигается снижение на 12% удельной рудодобычи в расчете на тонну полученного концентрата.

Разработанная экологически «дружественная» градиентная технология рудообогащения характеризуется как:

- безводная и безреагентная;
- ресурсо- и энергосберегающая;
- экологически безопасная;
- компактная и легкоадаптируемая к обогащению различных типов природних и техногенних (в том числе хвосты и отвалы) руд;
- обеспечивающая высокую рентабельность обогащения, в частности природных и техногенных руд низкого качества;
- способствующая решению проблемы утилизации отходов обогащения.

Следует ожидать положительного экологического эффекта от ожидаемого внедрения в Украине градиентной технологии рудообогащения.

Литература:

1. Малахов И. И. Новая геологическая сила. Серия «Геологическая среда антропогенной экосистемы». – Кривой Рог : Изд-во Национальной академии наук Украины, 2009. – 312 с.
2. Чугунов Ю. Д. Эффективная технология обогащения природных и техногенных руд / Ю. Д. Чугунов, В. В. Иванченко // Актуальные проблемы современной науки в 21 веке. : материалы 1-й Междунар. науч.-практ. конференции, Москва, 31 марта 2013 г. – С. 38–40.

УДК 666.914 +666.913

УТИЛИЗАЦИЯ ФОСФОГИПСА КАК ЭКОЛОГИЧЕСКИ ВРЕДНОГО СЫРЬЯ

Пикареня Д. С., *доктор геологических наук, профессор кафедры экологии и охраны окружающей среды Днепродзержинского государственного технического университета*
Орлинская О. В., *доктор геологических наук, профессор кафедры эксплуатации гидромелиоративных систем и технологи строительства*
Чушкина И. В, *ассистент кафедры эксплуатации гидромелиоративных систем и технологи строительства*
Днепропетровский государственный аграрный университет
Гапич Г. В., *аспирант кафедры экологии и охраны окружающей среды Днепродзержинского государственного технического университета*

ПО ДАННЫМ «Національної доповіді про стан навколишнього природного середовища в Україні у 2010 році» [2], переработка или утилизация некоторых отходов может обеспечить полностью потребности государства.

К таким отходам техногенного происхождения, которые содержат редкоземельные элементы, можно в первую очередь отнести фосфогипс – продукт переработки фосфоритов и апатитов на минеральные удобрения. При сернокислотном методе вскрытия апатитового концентрата на 1 т H_3PO_4 в зависимости от сырья и принятой технологии образуется 4,3–5,8 т фосфогипса.

На предприятиях переработки фосфоритов и производства фосфорных удобрений и ортофосфорной кислоты накоплено, за разными оценками, несколько миллионов тонн фосфогипса. Отходы фосфогипса занимают значительные площади, иногда даже земли, пригодные для ведения сельскохозяйственной деятельности, и отрицательно влияют на окружающую среду [1].

Длительное время проблеме переработки или утилизации фосфогипса не уделяют должного внимания, что привело к накоплению значительных объемов лежачего фосфогипса. Утилизация или переработка фосфогипса это одна из актуальных экологических проблем.

К настоящему времени точно неизвестно, какое количество фосфогипса находится в отвалах, поскольку официальные данные имеют удивительную тенденцию к уменьшению объемов. Так, по данным «Національних доповідей про стан навколишнього природного середовища України», ежегодно публикуемых Министерством экологии и природных ресурсов Украины, в 1998 году масса накопленного фосфогипса составила 40,363 млн т, в 2003 – 41,4, в 2007 – 37,277, а в 2011 – всего 18,4 млн т, при том, что уровень его использования составил: в 1985 г. – 36,4 %; в 1990 г. – 37,0; в 1992 г. – 23,6; в 1993 г. – 9,8; в 1994 г. – 4,3; в 1995 г. – 4,7; в 1996 г. – 1,4; в 2002 г. – 2,2, в 2007 г. – 2,2 % с последующим уменьшением. Тем не менее, несмотря на расхождения в запасах, такие объемы позволяют рассматривать отвалы и шламохранилища фосфогипса в качестве техногенных месторождений строительного и сопутствующего сырья.

По данным авторов [3], отходы фосфогипса в настоящее время используются только на 0,2%. Описанные в литературе многочисленные способы утилизации фосфогипса не нашли широкого применения, так как они основаны на процессах обжига или автоклавирования [5, 6], что связано с большими энергозатратами. Поэтому разработка альтернативных способов переработки фосфогипса является актуальной задачей.

Фосфогипс ($CaSO_4 \cdot 2H_2O$) – полудисперсный материал серо-белого цвета, представленный агрегатами частиц, комками с межагрегатными пустотами. Фосфогипс содержит примеси неорганических и органических соединений, водно-растворимых и водно-нерастворимых, адсорбированных на поверхности кристаллов и встроенных в кристаллическую решетку. Кроме того, в фосфогипсе могут содержаться радиоактивные вещества и редкоземельные элементы (РЗЭ), это является основной причиной ограниченного приме-

нения фосфогипса в строительстве вместо гипса природного.

Фосфогипс можно использовать в строительной сфере, например, для получения строительного гипса и производства портландцемента (как примеси), а также как основу для строительных изделий (плиты, сваи, строительные блоки и т. д.), в производстве гипсовых вяжущих и изделий на их основе.

Однако фосфогипс содержит водорастворимые примеси, что усложняет схемы переработки отходов (промывка, нейтрализация и т. д.) по сравнению с переработкой природного гипсового камня. В свежем фосфогипсе после промывки на фильтрах цеха экстракционной фосфорной кислоты (ЭФК) остается от 0,5 до 1,5 % водорастворимого P_2O_5, примерно 0,3–0,4 % P_2O_5 в виде гидрофосфат-иона находится в осажденном виде – в структуре дигидрата. Это требует кондиционирования фосфогипса перед применением.

Для получения вяжущих на его основе необходима дегидратация до полугидрата сульфата кальция или ангидрита, которую проводят преимущественно при 50–70 °С.

Теоретически обоснована и экспериментально доказана возможность получения гипсового вяжущего, отвечающего требованиям ГОСТ, путем дегидратации $CaSO_4$-$2H_2O$, содержащегося в фосфогипсе энергосберегающим способом с помощью концентрированной серной кислоты, минуя стадию измельчения гипсового сырья, автоклавирования и обжига [3, 4].

Установлено, что при добавлении H_2S0_4 к фосфогипсу, имеющему влажность приблизительно 60%, за счет экзотермической реакции гидратации кислоты происходит саморазогрев смеси до температуры начала дегидратации двуводного гипса и протекает реакция образования полугидрата $CaSO_4$-$0,5H_2O$.

В 2012–2013 гг. авторы провели ряд экспериментов по выяснению влияния электрического тока на изменение физико-механических свойств фосфогипса, миллионы тонн которого заскладированы в г. Днепродзержинске. Не вдаваясь в цели поставленных экспериментов, коротко остановимся на одном из результатов, который имеет непосредственное отношение к утилизации этого опасного отхода.

Так, материал проб, через которые был пропущен электрический ток с различными значениями разности потенциалов, и материал исходных проб фосфогипса, отобранных непосредственно из отвалов, подвергся двухчасовому обжигу в муфельной печи при температуре 500 °С. В результате весь фосфогипс стал порошком пылевидной структуры. Затем к 2 г порошка каждой пробы добавили по 1 мл воды, скатали шарики и оставили затвердевать при комнатной температуре в течение двух суток.

Испытания прочности шариков проводились на измерителе прочности гранул ИПГ-1 в лаборатории ПО «ДнепроАзот» (г. Днепродзержинск). Прибор позволяет проводить измерения в диапазоне 0-2,5 кгс/гран. Оказалось, что шарик, слепленный из необработанного электрическим током обожженного фосфогипса разрушился при значениях 1,9 кгс/гран, а шарик из обработанного электрическим током обожженного фосфогипса «Барьер» не разрушился вообще при достижении прибором максимальных усилий – 2,5 кгс/гран. Это позволило сделать вывод, что обработка фосфогипса электрическим током вызывает усиление его прочностных свойств и может открыть широкие пути для применения этого материала в производстве строительных материалов. Учитывая огромные запасы фосфогипса на территории Украины и его экологическую опасность, такой способ утилизации его как отхода производства, может оказаться весьма перспективным. Технико-экономические показатели в результате выполнения разработки обеспечат полную утилизацию фосфогипса и других отходов, находящихся в отвалах, переход фосфогипса, отходов и веществ гумусовой природы полностью в растворимое состояние и протекание технологических процессов [5].

Литература:

1. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища України в 2007 році. – К. : Міністерство охорони навколишнього природного середовища України, 2009. – 302 с.
2. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища України в 2010 році. – К. : Міністерство екології та природних ресурсів України, LAT & K. – 2011. – 258 с.
3. Орлинская О. В. О влиянии электромагнитных полей на образование гидротермально-метасоматических рудных формаций/ О. В. Орлинская, Д. С. Пикареня, Г. М. Стовас [та ін.] : зб. наук. праць УкрДГРІ. – 2007. – № 2. – С. 98–104.
4. Пикареня Д. С. Экспериментальные исследования по изучению воздействия тепловых и электромагнитных полей на породы коры выветривания сер-

пентинитов / Д. С. Пикареня, О. В. Орлинская, П. И. Гладун // Наук. вісник НГУ. – 2008. – № 3. – С. 44–48.
5. Мольков, А. А. Способ переработки фосфогипса / А. А. Мольков, Ю. И. Дергунов, В. П. Сучков // Известия Челябинского научного центра. – 2006. – Вып. 4. – С. 59–63.
6. Тарасов, А.С. Энергоэффективные технологии фосфобетона / А.С. Тарасов, Ю.Д, Чистов.- Строительные материалы.- 2008.- май. – С. 92–94.

СТВОРЕННЯ В УКРАЇНІ ГАЛУЗІ СМІТТЄПЕРЕРОБКИ – НАГАЛЬНА ПОТРЕБА СЬОГОДЕННЯ

Грущинський А. М., генеральний директор корпорації «Укрвторресурси»

В УКРАЇНІ склалася катастрофічна екологічна ситуація, пов'язана з відсутністю галузі сміттєпереробки. Щороку в країні утворюється близько 15 млн т твердих побутових відходів (далі – ТПВ), з них лише 5% відсортовують, 95% захоронюють на полігонах, половина з яких є несанкціонованими. Слід зазначити, що і легальні полігони часто не відповідають елементарним екологічним вимогам. Площа полігонів досягає 4% території країни.

Для розв'язання цієї гострої екологічної проблеми потрібно зменшити кількість відходів, які захоронюють. Цього можливо досягти лише шляхом введення в дію сучасних сміттєпереробних комплексів, які за допомогою ряду технологічних операцій, що змінюють фізичні, хімічних чи біологічні властивості побутових відходів, забезпечують зменшення їхньої маси не менше ніж на половину від загального обсягу перероблених відходів з метою підготовки їх до безпечного захоронення.

На пострадянському просторі єдиним реалізованим проектом на сьогоднішній день є сміттєпереробний завод у м. Бресті (Республіка Білорусь). Будівництво (дві черги, включаючи переробку мулового осаду стічних вод,100 млн євро) було профінансовано з держбюджету, підприємство одержує щомісячну дотацію.

Наша держава не має необхідного фінансового ресурсу для будівництва сучасних сміттєпереробних комплексів, тому необхідно залучати приватні інвестиції.

Загальносвітовий досвід доводить, що сміттєпереробні підприємства будуть економічно ефективними тільки у разі оплати виробниками ТПВ послуг з перероблення (джерела утворення ТПВ: 60% населення, 10% бюджетні організації, 30% юридичні особи), оскільки коштів, одержаних від реалізації продуктів переробки (вторсировини, альтернативного палива, тепло- та електроенергії) є недостатньо.

Рівень платоспроможності громадян України на сьогоднішній момент не дає можливості ввести додаткову оплату послуг з перероблення (нині населення оплачує лише послуги з вивезення та захоронення ТПВ, при цьому всі кошти акумулюють компанії-перевізники, які не заінтересовані в додаткових витратах, пов'язаних з безпечним захороненням відходів, що і є основною причиною виникнення несанкціонованих звалищ поблизу населених пунктів). Необхідне джерело компенсації тарифу на перероблення.

Відповідно до загальнодоступних даних морфологічних досліджень понад 50% загального обсягу ТПВ становлять пакувальні матеріали в різних формах, решта являє собою залишки різноманітних товарів, різних разом з такими пакувальними матеріалами.

У загальносвітовій практиці діє принцип відповідальності виробника упаковки за її подальшу утилізацію. В Україні такий принцип реалізовується за допомогою дії Постанови КМУ № 915 від 26 липня 2001р., яка пропонує виробнику дві опції: 1) самостійно або на договірних підставах організувати прийом і утилізацію тари і пакувальних матеріалів на встановленому законодавством рівні; 2) укласти договір з державним підприємством «Укрекоресурси» на організацію збирання та утилізацію тари і пакувальних матеріалів та оплатити такі послуги.

Слід зазначити, що за 11 років така схема роботи довела свою неефективність. Кошти, які збирають, витрачаються непрозоро і не сприяють поліпшенню ситуації у сфері поводження з тарою і пакувальними матеріалами.

У свою чергу, підприємства, які декларують самостійну організацію прийому та утилізації тари і пакувальних матеріалів, системно не розв'язують проблему утилізації таких матеріалів у країні. У багатьох випадках відбувається імітація діяльності, а реально працюючі підприємства в основному вирішують завдання забезпечення сировиною для виробництва нової тари і пакувальних матеріалів.

Враховуючи викладене, пропонується ввести збір з виробників та імпортерів упаковки та товарів в упаковці, зібрані кошти спрямувати на оплату послуг з перероблення побутових відходів, які надають переробники побутових відходів, що отримали ліцензії на здійснення такої діяльності.

При цьому варто зазначити, що на етапі після ухвалення запропонованих законопроектів можна буде визначитись з такими варіантами:

– Компенсувати частину тарифу на перероблення або весь тариф.

– Найменування Центрального органу виконавчої влади – головного розпорядника бюджетних коштів.

Така модель створить передумови для утворення нової, інвестиційно привабливої галузі економіки сміттєпереробления, яка не тільки створить нові робочі місця, а й поліпшить екологічну ситуацію в країні. З уведенням запропонованих законодавчих нововведень Україні зменшити обсяги відходів, які захоронюють.

Круглий стіл 2

Охорона навколишнього середовища та здоров'я населення від негативного впливу розміщення відходів

МОНІТОРИНГОВІ ДОСЛІДЖЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ТЕРИТОРІЙ РОЗМІЩЕННЯ ВІДХОДІВ ПАЛИВНО-ЕНЕРГЕТИЧНОГО КОМПЛЕКСУ

Горова А. І., *доктор біологічних наук, професор, завідувачка кафедри екології*
Павличенко А. В., *кандидат біологічних наук, доцент кафедри екології*
Борисовська О. О., *кандидат технічних наук, доцент кафедри екології*
«Національний гірничий університет» (м. Дніпропетровськ)

ЕНЕРГЕТИЧНІ об'єкти міст є основним джерелом забезпечення населення тепловою та електричною енергією. У той же час вони завдають значної шкоди навколишньому природному середовищу, а їхній негативний вплив проявляється як на стадіях добування й використання палива, так і в процесах перетворення та передачі енергії. Особливо небезпечними є теплові електростанції (ТЕС) на твердому паливі, в процесі роботи яких в атмосферу викидаються різні продукти згоряння в твердому, рідкому й газоподібному станах. Крім того, джерелами забруднення об'єктів довкілля є неорганізовані викиди від складів вугілля, золо- й шлаковідвалів та ін.

Використання паливно-енергетичних ресурсів призводить до утворення значних обсягів відходів, які негативно впливають на стан компонентів екосистем і мають потенційні токсичні й мутагенні властивості. Слід зазначити, що негативні наслідки їх впливу полягають не тільки в трансформації компонентів екологічних систем, а й у загальнотоксичній дії на живі системи, що призводить до пригнічення життєздатності та передчасної загибелі окремих особин. Крім того, розміщення відходів у навколишньому середовищі призводить до відчуження значних територій та створення небезпеки виникнення надзвичайних ситуацій техногенного характеру.

Нинішня система оцінки якості середовища на локальному рівні характеризується невеликою ефективністю, оскільки ґрунтується на санітарно-гігієнічних нормативах, які не враховують багатьох важливих критеріїв, а саме: 1) реальну токсичність і гігієнічну небезпеку комбінацій хімічних елементів як між собою, так і іншими неорганічними та органічними сполуками, 2) відмінність форм знаходження шкідливих елементів від форм, встановлених при визначенні нормативу; 3) ефект депонування та тривалої дії незначних концентрацій. Досвід моніторингових досліджень екологічного стану територій розміщення відходів свідчить про необхідність додаткового використання статистичних параметрів розподілу хімічних елементів, розрахованих за результатами регіональних досліджень. В іншому випадку оцінка стану території, що перебуває під інтенсивним техногенним пресингом, є однобокою і не враховує ефект впливу сукупності зближених об'єктів.

Аналіз стану моніторингових досліджень в районах розташування місць складування відходів підприємств паливно-енергетичного комплексу (ПЕК) свід-

чить про те, що наявна там мережа постів спостереження закладена без урахування можливості формування регіональних природно-технічних систем, а також широти спектру забруднюючих речовин, що не дає можливості отримувати необхідну достовірну інформацію. Таким чином, масштабність і специфіка негативного впливу відходів на всі компоненти навколишнього середовища потребує проведення спеціальних досліджень.

Застосування сучасних фізико-хімічних та біологічних методів дослідження, методів картографічного моделювання і наукового прогнозування, а також статистичної обробки даних з використанням комп'ютерних програм дає змогу визначити екологічний стан об'єктів довкілля. Використання біологічних методів оцінки якості навколишнього середовища дає можливість виявити та оцінити ступінь реакції біологічних систем на комплексну дію техногенних факторів та визначити токсико-мутагенну активність об'єктів довкілля. Підставою для впровадження цитогенетичних методів у систему екологічного моніторингу є висока чутливість до мінімальних концентрацій токсичних речовин і досить швидка і специфічна реакція на їхню наявність у компонентах екосистем. Встановлення ступеня стійкості різних біосистем до комплексної дії токсикантів, які містяться в відходах, допоможе розробити ефективну систему природоохоронних і реабілітаційних заходів, спрямованих на зниження токсико-мутагенної активності об'єктів навколишнього середовища.

Створення наукових основ організації моніторингових досліджень передбачає виявлення закономірностей техногенного забруднення об'єктів навколишнього середовища з метою розроблення принципів формування системи екологічного моніторингу та доповнення її високочутливими біоіндикаційними методами. Такий підхід є інноваційним у галузі створення теоретичних основ організації екологічного моніторингу в зоні впливу відходів підприємств ПЕК.

Метою роботи є дослідження екологічного стану територій розміщення відходів підприємств ПЕК для розроблення рекомендацій щодо зменшення їх негативного впливу на об'єкти навколишнього середовища та здоров'я населення.

Для досягнення поставленої мети були виконані такі завдання:

– досліджено особливості утворення, накопичення та розміщення відходів на вугільних ТЕС;

– проаналізовано системи екологічного моніторингу на підприємствах ПЕК;

– проаналізовано особливості впливу відходів на стан компонентів навколишнього середовища та здоров'я населення;

– оцінено екологічний стан об'єктів довкілля на територіях розміщення відходів з використанням фізико-хімічних та біоіндикаційних методів дослідження;

– проаналізовано медико-статистичні дані про стан здоров'я населення, яке мешкає на територіях, прилеглих до місць розміщення промислових відходів;

– визначено рівні екологічних та еколого-генетичних ризиків для об'єктів довкілля на територіях розміщення відходів.

В результаті багаторічних досліджень було визначено екологічний стан об'єктів навколишнього середовища на територіях, прилеглих до місць розміщення відходів підприємств ПЕК (золо- та шлаковідвали теплових електростанцій).

У 2012 році були проведені дослідження екологічного стану об'єктів навколишнього середовища в зоні впливу Придніпровської теплової електростанції на території с. Любимівка (Дніпропетровська обл.). Екологічний стан атмосферного повітря та ґрунтів оцінювали на 34 моніторингових точках, які перебували на різних відстанях від Придніпровської ТЕС. Екологічний стан атмосферного повітря оцінювали за тестом «Стерильність пилку рослин-індикаторів». Токсичність та мутагенність ґрунтів визначали за допомогою тестів «Мітотичний індекс» та «Частота аберантних хромосом» в меристематичних клітинах фітоіндикаторів. Одержані дані про рівні токсичності та мутагенності ґрунтів і атмосферного повітря дали змогу створити серію екологічних карт.

Розв'язати проблему негативного впливу відходів на об'єкти навколишнього середовища можна за рахунок впровадження комплексної системи екологічного моніторингу територій їх розміщення. Така система дасть можливість ефективно та своєчасно оцінювати реальну екологічну небезпеку від техногенних об'єктів

та компонентів відходів, спрогнозувати зміни у навколишньому середовищі та соціоекосистемах, а також запропонувати шляхи еколого-безпечного функціонування промислових підприємств та поводження з небезпечними промисловими відходами.

Внаслідок проведених досліджень було встановлено закономірності впливу відходів підприємств енергетики на рівні ушкодження біологічних систем та зміни стану здоров'я населення. Встановлені закономірності рекомендується використовувати для розроблення наукових основ організації екологічного моніторингу техногенно-небезпечних територій розміщення відходів та впровадження в систему моніторингу біологічних методів оцінки.

Враховуючи те, що багаторічний розвиток підприємств добувної та енергетичної галузей промисловості зумовлює високий рівень техногенного навантаження на навколишнє середовище, нагромадження значної кількості промислових відходів (у тому числі радіоактивних), виникає потреба в розробленні й впроваджені загальнодержавної цільової програми екологізації цих галузей промисловості. Програма екологізації обов'язково має включати:

– систему комплексної оцінки якості навколишнього середовища та визначення рівнів екологічної небезпеки для людини та біоти;

– рекомендації щодо вдосконалення технологій видобутку корисних копалин з метою зменшення кількості промислових відходів;

– рекомендації з переробки та вилучення з відходів корисних компонентів, які можна використовувати в різних галузях економіки;

– комплекс природоохоронних заходів, спрямованих на поліпшення стану об'єктів навколишнього середовища на територіях, що зазнають негативного впливу відходів підприємств ПЕК.

Таким чином, стратегічними напрямами видобутку та використання паливно-енергетичних ресурсів має стати пріоритетність вимог екологічної безпеки, обов'язковість додержання екологічних стандартів та нормативів щодо охорони навколишнього природного середовища та використання природних ресурсів.

ОЦІНКА ТЕХНОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ ТЕРИТОРІЇ ВІД МІСЦЬ ВИДАЛЕННЯ ВІДХОДІВ

Прищепа А. М., *кандидат сільськогосподарських наук, доцент*
Бєдункова О. О., *кандидат сільськогосподарських наук, доцент*
Національний університет водного господарства та природокористування (м. Рівне)

ВИРІШАЛЬНУ роль у формуванні сталого розвитку територій нашої держави відіграє агросфера. Вона повинна забезпечувати населення не лише екологічно безпечним продовольством, формувати збереження родючості ґрунтів, але, як зазначають, Созінов О. О, Клименко М. О., Фурдичко О. І, формувати сприятливі екологічно безпечні умови для проживання сільського населення. Серед основних чинників, які визначають умови функціонування агросфери та призводять до формування екологічних ризиків, можна виділити утворення та концентрацію різного роду відходів. Значний вплив останніх на агросферу може призвести до порушення основних функціональних зв'язків екологічної, соціальної та економічної підсистем агросфери.

Проблема впливу відходів, які формуються у містах і селищах є доволі складною у більшості регіонів України. В першу чергу це обумовлено тим, що основним методом видалення побутових відходів залишається складування їх на полігонах та неорганізованих звалищах разом з промисловими відходами III і IV класів небезпеки [1-3].

Оцінку техногенного навантаження місць видалення відходів на агросферу проведемо на прикладі Гощанського району Рівненської області – типового адмі-

ністративного району західного регіону. Гощанський район Рівненської області має розвинену структуру поселень, значну освоєність агросфери, територія якої належить до басейну річки Горинь, який характеризується густою гідрографічною мережею та активним взаємозв'язком поверхневих і підземних вод. Район характеризується розвитком харчової, м'ясо- та молокопереробної галузі, плодоовочевоконсервного виробництва.

Згідно з реєстром місць видалення відходів (МВВ) Гощанського району на його території є 12 місць видалення відходів, серед яких немає місць спеціалізованого зберігання та захоронення промислових відходів (рис. 1). Отже, територія району зазнає відчутного впливу місць видалення відходів, переважна більшість яких не відповідає технічним та санітарно-гігієнічним вимогам до цих об'єктів. Проведемо визначення категорії екологічної безпеки сховищ відходів (категорії А, Б, В, Г), згідно з Інструкцією про зміст і складання паспорта місць видалення відходів [4], через віднесення об'єкта до тієї або іншої категорії та запропонуємо відповідний комплекс заходів із захисту навколишнього середовища.

При цьому використаємо розрахунковий спосіб визначення категорії екологічної безпеки місць видалення відходів, який полягає у встановленні чисельного значення інтегрального (для всіх складових середовища) показника негативного впливу. За його величиною віднесемо об'єкт до певної категорії.

Розрахунок проводимо за формулою:

$$C = D_m \cdot I_o \cdot (I_a \cdot k_a + I_{g.w} \cdot k_{g.w.} + I_{s.w.} \cdot k_{s.w.} + I_g \cdot k_g) \cdot K_{inf.}, \quad (1)$$

де: C – інтегральний показник потенціального негативного впливу накопичення відходів на компоненти навколишнього середовища; D_m – показник середнього ступеня власної небезпеки відходів, використовується у випадку сумісного складування різних типів відходів; I_o – показник конструкційної екологічної небезпеки споруд для зберігання відходів; I_a – показник впливу природних факторів на атмосферне повітря; $I_{g.w.}$ – показник впливу природних факторів на підземні води; $I_{s.w.}$ – показник впливу природних факторів на поверхневі води; I_g – показник впливу природних факторів на ґрунти; k_a, $k_{g.w.}$, $k_{s.w.}$, k_g – коефіцієнти технологічного впливу на атмосферне повітря, підземні, поверхневі води та ґрунти, відповідно; $K_{inf.}$ – коефіцієнт інформативності.

Встановлення категорії екологічної безпеки для місць видалення відходів Гощанського району дало можливість узагальнити таке:

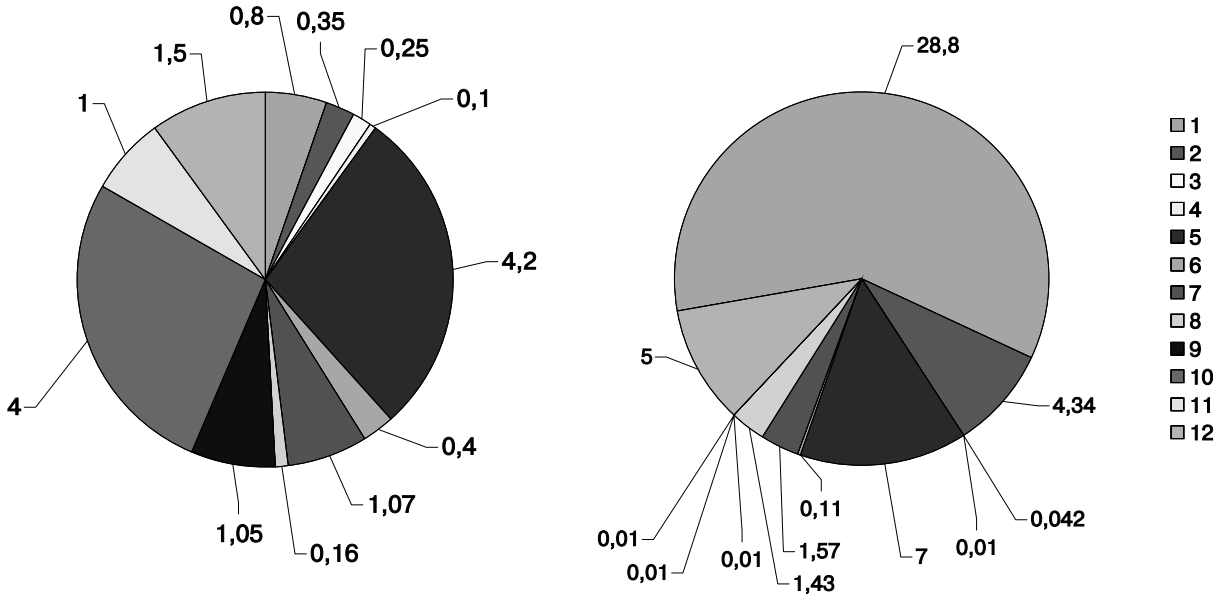


Рис. 1 – Характеристика місць видалення відходів Гощанського району:
1 – тимчасовий накопичувач; 2 – мулові майданчики очисних споруд каналізації смт Гоща; 3 – сміттєзвалище Бабинської с/р; 4 – сміттєзвалище Федорівської с/р; 5 – сміттєзвалище Гощанської с/р; 6 – сміттєзвалище Садівської с/р; 7 – сміттєзвалище Горбаківської с/р; 8 – мулові майданчики очисних споруд «Рівнеоблводоканал»; 9 – сміттєзвалище Рясниківської с/р; 10 – сміттєзвалище Малятинської с/р; 11 – сміттєзвалище Русивельської с/р; 12 – сміттєзвалище Майківської с/р

– до категорії А (малонебезпечне, об'єкт епізодичного регламентного контролю) віднесено: тимчасовий накопичувач; мулові майданчики очисних споруд каналізації смт Гоща; сміттєзвалище Майківської сільської ради з відповідними значеннями інтегрального показника потенціального негативного впливу накопичення відходів на компоненти навколишнього середовища 8, 9 та 7;

– до категорії Б (помірно небезпечне, об'єкт періодичного регламентного контролю, визначення шляхів запобігання забрудненням) віднесено сміттєзвалище Русивельської сільської ради зі значенням інтегрального показника 13;

– до категорії В (небезпечні, об'єкти постійного контролю, обов'язковість способів захисту, моніторингу та локалізації забруднень) віднесені: сміттєзвалища Бабинської, Федорівської, Гощанської, Садівської, Горбаківської, Рясниківської та Малятинської сільських рад, значення інтегрального показника потенційного негативного впливу накопичення відходів на компоненти навколишнього середовища яких коливаються у межах 22–44; мулові майданчики очисних споруд каналізації водопровідно-каналізаційного господарства РОВКП ВКГ «Рівнеоблводоканал» зі значенням інтегрального показника 35.

Місця видалення відходів категорії Г (об'єкти особливої (виключної) уваги зі сторони органів державного контролю, обов'язковість способів захисту, моніторингу, припинення експлуатації) на території Гощанського району відсутні.

Рівень навантаження на території районів і міст під впливом місць видалення відходів встановлюємо на основі індикатору навантаження, основною характеристикою якого є загальна площа, що її займають звалища і полігони відходів, та параметр накопичення відходів на територіях (чи ступінь заповнення звалищ) [5]:

$$I^{T}_{r} = \sum^{r}_{j=1} U^{r}_{j} / \sum^{j}_{j=1} U_{j} \qquad (2)$$

де:

$$U^{r}_{j} = З^{r}_{j} \frac{P_{j}}{P_{r}}, \qquad (3)$$

$З^{r}_{j}$ – ступінь наповнення конкретного (j-го) звалища в певному (r-му) районі;

$$U_{j} = З_{j} \frac{P_{j}}{P} \qquad (4)$$

$З_{j}$ – середній ступінь наповнення звалищ в області; P – загальна площа області, га; P_{j} – площа j-го звалища, га; P_{r} – площа r-го району, га; P_{i} – площа всіх звалищ в області: $P_{i} = \sum P^{r}_{j}$, Jr – кількість звалищ в районі, шт.

Результати оцінки техногенного навантаження на територію районів і міст області під впливом розміщених полігонів і звалищ відходів співставляємо з відповідною класифікацією, що наведена в таблиці.

Згідно з розрахунками за формулою 2 індикатор навантаження території Гощанського району від МВВ становить 0,94. Отже, територія Гощанського району належить до II групи навантаження. Рівень навантаження – середній.

Таблиця. Характеристика рівня навантаження територій міст і районів області від місць видалення відходів

Величина індикатора навантаження ($I^{T}\gamma$)	Група навантаження	Рівень навантаження
0,1 – 0,5	I група	мінімальний
0,51 – 1,0	II група	середній
1,01 – 2,0	III група	високий
від 2,01 й більше	IV група	надзвичайно високий

Основними заходами запобігання значним рівням навантаження територій району під впливом місць видалення відходів можуть бути запропоновані:

1. Організація системи послідовного державного контролю та моніторингу стану даних об'єктів відповідно до визначених рівнів їх небезпеки: регулярний облік матеріальних потоків відходів; проведення поглибленого екологічного аудиту місць видалення відходів; здійснення періодичної оцінки екологічної ситуації на прилеглих територіях; групування селищ за рівнем техногенно-екологічних навантажень на геолого-геоморфологічне середовище.

2. Перехід на стратегію мінімізації кількості звалищ та полігонів ТПВ, що мають низький рівень захисту об'єктів довкілля та не відповідають сучасним вимогам: еколого-технологічна реконструкція місць видалення відходів, у т. ч. обладнання системами водно-екологічного захисту); недопущення захоронення відходів, що мають ресурсну цінність; розроблення та реалізація програм з урахуванням вимог та положень міжнародних стандартів серії ISO, Водної Рамкової Директиви ЄС 2000/60/ЄС, Директиви Європейського Парламенту 2000/76/ЄС; сприяння підвищенню рівня екологічної культури населення.

Таким чином, запропонована система заходів дасть можливість зменшити техногенне навантаження місць видалення відходів на агросферу.

Література:

1. Landfill gas. – Comission of the European Communities / Gendebien A. and others. – Brussels, 1992. – 865 p.
2. Годовська Т. Б. Еколого-економічний аналіз менеджменту твердих побутових відходів на прикладі Житомирської області. / Т. Б. Годовська, В. П. Фещенко // Вісник ЖНАЕУ. – 2010. – №2. – С. 25–26.
3. Інтегроване управління та поводження з твердими побутовими відходами у Вінницькій області : монографія / за ред. В. Г. Петрука. – Вінниця : УНІВЕРСУМ – Вінниця, 2007. – 159 с.
4. Про затвердження Інструкції про зміст і складання паспорта місць видалення відходів / Наказ Міністерства охорони навколишнього середовища та ядерної безпеки України. Київ, 1999.
5. Сольский С. В. Надежность накопителей промышленных и бытовых отходов / С. В. Сольский, Д. В. Стефанишин, О. М. Финагенов, С. Г. Шульман. – СПб. : ОАО «ВНИИГ им. Б. Е. Веденеева», 2006. – 297 с.

ДЕЯКІ АСПЕКТИ РОЗВ'ЯЗАННЯ ПРОБЛЕМИ НЕГАТИВНОГО ВПЛИВУ НА ДОВКІЛЛЯ ВІДХОДІВ ГІРНИЧОДОБУВНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

Мазницька О. В., *кандидат технічних наук, доцент кафедри екології*
Труш В. Є., *викладач кафедри екології*
Кременчуцький університет економіки, інформаційних технологій і управління
Новохатько О. В., *кандидат хімічних наук, доцент кафедри природничих дисциплін Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського*

ГІРНИЧОПРОМИСЛОВИЙ комплекс чинить інтенсивний техногенний вплив на біосферу. Його діяльність призводить до: порушення земної поверхні (виникнення нових форм рельєфу – відвалів гірничої маси і хвостосховищ, повного знищення рослинного покриву); викидів в атмосферне повітря газових і пилових шкідливих речовин та осадження продуктів вітрової і водної ерозії на земній поверхні, що погіршує якість ґрунтів в зоні впливу гірничого виробництва та здоров'я населення; забруднення водних ресурсів рідкими відходами гірничих підприємств та зміни стану і режиму ґрунтових вод [1].

Кар'єро-відвальні комплекси є джерелом пилового забруднення атмосфери. Крім того, більшість з них перебуває в межах урбанізованих територій. Техногенні масиви характеризуються великими площами й порушеною поверхнею, на якій під впливом атмосферних умов відбуваються процеси пилоутворення (на добу з 1 га – від 2 до 5 т пилу), що зумовлює поширення пилу на великі відстані. Якщо привнесення пилу перевищує 58 кг на 1 га за місяць, спостерігається ефект пригнічення життєдіяльності більшості рослин і тварин цього району.

Через особливості гранулометричного складу відвалів (переважає дрібнодисперсний пил та дрібнодисперсні відходи, що утворилися під час добування корисних копалин) складована гірнича маса зазнає водної та вітрової ерозії і переходить в аерозольний стан навіть при невеликому вітрі (3-4 м/с). Перенесення пилу видаляє насіння та перешкоджає механічному закріпленню рослинності [2]. Це дуже уповільнює природне заростання відвалів. Поверхні діючих відвалів закріплюють висіванням багаторічних трав (фітоконсервація), але не завжди ці заходи дають позитивні результати [1, 2]. Крім цього, гірнича маса збіднена поживними елементами для рослин. Недостатня їх кількість у відвалах гірничої маси ускладнює процес їхньої фітоконсервації. Тому цю нестачу зазвичай компенсують внесенням мінеральних добрив. Є досвід використання відходів виробництв як добрив [3, 4].

Отже, для зменшення техногенного впливу відвалів гірничої маси потрібно проводити рекультивацію земель після геологічних робіт, а точніше – біологіч-

ну рекультивацію, яка одночасно відіграє роль фітоконсервації з метою закріплення відвалів і хвостосховищ підприємств гірничо-видобувної промисловості і пригнічення пиловиділення з їхніх поверхонь з використанням відходів виробництва, які містять необхідні для рослин елементи живлення. До таких відходів належить шлам хімводоочищення КремТЕЦ, який за хімічним складом є аналогом природного вапняку, про що свідчить високий процентний вміст у ньому $CaCO_3$ (35,45%), а також домішки SiO_2, Fe_2O_3, MgO, SO_2, Al_2O_3 [4].

Мета роботи полягала в розроблення заходів щодо зменшення пиловиділення з поверхонь відвалів гірничої маси з використанням шламу хімводоочищення КремТЕЦ.

Для проведення досліджень відбирали проби гірничої маси зі східних і західних відвалів Полтавського гірничо-збагачувального комбінату (ПГЗК), Крюківського гранітного кар'єру, Кременчуцького кар'єроуправління «Кварц» (ККУ «Кварц»), ЗАТ «Світловодське кар'єроуправління», проби чорнозему з екологічно чистої території та шлам хімводоочищення КремТЕЦ. Проби гірничої маси по кожному з підприємств усереднювали за складом.

Досліджували наявність фітотоксичної дії гірничої маси з додаванням та без додавання шламу хімводоочищення КремТЕЦ, використовуючи метод біотестування – «ростовий тест» за методикою Горової А. І. [5]. У ростовому тесті контролювали інтенсивність росту тест-рослин Erfurter Grassamen, фіксуючи такі показники: схожість насіння, висоту проростків, довжину корінців, суху масу надземної та підземної частин паростків. Вимірювали ростові показники 14-добових проростків Erfurter Grassamen.

Результати біотестування наведено в таблицях 1 і 2 (1, 2, 3 і т. д. – номери точок відбору проб залежно від розміру відвалів).

Як випливає з таблиць 1 і 2, найбільша схожість у насіння Erfurter Grassamen спостерігається на пробах гірничої маси з відвалів Кременчуцького гранітного кар'єру та ККУ «Кварц». Найгірше зій-

Таблиця 1 – Ростові показники тест-рослин на пробах гірничої маси з відвалів ПГЗК і ККУ «Кварц»

Показник	ПГЗК						Чорнозем	ККУ «Кварц»				
	1	2	4	5	6	7*		1	2	3	4	5*
Довжина коренів, мм	19,1± ±0,420	11,5± ±0,560	12,2± ±0,345	15,2± ±0,36	6,1± ±0,20	23,8± ± 0,45	24,1± ±0,51	17,0± ±0,58	20,7± ±0,82	20,2± ±0,84	22,6± ±1,36	28,5± ±0,94
Висота надземної частини, мм	8,7± ±0,21	9,0± ±0,35	10,1± ±0,2	7,4± ±0,12	5,3± ±0,10	14,1± ±0,24	20,2± ±0,32	9,6± ±0,767	9,9± ±0,94	8,8± ±0,77	9,8± ±0,79	12,4± ±1,04
Маса проростків, г	0,120± ±0,010	0,111± ±0,005	0,116± ±0,020	0,117 ± ± 0,010	0,054± ±0,004	0,122± ±0,030	0,103± ±0,020	0,119± ±0,009	0,152± ±0,012	0,140± ±0,012	0,106± ±0,008	0,180± ±0,014
Кількість пророслих насінин	53	47	45	34	32	58	64	44	52	52	34	56

**Проби гірничої маси з додаванням незначних доз шламу хімводоочищення КремТЕЦ (0,1-0,5 мг/кг гірничої маси).*

Таблиця 2 – Ростові показники тест-рослин на пробах гірничої маси з відвалів Крюківського гранітного кар'єру та ЗАТ «Світловодське кар'єроуправління»

Показник	ЗАТ «Світловодське кар'єроуправління»					Крюківський гранітний кар'єр				
	1	2	3	4	5*	1	2	3	4	5*
Довжина коренів, мм	12,8± ±0,340	8,7± ±0,340	8,4± ±0,357	11,4± ±0,307	20,8± ± 0,470	20,0± ±0,588	19,7± ±0,714	18,9± ±0,794	21,6± ±1,354	28,0± ±0,973
Висота надземної частини, мм	7,3± ±0,15	7,0± ±0,24	9,3± ±0,1	5,4± ±0,08	11,1± ±0,27	9,5± ±0,797	10,1± ±1,017	8,5± ±0,843	10,2± ±0,804	11,4± ±1,09
Маса проростків, г	0,090± ±0,007	0,098± ±0,005	0,098± ±0,020	0,102± ±0,008	0,102± ±0,027	0,109± ±0,009	0,132± ±0,009	0,120± ±0,008	0,098± ±0,007	0,147± ±0,009
Кількість пророслих насінин	42	38	40	35	48	43	42	50	31	50

шло насіння тест-рослин на пробах гірничої маси з відвалів ЗАТ «Світловодське кар'єроуправління». Внесення незначних доз шламу хімводоочищення ТЕЦ поліпшує схожість насіння та ростові показники рослин.

Отже, найтоксичнішою для рослин є гірнича маса з відвалів ЗАТ «Світловодське кар'єроуправління». Внесення незначних доз шламу хімводоочищення ТЕЦ в гірничу масу досліджуваних відвалів як меліоранту поліпшує ростові показники рослин Erfurter Grassamen. Це свідчить про можливість використання цього виду відходів під час здійснення фітоконсервації відвалів, що призведе до зменшення пиловиділення з їхніх поверхонь і техногенного навантаження на довкілля.

Література:

1. Мазницька О. В. Способи вирішення проблеми закріплення рослинністю відвалів гірських порід / О. В. Мазницька, Н. А. Педько, В. І. Орел // Науковий вісник КУЕІТУ. – 2011. – №1(31). – С. 124 – 127.
2. 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 / Науковий вісник КУЕІТУ – 2011. – №1(31). – С. 127 –130.
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 // Науковий вісник КУЕІТУ. – 2011. – № 4(34). – 2011. – С. 101–107.
4. Льопа О. А. Дослідження можливості закріплення відвалів ЗАТ «Світловодське кар'єроуправління» рослинністю з використанням шламу хімводоочистки КремТЕЦ / О. А. Льопа, О. В. Мазницька, В. Є. Труш, О. В. Новохатько // Науковий вісник КУЕІТУ. – 2012. – №2-3(36-37). – С. 119–123.
5. Горова А. І. Обстеження та районування території за ступенем впливу антропогенних чинників на стан об'єктів довкілля з використанням цитогенетичних методів : методичні рекомендації / А. І. Горова, С. А. Риженко, Т. В. Скворцова та ін.; відп. редактори: А. М. Пономаренко, С. А. Омельчук ; Видання офіційне. – К. : МОЗ України, 2007. – 36 с.

ЗАБРУДНЕННЯ КОЛОДЯЗНОЇ ВОДИ ВАЖКИМИ МЕТАЛАМИ В ЗОНІ ВПЛИВУ ЛЬВІВСЬКОГО СМІТТЄЗВАЛИЩА

Станько О. М.,
Інститут клінічної патології Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького
Львівський обласний лабораторний центр Держсанепідслужби України

ЩОРОКУ на Львівщині утворюється понад 650 тис. т твердих побутових відходів, що негативно впливає на стан навколишнього природного середовища. Це, в свою чергу, призводить до підвищення захворюваності як дорослих, так і дітей, погіршення життєвих умов, зниження продуктивності праці та здоров'я населення в цілому. Тому одним з найважливіших завдань у Львівській області є вирішення проблеми безпечної переробки, знешкодження та утилізації побутових відходів.

Львівське сміттєзвалище потрапило до переліку ста екологічно найнебезпечніших об'єктів України. Тут мертвим вантажем роками лежать 8,4 млн т відходів, стічні води зі сміттєзвалища не проходять очищення і через це в них фіксують перевищення гранично допустимих норм шкідливих речовин у сотні й тисячі разів. На території Львівської області налічується майже дві тисячі населених пунктів, у яких щорічно утворюється приблизно 4998,8 тис. м^3 побутових та невелика кількість промислових відходів. Вони фактично без сортування вивозяться на сміттєзвалища, які влаштовані без проектів на їх будівництво та експлуатацію. На 80% з них не проводять запобіжних заходів щодо захисту підземних вод від забруднення. У Львівській області створює складну екологічну проблему функціонування Львівського міського сміттєзвалища.

Львівський полігон твердих побутових відходів був створений у 1957 році, який сьогодні втричі перевищив передбачені санітарні норми та терміни функціонування. Він розміщений біля с. Великі Грибовичі Жовківського району. Його за-

гальна площа становить 33,6 га. Щороку на сміттєзвалище вивозять приблизно 1 млн м³ побутових та промислових відходів. До 1990 року всі побутові та промислові відходи, які вивозили на звалище, складували, а з 1990 року на полігон вивозять промислові відходи лише 3–4 класів небезпеки, вивезення яких погоджено з Державним управлінням екології та природних ресурсів у Львівській області. Складування твердих побутових відходів відбувається лише з частковою герметизацією шарів сміття, внаслідок чого не забезпечується біотермічне та анаеробне розкладання відходів, що призводить до легкого пропускання шкідливих речовин через фільтраційні шари й потрапляння їх у поверхневі води та забруднення підземних. Тому актуальним є оцінка стану забруднення колодязів у населених пунктах у зоні впливу Львівського міського сміттєзвалища.

Сміттєзвалища великих міст є серйозною еколого-економічною загрозою для мешканців, які проживають у зоні їх впливу. Львівська обласна рада визнала Львівське сміттєзвалище і прилеглі до нього території зоною надзвичайної ситуації.

Протягом 2010-2012 рр. проводили дослідження води колодязної на вміст солей важких металів у населених пунктах Жовківського району (села Малі та Великі Грибовичі, Малехів, Збиранка та м. Дубляни) у зоні впливу Львівського міського сміттєзвалища. Відбір проб – разовий у контрольних колодязях, один-два рази на рік. Важкі метали (свинець, кадмій, ртуть, марганець, цинк, кобальт, нікель, мідь) вимірювали атомно-абсорбційним методом згідно з атестованими методиками. Також проведено оцінку результатів досліджень та аналіз стану забруднення води колодязної в цих населених пунктах.

Згідно з результатами лабораторних досліджень проб води на вміст важких металів у контрольних колодязях на території с. Великі Грибовичі протягом 2010-2012 рр. кількість свинцю коливалася в діапазоні 0,007-0,058 мг/дм³, що перевищує ГДК у 1,9 раза, кадмію - 0,0015-0,011мг/дм³ (1,5–11 разів). Ртуть виявили в кількості 0,0025-0,023 мг/дм³ (2011–2012 рр.), що перевищує ГДК у 5-46 разів. Решта важких металів – у межах ГДК.

Аналіз результатів лабораторних досліджень проб води на вміст важких металів у контрольних колодязях в с. Малі Грибовичі протягом 2010–2012 рр. свідчить, що вміст свинцю становив 0,019-0,055 мг/дм³, що перевищує ГДК в 1,8 раза, кадмію - 0,006-0,01мг/дм³ (6-10 разів). Кількість ртуті становила 0,0078-0,02 мг/дм³ (2012 р.), що перевищує ГДК в 15,6-40 разів. Марганець, цинк, кобальт, нікель, мідь виявляли в кількостях, нижчих за ГДК.

З елементів важких металів у колодязній воді в с. Малехів виявлено підвищений вміст свинцю в 2,2 раза, кадмію - у 8 разів. Вміст ртуті становив 0,0048-0,007 мг/дм³ (2012 р.), що перевищує ГДК в 9,6–14 разів. Спостерігався також підвищений вміст нікелю 0,12 мг/дм³ та кобальту 0,13 мг/дм³ (ГДК - 0,1 мг/дм³).

На основі проведеного аналізу лабораторних досліджень проб води на вміст важких металів у контрольних колодязях в м. Дубляни протягом 2010-2012 рр. свинець було виявлено в діапазоні 0,024-0,067 мг/дм³, що становить перевищення ГДК в 2,2 раза, кадмію - 0,0042-0,012 мг/дм³ (4,2–12 разів). Ртуть визначалася в кількості 0,004-0,0065 мг/дм³ (2012 р.), що перевищує ГДК в 8-13 разів. Спостерігався також підвищений вміст нікелю 0,12 мг/дм³ та кобальту 0,17 мг/дм³ (ГДК- 0,1 мг/дм³).

У пробах води колодязної в с. Збиранка вміст свинцю перевищував ГДК у 1,8 раза, кадмій визначався в межах 0,0035-0,009 мг/дм³, що перевищує ГДК у 3,5-9 разів. Ртуть визначалася в кількості 0,0058-0,0085 мг/дм³ у 2012 р., що перевищує ГДК в 11,6-17 разів. Перевищення ГДК інших важких металів не виявлено.

Проаналізувавши результати лабораторних досліджень води колодязної на вміст важких металів, можна зробити висновок, що має місце значне забруднення колодязної води свинцем, кадмієм, ртуттю, помірне - кобальтом та нікелем. Отже, накопичення твердих побутових та промислових відходів на Львівському міському сміттєзвалищі є негативним чинником, який впливає на довкілля. Тому потрібно припинити будь-яку господарську діяльність у межах санітарно-захисної зони сміттєзвалища та на прилеглих територіях, провести рекультивацію території сміттєзвалища, поліпшити систему збирання та переробки вторинної сировини, забезпечити надходження чистої води для населення, яке проживає в зоні його впливу.

Для вирішення питань безпечної переробки, знешкодження та утилізації розроблено програму поводження з відходами на 2013-2020 роки, метою якої є створення умов для переходу від захоронення на полігонах ТПВ до системно-промислового обробітку таких відходів з виділенням з їхнього складу значної кількості вторинної сировини з метою подальшого використання та залучення до кругообігу у виробничих та технологічних процесах; формування культури поводження з ТПВ, зменшення негативних впливів на біогеоценози Львівщини та прилеглих територій, створення безпечних умов для проживання та життєдіяльності населення.

ВІД ЧИСТОТИ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА – ДО ЧИСТОТИ ДУШІ

Шемет О. В., *учитель української мови й літератури, учитель-методист Веселогірської ЗОШ Слов'яносербської районної ради Луганської області*

ВИРИНАЄ перед очима знайома з дитинства картина: я йду стежкою вдовж берега річки, обабіч – смарагдова травиця, укрита прозорими краплинками роси, в яких купаються грайливі сонячні промінці. Верба полоще свої віти у хвилях Дінця. Я посміхаюсь лагідному сонечку і радісно підставляю йому обличчя. Навколо чути спів пташок, плескіт риби.

Через кілька років беру за руку доньку і прямую цією ж стежкою свого дитинства. Її не впізнати. Обабіч – купки сміття, банки з-під фарби, відходи будівництва, а у воді безліч пластикових пляшок, пакетів. Верба немов підбирає свої віти-коси, намагаючись приховати їх від води. У чистому свіжому повітрі, на жаль, раптом з'являється сморід, який поширюється на сотні метрів. І ось уже під ногами не смарагдова травичка з букетиками квітів, а гниюча маса невідомого походження, набридливе дзижчання мух. Що ж трапилось? Чому привабливі сільські краєвиди перетворилися на несанкціоноване сміттєзвалище?

Звичайно, що спосіб життя сучасної людини породжує накопичення твердих побутових відходів, як у визначених під звалища місцях, так і в природі. Вважаю, що все це відбувається перш за все через недостатню екологічну культуру та обізнаність населення щодо наслідків впливу ось таких сміттєзвалищ як для навколишнього середовища, так і для здоров'я людини. Якби кожний пересічний громадянин знав, що внаслідок складування твердих побутових відходів відбувається не лише сильне поверхневе забруднення ґрунтів на значних територіях, а й підземних вод і ґрунтів на глибині понад 20 м. А потрапляння фарби, батарейок, люмінесцентних ламп призводе до перенасичення компосту важкими металами та шкідливими компонентами, які, потрапляючи до організму людини, залишаються там назавжди, викликаючи отруєння, мутації.

Учені підрахували, що одна пальчикова батарейка здатна забруднити важкими металами близько 20 квадратних метрів землі, а в лісовій зоні це територія проживання двох дерев, двох кротів, одного їжака та кількох тисяч дощових черв'яків!!! Це лише одна батарейка!!! Безпечно викинута батарейка, потрапляючи на звалище, влітку разом з іншим сміттям займається й тліє, випускаючи при цьому хмари діоксинів, навіть мінімальна доза яких призводить до онкологічних та репродукційних захворювань. Діоксини проникають у наш організм не лише з димом, з дощовою водою – в ґрунт, воду, рослини. Далі – ланцюжком – прямо до нас на стіл з їжею та напоями.

Спалювання відходів на звалищах призведе до виділення метану – одного з парникових газів й небезпечних хімічних елементів, які також згубно впливають на навколишнє середовище. Відомо, що у разі потрапляння до організму вони впливають на функції кровотворення, спричинюючи зміни морфологічного складу кро-

ві, розвиток канцерогенного, генетичних та інших віддалених ефектів.

Якщо подивитись на статистику зростання захворюваності населення, можна вважати питання поводження з відходами в Україні загальнодержавним, яке потребує консолідації зусиль як на державному, так і на місцевому рівнях. Необхідно ширше вести роз'яснювальну роботу серед населення, залучаючи до неї фахівців – медиків, екологів, службовців, а ми, вчителі, маємо нести екологічну культуру й освіту, щоб уникнути страшних екологічних наслідків. На прикладі місцевості, в якій я живу, можу сказати, що мешканці не вважають за необхідне організацію вивезення сміття!!! При цьому краєвиди перетворилися на стихійні сміттєзвалища. У сільській місцевості треба створити комунальні установи, які будуть розв'язувати цю проблему, оскільки віддаленість від міста (16 км) не дає можливості це робити міським комунальним організаціям. Питання інвестування цієї сфери має вирішуватися комплексно за рахунок усіх можливих джерел фінансування, які забезпечують санітарне очищення населених пунктів.

Раптом мої роздуми обірвало лопотіння крил священного птаха, покровителя сім'ї й рідного дому – лелеки. Він ледь чутно, кружляючи в повітрі, гордо сів на повалене дерево, віддзеркалюючись у воді. Захоплений погляд і яскрава усмішка засяяли на обличчі дитини. Мені на згадку спало народне повір'я: «Та оселя, на якій живе лелека, – щаслива». Наше завдання охороняти й приваблювати їх до своїх осель.

ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА І ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ ВІД НЕГАТИВНОГО ВПЛИВУ РОЗМІЩЕННЯ ВІДХОДІВ ЛУГАНСЬКОГО ПОЛІГОНУ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ (М. ОЛЕКСАНДРІВСЬК)

Бондаренко М. М., *головний інженер ТОВ «Надра Луганщини» (м. Луганськ)*

Останніми роками активізувалися дослідження з питань оптимізації природокористування і оздоровлення стану природного середовища як на локальному і регіональному рівнях, так і на рівні природно-техногенних ландшафтів. Серед багатьох проблем, спричинених антропогенною діяльністю людини, на першому місці сьогодні є проблема глобальних змін клімату нашої планети. Не останню роль у цьому відіграють полігони твердих побутових відходів, тому проблема їх утилізації є дуже актуальною. Із зростанням добробуту населення кількість відходів постійно збільшується, що призводить до появи величезної кількості звалищ і полігонів для їхнього зберігання. Тому адекватне вирішення питання екологічно безпечного збереження побутових відходів і його подальша реалізація забезпечать не тільки комфортні умови життя людей і оптимальні санітарно-гігієнічні умови їхньої виробничої діяльності, а й саму можливість існування атмосфери, гідросфери, літосфери та біосфери загалом.

Полігони твердих побутових відходів (ТПВ) є небезпечними джерелами забруднення навколишнього середовища, особливо ті, що не обладнані захисним екраном і експлуатуються без належної ізоляції інертним матеріалом і без необхідного ущільнення відходів.

Приведення полігонів ТПВ в екологічно безпечний стан є дуже актуальним завданням, яке слід вирішувати на основі аналізу всіх чинників негативного впливу з оцінкою його масштабу та інтенсивності.

Полігон ТПВ у м. Олександрівську введено в експлуатацію ще в 70-х роках XX століття. Першу чергу звалища повинні були експлуатувати не більше 10 років, але через відсутність фінансування на будівництво нової черги продовжували використовувати першу чергу до 2007 року.

Луганський полігон ТПВ обслуговує м. Луганськ, село Єкатеринівку, селище

Ювілейне та м. Олександрівськ. У цих населених пунктах проживає приблизно 450 тис. осіб. До початку впровадження проекту «Утилізація звалищного газу з полігону твердих побутових відходів (ТПВ) м. Олександрівськ Луганської області» в атмосферу надходила велика кількість звалищного газу, до складу якого входить метан, аміак, сірководень, діоксиди, хлор, азот. Все це негативно впливало на екологічний стан прилеглих районів.

Для підвищення ефективності збирання біогазу і для пом'якшення шкідливого впливу на навколишнє середовище було споруджено захисний екран, який складається з поліетиленової стабілізованої плівки і триметрового шару суглинку (ґрунт з глиною), що зумовило ряд труднощів, оскільки в ДБН прописана необхідність укладання захисного екрана висотою 3 метри, яким необхідно покрити всю площу полігону. А покриття таким шаром глини всього полігону вимагає величезних фінансів витрат пов'язаних з видобутком, транспортуванням і укладанням суглинку в таких кількостях. Так само видобуток, такої кількості глини вимагає відкриття нового кар'єру, що тягне за собою додаткові фінансові вкладення.

Була закуплена і встановлена факельна установка закритого типу для збирання та утилізації біогазу. Вона має широкий діапазон продуктивності роботи на біогазі (120-600 нм^3/год). Робочий діапазон вмісту метану CH4 в біогазі становить 30-65%. Ефективність руйнування метану становить 99,9%. Діапазон температури згоряння біогазу 1000-1150 ˚С. Споживана номінальна потужність двигуна установки становить 15 кВт.

Для екстракції біогазу на полігоні за замовленням ТОВ «Надра Луганщини» було пробурено 30 свердловин діаметром 600 мм і глибиною від 14 до 34 метрів, які потім були обладнані перфорованими трубами діаметром 110 мм, товщиною стінки 6,3 мм. Нижня частина свердловин висотою 0,5 м засипана щебенем фракції 40-70 мм. Простір між трубами і стінками свердловин по всій висоті засипані щебенем фракції 20-40 мм. Верхня частина бурових свердловин навколо оголовка газової труби залита бетоном на глибину 1,2 м. Оголовки свердловин захищені від механічних пошкоджень збірними залізобетонними кільцями діаметром 1 м на висоту 1,5 м.

Під час експлуатації свердловин виникла проблема потрапляння звалищного фільтрату (на глибині від 6,5 до 14 м.) в систему збирання газу, який знижує ефективність її (системи збирання біогазу) роботи. І в даний час проводяться роботи над пошуком оптимального рішення і можливості відкачування фільтрату.

В даний момент введено в експлуатацію чотири пускові комплекси, що складаються з 30 свердловин. Нині установка працює, спалюючи близько 2400 м^3 біогазу на добу, вміст метану в ньому коливається від 30 до 60%. Біогаз за допомогою вакуум-насоса через систему збирання газу вилучають із свердловин. Потім газ через систему підготовки (де відбувається його очищення від механічних домішок і осушення) по газопроводу подають для спалювання у факельну установку.

Експерти агентства США з охорони навколишнього середовища, які прибули в Луганську область у рамках Програми США з боротьби з глобальним потеплінням, зазначили, що за багатьма показниками Луганський полігон твердих побутових відходів (м. Олександрівськ) – один з кращих в Україні. Нині планується рекультивація другої черги Олександрівського полігону ТПВ, що дозволить знизити викиди парникових газів і збільшити кількість утилізованого біогазу. На стадії розробки знаходиться проект запуску когенераційної установки для отримання електричної та теплової енергії з звалищного газу. Це можуть бути двигуни з іскровим запаленням та газові турбіни. Зібраний газ планується використовувати для виробництва електроенергії і опалювання приміщень, розташованих біля полігону ТПВ.

Крім того, коли буде вироблятися електроенергія, станеться скорочення викидів в результаті заміщення. Тобто не буде викидів, які були в разі виробництва електроенергії з інших джерел. Утилізація біогазу ТПВ, що виділяється, шляхом його спалювання з метою отримання електроенергії набула найбільшого поширення в світовій практиці. Інвестиції в програму утилізації біогазу є значним внеском у поліпшення екології в Луганській області, а напрацювання, отримані під час експлуатації Олександрівського полігону ТПВ, можуть бути використані для вирішення проблеми викидів звалищного газу в атмосферу на всій території України.

БІОЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА СТАНУ ДОВКІЛЛЯ У ЗОНІ ВПЛИВУ ПОЛІГОНУ ЗАХОРОНЕННЯ ГЕКСАХЛОРБЕНЗОЛУ В КАЛУСЬКОМУ ПРОМИСЛОВОМУ РАЙОНІ

Миленька М. М., *кандидат біологічних наук, доцент кафедри біології та екології, заступник директора з наукової роботи Інституту природничих наук*
Клід В. В., *кандидат біологічних наук, доцент кафедри біології та екології Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника (м. Івано-Франківськ)*
Шумська З. І., *асистент кафедри медичної біології і медичної генетики Івано-Франківського національного медичного університету*
Калуський В. Р., *аспірант кафедри біології та екології Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника»*

ЕКОЛОГО-ТЕХНОГЕННА ситуація, яка склалася у межах Калуської урбопромислової агломерації, що на Івано-Франківщині, є не тільки однією з нагальних екологічних проблем національного масштабу, але й становить потенційну небезпеку міждержавного характеру. Її вирішення можливе лише за умови комплексного міждисциплінарного науково-практичного підходу до оцінки й оптимізації стану довкілля з урахуванням різносторонніх складових проблеми: геологічної, геохімічної, медико-біологічної, техноекологічної, соціально-економічної тощо. При цьому, одним з першочергових завдань є здійснення біоекологічної оцінки сучасного стану екосистем у регіоні й врахування потенційних віддалених наслідків техногенних впливів.

Одним з найбільш екологонебезпечних об'єктів у межах Калуської урбопромислової агломерації є полігон захоронення токсичних відходів, який експлуатувався з 1973 по 2000 рік як місце захоронення побічних продуктів виробництва хлорорганічної хімпродукції – гексахлорбензолу (ГХБ) та його похідних, які відносять до І класу небезпеки. Ділянка полігону, яка зараз належить ТОВ «Оріана-Галев» розташована на площі 4,5 га низькопродуктивних земель на відстані 6 км на північний захід від м. Калуш. У безпосередній близькості до полігону знаходяться два населені пункти: с. Мостище (1,5 км у південному напрямі) та с. Верхня (2 км – на північ). Еколого-техногенна небезпека у зоні впливу полігону посилюється гідрогеологічними умовами, які є несприятливими для консервації відходів і потенційно загрожують винесенням забруднень за межі об'єкта, та наявністю добре водопроникних водоносних відкладів, незначним гідростатичним рівнем ґрунтових вод (1,3-2,8 м), зниженим рельєфом з ухилом до р. Сапогів (притока 2-го порядку р. Дністер), яка протікає на відстані близько 50 м від полігону.

Відповідно до акту обстеження [1] загальний обсяг твердих токсичних відходів ГХБ, накопичених за час експлуатації полігону, станом на 2011 рік становить разом із забрудненими ґрунтами 23604 т. Це дає підставу віднести полігон до трійки найбільших захоронень ГХБ у світі.

Протягом 2010-2012 рр. на виконання постанови КМУ [8] було вилучено, перезатарено та вивезено з України близько 21443 т відходів ГХБ. Така необхідність виникла внаслідок порушення герметичності карт (котлованів), руйнування ізоляційних ємностей та витоку відходів до навколишнього середовища. Поширення токсичних відходів за межі полігону було доведено експериментально через виявлення ГХБ та його похідних (пентахлорбензолу, хлороформу, дихлоретану, тетрахлорметану та ін.) у ґрунтах, підземних і поверхневих водах.

Зважаючи на вищенаведене та враховуючи фізико-хімічні властивості й значну токсичність ГХБ і його похідних, їх виражену стійкість до розкладу, високу міграційну й біоакумулятивну здатність, мутагенність і можливість спричинювати віддалені відгуки біологічних систем [2], здійснено біоекологічну оцінку середовища у зоні впливу полігону. Дослідження проведені протягом весняного й осіннього періодів 2013 року й включали оцінку: фіто-, цитотоксичності й кластогенності ґрунтів і підземних вод полігону й води р. Сапогів на ділянці її протікання поблизу місця

складування ГХБ; мікробіологічної активності мікроедафотопів, як інтегрального показника їх структурно-функціонального стану; вивчення в умовах мікрокосмного експерименту резистентності й адаптивної здатності вищих судинних рослин (соняшника однорічного (*Helianthus annuus*), гороху посівного (*Pisum sativum* L.) і гірчиці білої (*Sinapis alba* L.) для з'ясування їх фітомеліоративної перспективності. Визначення фітотоксичності комплексу едафічних і гідрологічних факторів здійснювали за ростовим тестом з використанням модельної рослинної системи *Lepidium sativum* L.; оцінку цитотоксичності і кластогенності – ана-телофазним і мікроядерним аналізом на апікальних меристемах *Allium cepa* L.; мікробіологічну активність ґрунту - методом посіву на тверді селективні середовища та на основі аналізу кривих мікробного дихання. У мікрокомному експерименті оцінювали низку фізіолого-біохімічних, морфологічних і функціональних показників. Досліджувані проби ґрунту і води першочергово піддавали хіміко-аналітичному аналізу. Відбір, транспортування, зберігання доаналітична обробка проб, хіміко-аналітичні й біотестуючі дослідження проведені відповідно до апробованих методик і державних стандартів **[3, 5, 6]**.

Результати хіміко-аналітичних досліджень дозволяють констатувати наявність ГХБ у поверхневому шарі ґрунту полігону, як у зоні вскриття (0,0016-0,0029 мг/кг при ГДК - 0,03 мг/кг), так і на нерекультивованих ділянках (0,032 - 0,05 мг/кг). Сліди ГХБ наявні також у двох із семи проб верхнього ґрунтового шару за межами полігону захоронення поблизу його західної межі (0,001 та 0,0015 мг/кг). Максимальні концентрації ГХБ є характерними для підземних і поверхневих вод полігону. Так, за даними Інституту геохімії навколишнього середовища НАН України, вміст ГХБ у воді контрольних свердловин перевищує ГДК у 6600 - 23310 разів, а у поверхневих водопроявах – у 3900 - 9100 разів. Присутність ГХБ констатовано також у воді р. Сапогів у створах, розміщених нижче полігону: 0,032 мг/дм^3 – у безпосередній наближеності до місця захоронення (створ №1); 0,016 мг/дм^3 – на відстані 500 м вниз за течією (створ №2).

Досліджені зразки ґрунту, поверхневих і підземних вод відзначаються значною фітотоксичністю, яка проявляється інгібіцією схожості та ростових процесів рослини-біотестора. Повне пригнічення ростової активності *Lepidium sativum* L. спричинює вплив підземних вод і поверхневих водопроявів полігону. Ґрунтові чинники зумовлюють зростання коефіцієнта фітотоксичності до 60,8 % у зоні вскриття полігону та 74,2 % - на нерекультивованій ділянці, що відповідає високим значенням за шкалою токсичності середовища [4]. При експонуванні тест-об'єкта на воді р. Сапогів коефіцієнт токсичності сягає 57,8% для створу №1 та 42,0% для створу № 2 (рівень токсичності - «вище середнього»).

Цитотоксичність і кластогенність зразків води і ґрунту проявляється зниженням проліферативної активності меристематичних тканин первинного корінця *Allium cepa* L., на що вказує статистично достовірне ($P<0,001$) зниження мітоточного індексу (МІ) у послідовному ряді: підземні води полігону (МІ = 2,7 - 4,2%) > поверхневі водопрояви полігону (МІ = 3,6 - 5,4%) > вода створу №1 р. Сапогів (МІ = 6,5%) ≈ ґрунти нерекультивованої ділянки полігону (МІ = 6,3 - 7,2%) > ґрунти зони вскриття (МІ = 7,8 - 8,4%) > вода створу №2 р. Сапогів (МІ = 8,9 %) ≈ ґрунти зони вскриття (МІ = 9,7%). Контрольне значення аналізованого показника становить 17,8%. Цитологічне дослідження дозволяє констатувати також зміну співвідношення фаз мітотичного циклу за рахунок зростання тривалості профази та метафази. Встановлено значне зростання частоти виникнення хромосомних і хроматидних аберацій (до 12,5 % при експунуванні на підземних водах полігону) та мікроядерного індексу (до 39,6 %). Найнижчого є частка аберантних ана- і телофаз, а також клітин з мікроядрами за дії на тест-об'єкт води р. Сапогів створу №2. При екпонуванні на зразках води з високим вмістом ГХБ у клітинах тест-об'єкта достовірно зростає кількість аберацій на аберантну клітину (1,89% за дії поверхневих вод полігону та 2,03% - підземних), що є свідченням значного мутагенного тиску [2]. Виявлено також появу таких хромосомних аномалій, як пульверизація, розсіювання у метафазі, виникнення асиметричних мітозів. Таким чином, можна констатувати зростання токсико-мутагенного фону у зоні впливу полігону

захоронення ГХБ, яка становить небезпеку мутагенного ураження для природних популяцій і населення.

Загальною характеристикою локальних едафотопів полігону є зниження їх мікробіологічної активності, що є інтегральним показником техногенної деградації. Зокрема, констатовано зменшення чисельності мезофільно-аеробних і факультативно-анаеробних мікроорганізмів (від 1,4 раза за межами полігону до 10,9 раза на його нерекультивованій ділянці) та зниження інтенсивності основного дихання (у 1,5 та 2,7 рази відповідно).

Мікрокосмний експеримент із застосуванням соняшнику однорічного, гороху посівного й гірчиці білої показав диференційну резистентність названих видів рослин до впливу комплексу факторів полігону захоронення ГХБ [9]. Чутливість рослин сильно варіює на різних онтогенетичних стадіях. Максимальною схожістю в умовах мікрокосмного експерименту відзначився соняшник однорічний (78%), мінімальною – горох посівний (56%). Основними проявами впливу ектоксиканта на рослини є зменшення приросту фітомаси, зниження віталітетного індексу, затримка у настанні фенофаз розвитку, зменшення інтенсивності фотосинтетичних процесів й інтенсифікація дихання, зростання внутрітканинних концентрацій низки стрес-протекторних сполук (каротиноїдів, проліну) та зменшення вмісту фотосинтетичних пігментів. Зазначені ознаки можуть слугувати інформативними біоіндикаційними маркерами при здійсненні комплексного біоекологічного моніторингу Калуської урбопромислвої агломерації. Найвищою життєвістю за комплексом аналізованих ознак відзначається *Sinapis alba* L., що вказує на доцільність включення цього виду до складу фітосанітарних угрупувань, а також в якості сидерального добрива для покращення агроекологічних характеристик ґрунтів полігону.

Отже, у зоні впливу полігону захоронення ГХБ формуються складні екологічні умови, які проявляють виражену загальнотоксичну і мутагенну дію на живі організми та становлять загрозу біорізноманіттю та медико-екологічній безпеці населення, Тому вони потребують систематичного відслідковування та пошуку ефективних шляхів мінімазації, зокрема через вдосконалення фітомеліоративних систем.

Література:

1. Акт обстеження місць захороненння відходів гексахлорбензолу на полігоні токсичних відходів «Оріана-Галев» у м. Калуш Івано-Франківської обл. від 19 - 23.05.2011 р. – 11 с.
2. Алов И. А. Цитофизиология и патология митоза. – М. : Медицина, 1972. – 264 с.
3. Гигиенические критерии состояния окружающей среды 51 : руководство по краткосрочным тестам для виявления мутагенных и канцерогенных химических веществ. – Женева : ВОЗ, 1989. – 212 с.
4. Горовая А. И. Методологические аспекты оценки мутагенного фона и генетического риска для человека и биоты от действия мутагенных экологических факторов / А. И. Горовая, Л. Ф. Бобырь и др. // Цитология и генетика. – 1996. – Т. 30, № 6. – С. 78 – 86.
5. Державні санітарні норми та правила «Гігієнічні вимоги до води питної» ДСанПіН 2.2.4 – 171.10. – К., 2010.
6. ДСТУ ISO 11269-2-2002 Якість ґрунту. Визначання дії забрудників на флору ґрунту. Частина 2. Вплив хімічних речовин на проростання та ріст вищих рослин (ISO 11269-2:1995, IDT). – К., 2012.
7. Паспорт потенційно небезпечного обєкта ТОВ «Оріана-Галев». – Калуш, 2001. – 19 с.
8. Розпорядження Кабінету міністрів України №268-р від 02 березня 2010 року № 381-р «Про деякі заходи, пов'язані з ліквідацією наслідків надзвичайної екологічної ситуації на території м. Калуш та сіл Кропивник і Сівка-Калуська Калуського району Івано-Франківської області» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: zakon.rada.gov.ua.
9. Руденко С. С. Штучні екосистеми в екології / С. С. Руденко, С. С. Костишин, І. Щ. Ситнікова. – Чернівці : Рута, 2006. – 200 с.

Круглий стіл 3

Участь громадськості у формуванні системи інтегрованого управління відходами в Україні

ПОВОДЖЕННЯ З ВІДХОДАМИ: РОЛЬ КОМПЛЕКСНОЇ ЕКСПЕРТИЗИ ТА ІНТЕГРОВАНОЇ ОЦІНКИ[1]

Гардашук Т. В., *доктор філософських наук, старший науковий співробітник Інституту філософії імені Г. С. Сковороди НАН України (м. Київ)*

Утилізація всіх видів відходів, зменшення їх обсягу та безпечне поводження з ними є однією з найактуальніших екологічних проблем України, від успіху розв'язання якої залежить збереження довкілля, безпека та здоров'я населення.

Відповідно до Національної доповіді про стан навколишнього природного середовища в Україні у 2011 р. в Україні утворилося 447,6 млн т відходів, з яких 442,4 млн т – від економічної діяльності підприємств та організацій, 5,2 млн т – відходи, що надійшли на переробку від домашніх господарств та сфери послуг [1, 139]. Разом з тим, в Україні не вистачає полігонів для захоронення промислових та побутових відходів, внаслідок чого відбувається накопичення значних їх обсягів на стихійних звалищах, у ярах, ровах, лісових галявинах, що спричинює забруднення сельбищних зон населених пунктів і прилеглих сільськогосподарських земель насамперед важкими металами, фенолами, нафтопродуктами, завдаючи шкоди довкіллю й здоров'ю населення [1, 148].

Проблемою поводження з відходами опікуються органи державної влади (Міністерство екології та природних ресурсів України, Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, Держсанепідслужба України, Державне підприємство «Укрекоресурси» та ін.), неурядові організації (Національний екологічний центр України, Всеукраїнська екологічна ліга, Правозахисна організація «Екологія. Право. Людина», Всеукраїнська екологічна організація «МАМА-86» та ін.), наукові установи, бізнесові (приватні) структури та місцеві громади. Не залишається осторонь цієї проблеми навіть церква (Бюро УГКЦ з питань екології «Відповідальність за створіння»).

Розв'язання проблеми відходів потребує ґрунтовної комплексної експертизи, консолідованої взаємодії різних заінтересованих сторін, залучення міжнародного досвіду та оцінки можливостей його імплементації в Україні. В цій розвідці ми розглянемо особливості формування бачень та експертних оцінок у сфері поводження з відходами, зокрема вторинної переробки відходів.

Як відомо, відходи є неминучим наслідком виробничої діяльності людини та споживання. Від початку цивілізаційного розвитку спостерігається стійке нарощування темпів і обсягів відходів та їхнього якісного складу, що неминуче порушує питання про поводження з ними. Історично сформувалися три основні форми поводження

[1] Доповідь підготовлена в рамках виконання проекту «Експертні співтовариства України та Білорусі в системі соціального менеджменту: теоретико-методологічний й інституціональний аспекти» за фінансової підтримки Державного агентства з питань науки, інновацій та інформатизації України (Державного фонду фундаментальних досліджень) (Проект № Ф54.5/012).

з відходами: звалювання або захоронення (стихійні та організовані сміттєзвалища; перші санітарні звалища було організовано у Великобританії в 20-х роках XX століття), спалювання (перший сміттєспалювальний завод побудовано у 1874 р. в Нотінгемі, Великобританія) та вторинна переробка, сміттєпереоблення, або ***рециклінг*** (від англійського термін – recycling). Прикметно, що початок ери рециклінгу в США пов'язують з відмовою 1987 року місцевих громад Північної Кароліни та Луїзіани прийняти для захоронення на своїх територіях 3200 т сміття з Нью-Йорка [4]. У подальшому практика захоронення відходів на звалищах наражалась на дедалі більший опір як місцевих громад, так і представників екологістських рухів, рухів за екологічну справедливість тощо.

Вторинну переробку (рециклінг), включаючи відповідні науково-дослідні та інженерні розробки, запровадження принципів екологічного менеджменту, відповідні освітні та інформаційні заходи тощо, традиційно розцінюють як діяльність на захист довкілля. Вона має на меті зменшення обсягів відходів, заощадження первинних ресурсів, поліпшення якості довкілля й життя населення. Особливо стрімко діяльність у сфері вторинної переробки почала розгортатися з 80-х років XX століття, посівши чільне місце в політичному порядку денному багатьох урядів та свідомості представників як екологічного, так і економічного таборів. Наприклад, у 1995 р. проблема відходів була визнана в США чи не найгострішою екологічною проблемою, а переробка побутових відходів – як її найбільш прийнятне розв'язання [4].

Європейський підхід у сфері поводження з відходами ґрунтується на трьох принципах [7]:

• зменшення кількості відходів, що безпосередньо пов'язано з удосконаленням виробничих технологій, зменшенням кількості пакувальних матеріалів та зміною поведінки споживачів;

• вторинна переробка та вторинне використання за кількома першочерговими напрямами, визначеними Європейською Комісією: упаковка, відпрацьовані автомобілі, батарейки, відходи електричного виробництва та електроніки. Згідно з директивами Євросоюзу країни-члени мають піддавати вторинній переробці до 50% відходів від пакування;

• поліпшення кінцевого захоронення розглядають як крайній захід поводження з відходами, прийнятний лише за умов, якщо переробка чи безпечне спалювання є неможливими. Ця діяльність потребує ретельного моніторингу, оскільки пов'язана з істотними ризиками для довкілля. Правила організації полігонів із захоронення відходів є чітко визначеними.

Протягом останніх 15 років на теренах Європи спостерігається зменшення частки відходів, які складують на звалищах і полігонах, та неухильне зростання частки вторинної переробки. Разом з тим, згідно з даними Євростату 2010 р., близько 40% муніципальних відходів на території Євросоюзу все ще утилізують на сміттєзвалищах, тоді як з 503 кг муніципальних відходів, які в середньому протягом року генеруються однією особою, 25% піддають вторинній переробці, 15 – компостують і 22% – спалюють. Є серйозні відмінності між різними країнами Євросоюзу [8]. Зростанню частки вторинної переробки побутових відходів сприяють освітньо-інформаційні програми з роздільного збирання сміття та створення відповідної інфраструктури (забезпечення контейнерами, транспортування тощо), а також і фінансове заохочення.

Вторинна переробка відходів – це не лише діяльність на захист довкілля, а й специфічний сектор економіки й виробничої діяльності, що потребує ґрунтовного аналізу як з економічної, так і з екологічної позицій з урахуванням особливостей функціонування в умовах ринку. Так, на Євросоюз припадає близько 50% світової індустрії, пов'язаної з відходами та їхнім рециклінгом. Європейський сектор переробки відходів має обіг 24 млн євро; в ньому зайнято майже 500 тисяч працівників та залучено понад 60 тисяч компаній [5]. Оборот коштів від переробки семи основних категорій відходів в Євросоюзі збільшився майже удвічі за період з 2004 до 2008 рр. і становить понад 60 млрд євро [8].

Як сектор економіки вторинна переробка має такі специфічні риси:

• брак повної й достовірної інформації щодо якості (характеристик) товарів вторинної переробки порівняно з первинним виробництвом;

• фрагментарність галузі, адже, по суті, переробка кожного виду відходів (паперу і картону, скла, металу, пластику, бата-

рейок тощо) становить окрему галузь з властивими їй виробничими технологіями, правлінськими рішеннями, екологічними впливами тощо;

• одним з наслідків фрагментарності сектору є ринкова непрозорість діяльності, пов'язаної з вторинною переробкою;

• як будь-яка галузь виробничої діяльності, вторинна переробка супроводжується впливами на довкілля.

Звідси випливає нагальна потреба у комплексній оцінці екологічних впливів і визначенні повної вартості первинного та вторинного виробництва та проведенні їх порівняльного аналізу.

Незважаючи на те, що роздільне збирання (сепарація) та вторинна переробка відходів стали останніми роками ознаками екологізації економіки та екологічно свідомої поведінки, заощадження ресурсів і переходу до екологічно збалансованого розвитку, висловлюються й критичні оцінки вторинної переробки як способу розв'язання екологічних проблем. Так, економіст Д. Бенджамін (Daniel K. Benjamin) вважає, що вторинна переробка не має істотних екологічних чи економічних переваг порівняно з утилізацією відходів на спеціальних сміттєзвалищах, тому що в багатьох випадках є економічно затратною, що може мати більш негативні впливи на довкілля порівняно з первинним виробництвом чи альтернативними способами поводження з відходами (захоронення, спалювання) [3, 4, 5]. До уваги слід брати оцінку сумарного споживання усіх видів ресурсів. Наводяться приклади, що вартість вторинної переробки однієї тонни відходів разом з вартістю перероблених матеріалів на 120 доларів США перевищує вартість підземних сховищ для такої ж кількості відходів. З цього випливає висновок про високу вартість програм вторинної переробки муніципальних відходів, оскільки насправді призводить до витрати ресурсів прийдешніх поколінь. Обов'язкові програми з вторинної переробки створюють умови для значної витрати ресурсів (зокрема, енергоресурсів), що ставить під сумнів позитивний екологічний ефект від цієї діяльності. Значно ефективнішим було б підвищення національного податку на пальне [2].

Інтегрований аналіз вторинної переробки свідчить, що для вивезення контейнерів для роздільного збирання муніципального сміття потрібно вдвічі більше транспортних засобів, які спалюють дизельне паливо, забруднюють повітря транспортними викидами, ускладнюють рух транспорту тощо. Важливо також визначитися з пріоритетами у вторинній переробці. Таким чином, вторинна переробка потребує ретельного аналізу співвідношення затрат і вигод в економічних та екологічних поняттях. Україна має докладно вивчити міжнародний досвід, зокрема й США, перед тим, як реалізувати грантові програми з будівництва нових переробних потужностей [6].

Вторинна переробка відходів є продуктивним і важливим елементом ринкової економіки. Інформованість і добровільна участь у програмах з вторинної переробки відходів сприяють збереженню ресурсів і зростанню добробуту та досягненню кінцевих цілей [4, 30].

Питання поводження з відходами неможливо розв'язати без переходу до етично, соціально та екологічно відповідальної політики й економічної діяльності (зокрема, розроблення моделей «зеленої економіки») та формування відповідального споживача, здатного створювати тиск на бізнес та ринки.

Література:

1. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 2011 році. – К. : Міністерство екології та природних ресурсів України, LAT & K. – 2012. – 258 с.
2. Benjamin D. K. Eight great myths about waste disposal // PERC Reports: Volume 21, No.3, Fall 2003. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.perc.org/articles/article179.php
3. Benjamin D. K. Recycling Redux // PERC Reports. – 2010. – Vol. 28. – Vol. 2. – С. 20–21.
4. Benjamin D. K. Recycling Myths Revisited // PERC Policy Series. – 2010. – № 47. – 38 p. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://perc.org/sites/default/files/ps47.pdf
5. European Commission: Enterprise and Industry [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://ec.europa.eu/enterprise/policies/innovation/policy/lead-market-initiative/recycling
6. Krasnozhon L. Should Ukraine Go Green? // **Ukraine Watch Blog,** 10 June 2010 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://ukrainewatch.blogspot.com/2010/06/should-ukraine-go-green.html
7. The European Recycling Platform [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.erp-recycling.org/index.php?content=12
8. Recycling in Europe: some figures [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.regions4recycling.eu/R4RTheProject/Recycling-WFD/Recycling_figures_Europe

АНАЛІЗ УЧАСТІ ГРОМАДСЬКОСТІ У ФОРМУВАННІ СТАВЛЕННЯ ДО ВІДХОДІВ У ДНІПРОДЗЕРЖИНСЬКУ

Головей О. П., *кандидат хімічних наук, доцент кафедри біотехнології та екології, доктор філософії, доцент кафедри промислової біотехнології та загальної хімії Дніпродзержинського державного технічного університету*
Фіголь В. П., *журналіст (м. Дніпродзержинськ)*

УЧАСТЬ громадськості в управлінні відходами сьогодні є стихійною. Ставлення людей до сміття формується, зокрема, прикладами, які люди бачать навкруги. Також формуючим чинником є недостатня інформованість про вплив сміття на стан довкілля і живого організму.

За підрахунками фахівців, кожен мешканець Дніпродзержинська продукує вдвічі більше побутового сміття, ніж мешканець Стокгольму, не враховуючи сміття, яке стихійно спалюється і розміщується на території стихійних звалищ. Це можна вважати ілюстрацією участі громадськості у формуванні системи інтегрованого управління відходами у місті. Городяни свідомо засмічують сферу свого існування відходами власної життєдіяльності. І це їм не заважає. Наприклад, на прибудинкових територіях правобережної частини Дніпродзержинська багато років місцеві мешканці заповнюють будь-які ями, відкриті комунікаційні колодязі, покинуті льохи, підвали аварійних будинків побутовим, будівельним сміттям, органічними рештками. Мешканці лівобережної частини перетворюють на стихійні звалища довколишні лісосмуги. Згодом ці звалища згоряють під час пожеж або підпалів чи заростають бур'янами. Таке ставлення до сміття у городян стало системою [1].

Очевидно, що звички у людей формуються під впливом прикладу. У цьому разі приклад виваженого ставлення до відходів мала би подавати влада [2]. Тим часом до утворення стихійних звалищ часто бувають причетні працівники комунальних служб, вони ж, трапляється, і підпалюють сміття [1]. Можливо, так відбувається через те, що керівники комунальних служб і органів влади недостатньо поінформовані про влив відходів на довкілля [2, 3, 4]. Спроби дослідження цього впливу на місцевому рівні також досі є стихійними, їм не вистачає системи, бо немає державної підтримки. Тільки у вересні цього року міська СЕС почала відстежувати стан атмосфери і ґрунтових вод у районі міського звалища, а міська система екологічного моніторингу, запланована у 2009 році, досі не введена в експлуатацію.

При цьому не можна сказати, що ситуація безнадійна. Наприклад, територію міського звалища, яке безперервно багато років диміло [1, 2, 4], тепер засипають ґрунтом і трамбують бульдозерами, і диму не видно вже кілька місяців. До того ж саме звалище торік почало набувати статусу офіційного, до цього звалище протягом 50-ти років було стихійним, під нього навіть не було офіційно відведено земельну ділянку. Проект санації і дозавантаження міського звалища, замовлений ще у 2007 році, на жаль, не пройшов державну інвестиційну експертизу.

Можливо, сьогодні українській громадськості більше властивий стихійний підхід до управління відходами. Українці вчаться у природи, яка має потужну систему самовідновлення, а самовідновлення у людському суспільстві – одна з основ етики збалансованого розвитку. Фахівець у цій галузі вважає: «...Якщо говорити про прийняття окремого рішення, то вплинути на нього і змінити його досить важко, оскільки зразу ж починається реалізація цього рішення. Але прийняття рішень треба розглядати як процес, тобто розглядати ланцюжок рішень, які приймає певна особа. Тоді проблема впливу на процес прийняття рішень з боку громадськості перетворюється на реальне завдання. Оцінивши прийняті рішення як неетичні, громадськість може піднімати питання про доцільність перебування на посаді осіб, які приймають такі неетичні (аморальні) рішення. Щоб припинити ланцюжок неетичних рішень, достатньо буде зняти керівника з посади і таким чином усунути його від подальшого прийняття рішень...» [5].

Література:

1. Головей О. П. Поводження з відходами у сучасному українському індустріальному місті – невивчена загроза збалансованого розвитку суспільства / О. П. Головей, А. В. Бура, В. П. Фіголь : тези доп. III Українського екологічного конгресу (Київ, 10–11 грудня 2009 р.). – С. 236–238.
2. Головей О. П. Співпраця науки і влади – визначальна умова системної екологізації / О. П. Головей, В. П. Фіголь : матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Природно-ресурсний потенціал збалансованого (сталого) розвитку України» (Київ, 19–20 квітня 2011 р.). – Т 1. – С. 99–100.
3. Головей О. П. Фундаментальні наукові дослідження – основа структурної перебудови та екологізації економіки / О. П. Головей, В. П. Фіголь : тези доп. Всеукраїнської наукової екологічної конференції (Київ, 26 жовтня 2010 р.). – С. 135–136.
4. Головей О.П. Перспективи розвитку туризму в Дніпродзержинську як виду екологічних послуг / О. П. Головей, В. П. Фіголь, Д. М. Пучкін : матеріали Міжнародної конференції «Формування національної політики збалансованого виробництва і споживання: спільні дії влади, бізнесу і громадськості» (Київ, 24-25 квітня 2012 р.). – Т 2. – С. 147–148.
5. Марушевський Г. Б. Етика збалансованого розвитку : монографія. – К. : Центр екол. освіти та інформації, 2008. – 440 с.

ПРЕЗЕНТАЦІЯ ГРОМАДСЬКОЇ ЕКОЛОГІЧНОЇ КАМПАНІЇ «БАТАРЕЙКАМ – УТИЛІЗАЦІЯ!»

ВСЕУКРАЇНСЬКА екологічна ліга, Національний молодіжний центр «Екологічні ініціативи» та Всеукраїнська дитяча спілка «Екологічна варта» проводять громадську природоохоронну акцію «Батарейкам – утилізація!». Основним завданням 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 на 4157 сміттєзвалищах і полігонах загальною площею близько 7,4 тисячі гектарів. Україна сьогодні 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 лісовій зоні це територія, на якій ростуть три дерева, десятки рослин, живуть два кроти, один їжачок, кілька тисяч дощових черв'яків.

У містах відпрацьовані батарейки звозять 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 чи не в кожній родині 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 і Директиву про обмеження використання деяких небезпечних речовин в електричному та електронному обладнанні 2002/95/ЄС. Основними їхніми цілями є підвищення обсягів 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 з розвинутими технологіями переробки та утилізації небезпечних відходів можуть мати велику економічну вигоду від їхньої купівлі, адже електричне й електронне обладнання складається з матеріалів, які, в тому числі, мають високу цінність: золото, платина, срібло, мідь та ін. В Європі є кілька заводів, які мають потужності переробляти батарейки, зокрема: у 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 в Україні законодавчого поля, що має регулювати весь процес поводження 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 врегулював цей вид відходів. Але він так і залишився законом, який ніхто не виконує. 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.

Громадська природоохоронна акція «Батарейкам – утилізація!» тільки розпочалася, але багато небайдужих людей різного віку, активістів з усіх куточків країни вже давно збирають батарейки в 5–6-літрові пластикові пляшки у своїх навчальних закладах, будинках, організаціях, підприємствах. Це оптимальний спосіб зберігання відпрацьованих хімічних джерел струму до моменту передачі їх на утилізацію.

З початку громадської природоохоронної акції «Батарейкам – утилізація!» по всій території України встановлено близько 200 контейнерів для збирання відпрацьованих батарейок. Проведено презентацію природоохоронної акції у м. Києві та регіонах України, організовано публічні відкриття пунктів прийому відпрацьованих джерел струму, розгорнуто постійну інформаційно-просвітницьку роботу в ЗМІ, освітніх закладах, серед мешканців населених пунктів.

З усіх питань щодо участі у громадській природоохоронній акції «Батарейкам – утилізація!» звертатися до Всеукраїнської екологічної ліги за тел. (044) 251 13 32 або електронною адресою vel@ecoleague.net.

РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОГРАММЫ ИНФОРМИРОВАНИЯ НАСЕЛЕНИЯ В РАМКАХ ОБЩЕСТВЕННОЙ ПРИРОДООХРАННОЙ АКЦИИ «БАТАРЕЙКАМ – УТИЛИЗАЦИЯ!»

Павлович В. П., *председатель Донецкой областной организации Всеукраинской экологической лиги*

ДОНЕЦКАЯ областная организация Всеукраинской экологической лиги (ДОО ВЭЛ) активно включилась во всеукраинскую акцию «Батарейкам – утилизация!». Была создана инициативная группа из активистов ДОО ВЭЛ, разработана стратегия информирования населения о необходимости сбора использованных бытовых химических источников тока (БХИТ).

В первую очередь мы установили контакты с представителями средств массовой информации в Донецкой области. От них мы узнали, что в рамках подготовки к чемпионату Европы по футболу в 2012 году наши журналисты организовывали среди болельщиков подобную акцию, было собрано несколько килограммов батареек, но их никто не взял на утилизацию, а после чемпионата об этом мероприятии благополучно забыли. Те люди, которые организовывали и проводили эту акцию, согласились поддержать инициативу ДОО ВЭЛ и распространить информацию в своих СМИ. Далее мы сами обратились через телевидение, радио и газеты с разъяснениями и призывами организовать информирование населения и сбор бытовых химических источников тока. Мы размещали свои контакты в соцсетях, каждая статья в СМИ содержала информацию о представителях организации, занимающихся координацией акции. По электронной рассылке и в телефонном режиме, используя личные контакты, были оповещены учебные заведения разного уровня аккредитации о проводимых мероприятиях в рамках акции.

Наиболее активными и заинтересованными оказались студенческие организации Национального молодежного центра «Экологические инициативы» Донецкой городской организации во главе со своим руководителем – членом ДОО ВЭЛ Поплавской Е. Ф. Её студенты стали распространять информацию среди своих друзей, а также вузов области. Вместе с ДОО ВЭЛ весной они организовали конференцию, приуроченную ко Дню химической безопасности, на которой присутствовали студенты и преподаватели различных вузов, представители общественных организаций, представитель Госуправления охраны окружающей природной среды в Донецкой области, журналисты.

По итогам конференции вышла большая статья в областной экологической газете «Наш край», был сделан репортаж по региональному каналу «Донбасс», прошло выступление на областном радио. Так у активистов появились соратники – неравнодушные люди, которые не являются членами общественных движений, но считают своим гражданским и нравственным долгом активно участвовать в решении экологических проблем Донбасса. Эти люди помогли создать сайт, группы в соцсетях, посвященные решению проблем утилизации БХИТ. Началась новая фаза реализации программы информирования населения о данной проблеме. Сайт и странички оказались настолько востребованными, что по уровню посещаемости находились на верхних строчках рейтинга. Были созданы листовки, буклеты, плакаты по этой тематике как в электронном, так и бумажном варианте, размещены на сайте и в соцсетях. У нас установлены контакты с разными людьми и организациями по Украине и ближнему зарубежью.

Активистка ДОО ВЭЛ – студентка биофака ДонНУ Проноза Л. этим летом была участницей международной программы в Киеве, где она рассказывала об участии студентов Донецкой области в акции «Батарейкам – утилизация!».

Благодаря информационной работе ВЭЛ, об акции узнали и представители бизнеса Украины. Как нам стало известно, менеджеры нескольких крупных сетей супермаркетов установили в своих магазинах контейнеры для сбора БХИТ, поместили листовки с информацией для покупателей и сотрудников. Это направление в работе с населением и бизнесом мы сейчас развиваем в Донецкой области. Кафедра естественных дисциплин Донецкого областного института последипломного педагогического образования предоставляет мне возможность читать лекции для слушателей курсов – учителей и преподавателей естественных дисциплин, на которых я рассказываю о проблеме сбора и утилизации бытовых химических источников тока, распространяю листовки, буклеты, газеты со статьями по данной тематике. Более 30 заявок на размещение бесплатных контейнеров по сбору БХИТ было отправлено в адрес ВЭЛ от самых различных организаций области – торговых точек, учебных заведений, отдельных организаций и граждан. В сентябре этого года прошла презентация первых полученных контейнеров в Донецком техникуме промышленной автоматики. Поддержать студентов пришли представители Национального университета управления, департамента экологии и природных ресурсов ДОДА, ТРК «Донбасс», газет «Наш край» и «Панорама», общественных экологических организаций «Екологічна варта», ДОО ВЭЛ, НМЦ «Экологические инициативы», школьники Донецка. Учащиеся Донецкой школы № 90, начиная с весны, организовали у себя в школе, среди родителей и жителей микрорайона сбор батареек и привезли «урожай» на презентацию в техникум – более 30 кг!

Задачи, которые ставит ДОО ВЭЛ перед собой:

– привлечь школьников области к акции «Батарейке – утилизация!». Для этого мы планируем выступление на фестивале Донецкой областной организации «Екологічна варта»;

– принять участие в Национальном форуме «Поводження з відходами в Україні: законодавство, економіка, технології» в г. Луганске;

– провести для учителей школ и активистов ВЭЛ области практический семинар;

– провести конкурс «Батарейкам – утилизация!» среди педагогов, школьников и студентов области;

– установить деловые контакты с заинтересованными организациями, учреждениями и представителями власти, науки и бизнеса в Донецкой области.

Так мы планируем повышать информированность населения Донецкой области в рамках программы «Батарейкам – утилизация!».

ІНФОРМАЦІЯ ПРО УЧАСНИКІВ ТЕМАТИЧНОЇ ВИСТАВКИ «УПРАВЛІННЯ ВІДХОДАМИ»

ТОВ «ЦЕНТР МУНІЦИПАЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЙ»

вул. Олеся Гончара, 73, оф. 5, м. Київ, 01054, Україна
Тел.: +38(044)585-61-53
Факс: +38(044)585-61-54

ЦЕНТР МУНІЦИПАЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Ставлячи за мету чисті вулиці і кристально чисте повітря, ТОВ «ЦЕНТР МУНІЦІПАЛЬНІХ ТЕХНОЛОГІЙ» щодня вивозить тонни сміття для його утилізації та подальшої обробки.

Технології та машини, які використовують у роботі, спрямовані на збереження навколишнього середовища і здоров'я наших громадян!

Чисті вулиці й повітря – ось наша мета!

ВСЕУКРАЇНСЬКА ЕКОЛОГІЧНА ЛІГА

вул. Саксаганського, 30-В, оф. 33
м. Київ, 01033, Україна
Тел./факс: +38(044) 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, формування нового природоохоронного менталітету, підвищення рівня екологічної освіти та культури громадян. Діяльність Ліги спрямована на організацію громадського екологічного контролю за дотриманням природоохоронного законодавства; припинення діяльності, яка загрожує екобезпеці, біорізноманіттю, здоров'ю громадян України; розширення участі громадськості у формуванні державної екологічної політики; впровадження засад збалансованого розвитку, «зеленої» економіки, інтеграцію екологічної складової у секторальні та регіональні стратегії, програми. Важливим напрямом роботи є поширення об'єктивної інформації про стан навколишнього середовища.

ТОВ «НАДРА ЛУГАНЩИНИ»

вул. Совєтська, 38, м. Луганськ, 91000, Україна
тел.: +38(0642)35-23-62
e-mail: NedraLugansk@i.ua
http://www.nedralugansk.com.ua

Надра Луганщини

ТОВ «Надра Луганщини» здійснюють діяльність у двох напрямах:

1. Геологічне вивчення:

– дослідно-промислова розробка родовищ корисних копалин, у тому числі метану вугільних родовищ;

– видобуток природного газу;

– добування піску.

2. Екологія та охорона навколишнього середовища:

– впровадження проекту з утилізації звалищного метану на Луганському полігоні ТПВ спільно з Програмою розвитку ООН;

– розроблення та впровадження проекту з виробництва електричної та теплової енергії з біогазу полігону ТПВ;

– розроблення ідеї проекту (PIN), проектно-технічної документації (PDD) та повний супровід проектів Спільного Впровадження;

– проведення моніторингу та аналізу складу ґрунтів, води й повітря.

ТОВ «КОМПАНІЯ “ЕКОСВІТ”»
вул. Бугаївська, 21, ОЦ «Наша справа», оф. 808,
м. Одеса, 65005,Україна
тел.: +38(048)777–88–48
e-mail: ecosvit88@gmail.com
http://www.ekosvit.od.ua

Компания ЭКОСВИТ

ТОВ «Компанія “Екосвіт” виконує усі види робіт для підприємств у сфері поводження з відходами:
– підготовка звіту про інвентаризацію відходів;
– розроблення технічних паспортів відходів;
розроблення реєстрової карти відходів;
– узгодження робіт в органах Міністерства охорони здоров’я України та Міністерства екології та природних ресурсів України;
– одержання дозволу і лімітів на утворення та розміщення відходів, у т. ч. небезпечних;
– заповнення статзвітності «1-Відходи», журналу обліку відходів 1-ВТ;
– розрахунок екологічного податку за утворення та розміщення відходів;
– консультації з питань нормативно-правової бази у сфері поводження з відходами.

ТОВ «МІТТАЛСЕРВІС»
вул. Дзержинського, 33,
м. Луганськ, 91011, Україна
тел.: +38(0642)352-352
e-mail: mittals@ukr.net

Общество с ограниченной ответственностью
«МИТТАЛСЕРВИС»

ТОВ «Мітталсервіс» – це стабільне та динамічне підприємство, яке працює з червня 2006 року та спеціалізується на наданні таких видів послуг: розроблення проектної документації природоохоронного значення (будівництво полігонів твердих побутових відходів (ТПВ); рекультивація полігонів ТПВ та відвалів промислових відходів; утилізація біогазу з діючих полігонів ТПВ відповідно до механізмів Кіотського протоколу; будівництво дамб та розчищення русел річок тощо), інжинірингова діяльність у сфері будівництва. Про великий досвід та якість виконаних підприємством робіт свідчать реалізовані нами проекти на території Луганської, Запорізької, Харківської, Івано-Франківської областей та Автономної Республіки Крим, замовниками яких були місцеві органи виконавчої влади та представництво ООН в Україні.

ТОВ «АРМ УКРАЇНА»
вул. Електриків 12, м. Київ, 04176, Україна
тел./факс: +38(044)599-26-55
e-mail: office@newholland.ua
http://www.arm-ukraine.com.ua

Одним з основних завдань ТОВ «АРМ УКРАЇНА» є пошук виробників виключно якісних моделей дорожньо-будівельної техніки та автомобілів. Моделі, представлені в асортименті, проходять ретельну перевірку і відповідають найвищим вимогам українського ринку, що підтверджують клієнти компанії і виробники техніки.

ТОВ «СІГМАС ЕКОЛОДЖІ»
вул. Курська, 10, м. Київ, 03049, Україна
тел.: +8(044)270-15-84
e-mail: sigmasecology@ukr.net

Компанія ТОВ «Сігмас ЕКОЛОДЖІ» надає повний комплекс послуг у сфері поводження з небезпечними відходами по всій території України – від збирання та перевезення до кінцевого знешкодження. Компанія має відповідну матеріально-технічну базу, кваліфікований персонал та значний досвід виконання складних робіт. Особливістю компанії є наявність власного сучасного обладнання з переробки ртутьвмісних люмінесцентних та енергоощадних ламп «system herborn» (Німеччина) та налагоджені партнерські стосунки з передовими західноєвропейськими компаніями з утилізації небезпечних відходів, що дає можливість надавати послуги зі знищення високонебезпечних відходів (хлорорганічні засоби захисту рослин, ПХБ тощо) на сучасних європейських заводах. Гнучкий підхід та оптимальні персональні пропозиції для наших клієнтів – це вигідно вирізняє нашу компанію на ринку небезпечних відходів.

ТОВ «ЧЕРНІВЦІСІЛЬМАШ-2007»
вул. Зелена, б. 5Д, м. Чернівці, 58003, Україна
тел.: +38(0372)52-43-43, +38(0372)52-22-10
e-mail: Silmach_ch@ukr.net
www.chsilmash.com.ua

Основними напрямами діяльності нашого підприємства є:
– виробництво різноманітних контейнерів для збирання ПЕТ-пляшок та іншої вторинної сировини;
– виробництво, розроблення та впровадження проектів комплексів відбору вторинної сировини продуктивністю від 2000 до 500 000 тонн / на рік і більше;
– виробництво станцій перевантаження;
– виробництво ліній з переробки полімерів;
– виготовлення пресів для пакетування металобрухту;
– виготовлення пресів для пакування макулатури, поліетиленової та полістирольної пляшки, полімерів та алюмінієвої бляшаної тари;
– виготовлення обладнання для сільськогосподарської галузі.
Уся продукція виготовляється згідно з державними стандартами та затвердженими технічними умовами.

ПрАТ «ЧЕРКАСИВТОРРЕСУРСИ»

вул. Гоголя, 421, м. Черкаси, 18005, Україна

ПрАТ «Черкасивторресурси» – спеціалізоване підприємство, основними видами діяльності якого є заготівля та переробка всіх видів полімерної сировини. Кінцевий продукт підприємства – ПЕТФ пластівці (флекса) класу С, вторинна гранула поліетилену низького і високого тиску. Виробляємо на замовлення термоусадочну плівку для упаковки води і лікеро-горілчаних виробів, полотно і рукав шириною до 1000 мм.

Також пропонуємо: пластмасові ящики (поліетилен низького тиску, поліпропілен), дроблену поліпропіленову етикетку.

Підприємство виготовляє вироби з деревинно-полімерного композиту. Це інноваційний матеріал, який має досить великий діапазон застосування, особливо в будівництві для зовнішніх та оздоблювальних робіт. Його використовують для спорудження терас (є спеціальні терасові дошки), доріжок і алей, навколо басейнів, причалів, дитячих і спортивних майданчиків, майданчиків для кафе, садових меблів і різних альтанок та ін.

КП «ЛУГАНСЬКИЙ ЦЕНТР УТИЛІЗАЦІЇ ВІДХОДІВ»

вул. Карла Лібкнехта, 9-а, м. Луганськ, 91002, Україна
тел.: +38(0642) 93-21-26
e-mail: lcuo@mail.ru

Вивезення та захоронення побутових відходів.

НАЦІОНАЛЬНИЙ ФОРУМ

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

24–25 жовтня 2013 року

ПРОГРАМА КОНФЕРЕНЦІЙНИХ ЗАХОДІВ

Перша пленарна сесія

Формування системи інтегрованого управління відходами в Україні: законодавство, інвестиції, технології

(актова зала, 3-й поверх)

24 жовтня 2013 р.

Регламент

12.00–13.00 доповіді – 7 хв.

13.00–13.30 – перерва на каву обговорення – 3 хв.

Ведучі: **Тимочко Тетяна Валентинівна,** голова Національної екологічної ради України, голова Всеукраїнської екологічної ліги

Недава Олег Анатолійович, голова Наглядової ради ТОВ «Надра Луганщини»

Доповідачі:

Пристюк Володимир Миколайович, голова Луганської обласної державної адміністрації

Луганщина – край надії

Проскуряков Олег Альбертович, Міністр екології та природних ресурсів України

Сех Ірина Ігорівна, народний депутат України, голова Комітету Верховної Ради України з питань екологічної політики, природокористування та ліквідації наслідків Чорнобильської катастрофи

Єфремов Олександр Сергійович, народний депутат України

Темник Геннадій Павлович, Міністр регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України

Волков Сергій Сергійович, старший програмний менеджер Програми розвитку ООН в Україні

Тимочко Тетяна Валентинівна, голова Національної екологічної ради України, голова Всеукраїнської екологічної ліги

Екологічні проблеми поводження з відходами в Україні та шляхи їх розв'язання

Кравченко Сергій Іванович, міський голова м. Луганська

Недава Олег Анатолійович, голова Наглядової ради ТОВ «Надра Луганщини»
Необхідність об'єднання зусиль влади, громадськості та бізнесу для збереження довкілля

Шевченко Тарас Григорович, генеральний директор ПАТ «Алчевський металургійний комбінат»

Голенко Валерій Миколайович, голова Луганської обласної ради

Підписання Меморандуму про співпрацю між представниками провідних промислових підприємств, Луганською обласною радою та Міністерством екології та природних ресурсів України у сфері охорони навколишнього середовища

Учасники Меморандуму
1. **Міністерство екології та природних ресурсів України**
2. **Луганська обласна рада**
3. **Приватне акціонерне товариство «Сєвєродонецьке об'єднання АЗОТ»**
4. **Публічне акціонерне товариство «Алчевський металургійний комбінат»**
5. **Публічне акціонерне товариство «Краснодонвугілля»**
6. **Товариство з обмеженою відповідальністю «ДТЕК Східенерго»**
7. **Товариство з обмеженою відповідальністю «ДТЕК Ровенькиантрацит»**
8. **Товариство з обмеженою відповідальністю «ДТЕК Свердловантрацит»**

13.00–13.30 – прес-конференція

13.30–15.00 – Відвідання рекультивованого полігону твердих побутових відходів м. Луганська

Секція 1
Формування та реалізація ефективної регіональної політики поводження з відходами

(зала Вченої Ради)

24 жовтня 2013 р.

15.30–18.30
17.00–17.30 – перерва на каву

Регламент:
доповіді – 7 хв.
обговорення – 3 хв.

Ведучі: **Кострикін Олег Валерійович,** директор Департаменту державної політики у сфері поводження з побутовими відходами Національної комісії, що здійснює державне регулювання у сфері комунальних послуг **Бережний Олег Миколайович,** начальник управління Луганської міської ради з питань екологічної безпеки м. Луганська

Доповідачі:

Кудрик Інна Дементіївна, кандидат геолого-мінералогічних наук, доцент, завідувач кафедри
Пицький Григорій Миколайович, старший викладач
Хребтова Тетяна Віталіївна, кандидат біологічних наук, доцент
Кафедра екології моря Керченського державного морського технологічного університету
Особливості управління поводженням з відходами на регіональному рівні

Савенко Олексій Анатолійович, заступник директора Департаменту екології та природних ресурсів Луганської облдержадміністрації
Зменшення обсягів захоронення відходів – пріоритетний напрям екологічної стратегії регіону

Купінець Лариса Євгенівна, доктор економічних наук, старший науковий співробітник, завідувачка відділу економіко-екологічних проблем приморських регіонів
Кісеоларь Микола Георгійович, здобувач
Інститут проблем ринку та економіко-екологічних досліджень НАН України
Концептуальні засади формування регіональної політики поводження з енергетичними біовідходами

Совгіра Світлана Василівна, доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри хімії, екології та методики їх навчання
Осадчий Олександр Семенович, кандидат сільськогосподарських наук, доцент, проректор із соціальних питань
Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини
Гончаренко Ганна Євдокимівна, доктор хабілітат, доцент, завідувач науково-дослідної лабораторії «Екологія і освіта»
Проблема твердих побутових відходів та шляхи її розв'язання

Овчарук Олександр Сергійович, заступник міського голови м. Тульчин з питань діяльності виконавчих органів влади (Вінницька область)
Проект міжмуніципальної співпраці «Планування інтегрованого поводження з твердими побутовими відходами (ТПВ) в Тульчинському районі»

Марков Руслан Валентинович, кандидат економічних наук, голова правління ГО «Слобідський селянський розвиток»
Розвиток ринку паливних гранул, вироблених з відходів сільськогосподарського виробництва

Капранов Сергій Володимирович, кандидат медичних наук, директор Алчевської міської філії Луганського обласного лабораторного центру Держсанепідслужби
До питання впровадження передового світового досвіду поводження з відходами та охорони ґрунтів

Онофріюк Валентина Григорівна, Володарськ-Волинський селищний голова (Житомирська область)
Великі проблеми малих сіл і селищ у поводженні з твердими побутовими відходами у Володарсько-Волинському районі Житомирської області

Ідаятов Володимир Аршидінович, кандидат історичних наук, доцент, голова Херсонської обласної організації Всеукраїнської екологічної ліги
З досвіду взаємодії Херсонської обласної організації Всеукраїнської екологічної ліги з малим бізнесом в організації переробки відходів (на прикладі підприємства «Южпобут-24», м. Миколаїв)

Халемендик Микола Степанович, начальник відділу з питань охорони навколишнього природного середовища виконавчого комітету Краснолуцької міської ради (Луганська область)
Поводження з побутовими відходами у м. Красному Лучі

Яструбенко Надія Григорівна, вчитель природничих наук Желаннівської загальноосвітньої школи I–III ступенів (Донецька область)
Проблеми утилізації твердих побутових відходів у сільській громаді

Обговорення:

Губанова Олена Ростиславівна, доктор економічних наук, доцент, професор кафедри економіки природокористування
Сафранов Тамерлан Абісалович, доктор геолого-мінералогічних наук, професор, завідувач кафедри прикладної екології
Шаніна Тетяна Петрівна, кандидат хімічних наук, доцент кафедри прикладної екології
Приходько Вероніка Юріївна, кандидат географічних наук, доцент кафедри прикладної екології
Одеський державний екологічний університет
Використання потенціалу кластеризації у сфері поводження з твердими побутовими відходами

Горобець Ольга Вікторівна, кандидат економічних наук, доцент кафедри економіки природокористування та менеджменту лісового господарства Житомирського національного агроекологічного університету
Стратегічне планування у сфері поводження з твердими побутовими відходами особистих селянських господарств

Широкоступ Сергій Миколайович, студент 4-го курсу екологічного факультету Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна
До проекту селективного збирання твердих побутових відходів у Харківському національному університеті імені В. Н. Каразіна

Секція 2
Побутові відходи: адміністрування, переробка та технології утилізації в Україні

(конференц-зала, 2-й поверх з центрального входу)

24 жовтня 2013 р.

Регламент
15.30–18.30 доповіді – 7 хв.
17.00–17.30 – перерва на каву обговорення – 3 хв.

Ведучі: **Барінов Максим Олександрович,** начальник управління благоустрою територій та комунального обслуговування Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України
Гущук Ігор Віталійович, кандидат медичних наук, заступник начальника Головного управління Держсанепідслужби у Рівненській області

Доповідачі:

Голуб Олександр Іванович, директор Департаменту житлово-комунального господарства та будівництва Луганської облдержадміністрації
Діяльність облдержадміністрації у реформуванні сфери поводження з твердими побутовими відходами в населених пунктах області

Купчик Лідія Андріївна, кандидат технічних наук, старший науковий співробітник Інституту сорбції та проблем ендоекології НАН України
Технологія отримання вуглецево-мінеральних сорбентів на основі лігноцелюлозних відходів та цеоліту для вилучення іонів важких металів зі стічних вод

Фіщенко Володимир Дмитрович, заступник міського голови м. Алчевська з питань діяльності виконавчих органів Алчевської міської ради
Збір та утилізація ТПВ

Теліженко Олександр Михайлович, доктор економічних наук, професор, завідувач
Шевченко Тетяна Іванівна, кандидат економічних наук, асистент
Кафедра управління Сумського державного університету
Розроблення системи сортування твердих побутових відходів на основі індивідуального збирання ресурсно-цінних фракцій за телефонним викликом

Койнова Ірина Богданівна, кандидат географічних наук, доцент кафедри раціонального використання природних ресурсів і охорони природи
Рожко Ігор Михайлович, кандидат географічних наук, доцент, заступник декана з навчально-виховної та наукової роботи
Львівський національний університет імені Івана Франка
Проблеми поводження з побутовими електричними та електронними відходами у м. Львові

П'ятничко Олександр Іванович, кандидат технічних наук, заступник директора
Жук Геннадій Віліорович, доктор технічних наук, провідний науковий співробітник
Інститут газу НАН України (м. Київ)
Кубенко Станіслав Борисович, директор ТОВ «Науково-виробнича фірма ІНГАЗ» (м. Київ)
Комісаренко Д. А., кандидат економічних наук, директор ТОВ «Міжнародний центр газових технологій» (м. Луганськ)
Северін Олександр Степанович, кандидат економічних наук, менеджер проекту ПРООН в Україні
Обстеження полігонів твердих побутових відходів та утилізація біогазу в енергетичних установках

Булгаков Олександр Геннадійович, директор комунального підприємства «Луганський центр утилізації відходів»
Запровадження роздільного збирання побутових відходів у м. Луганську

Капустін Олексій Євгенович, доктор хімічних наук, професор, завідувач кафедри хімічної технології та інженерії
Михайленко Валерія Валеріївна, аспірант
Приазовський державний технічний університет (Донецька область)
Ліквідація забруднення водних об'єктів стоками полігону твердих побутових відходів

Садовська Анна Григорівна, головний спеціаліст відділу житлово-комунального господарства, інфраструктури та туризму Овідіопольської районної державної адміністрації (Одеська область)
Тверді побутові відходи та поводження з ними в Овідіопольському районі Одеської області

Свириденко Ігор Володимирович, міський голова м. Хорола (Полтавська область)
З досвіду реалізації проекту «Запровадження системи роздільного збирання, вивезення та переробки твердих побутових відходів – крок до європейського міста»

Соколовський Олег Іванович, заступник начальника управління житлово-комунального господарства, благоустрою та екології Тернопільської міської ради
Поводження з відходами у м. Тернополі. Запобігання сміттєвій кризі

Заходяченко Микола Олексійович, голова Новоайдарської районної державної адміністрації (Луганська область)
Перспективи розв'язання проблеми збирання та утилізації твердих побутових відходів

Григоренко Олександра Павлівна, голова Семенівської сільської ради Білгород-Дністровського району (Одеська область)
Проблеми утилізації твердих побутових відходів на території Семенівської сільської ради

Обговорення:

Шелудько Елла Ігорівна, кандидат економічних наук, старший науковий співробітник Інституту економіки та прогнозування НАН України
Проблеми використання альтернативних видів палива у цементній промисловості

Василенко Марина Григорівна, старший викладач Кременчуцького національного університету (Полтавська область)
Моделювання приросту мулу

Гончаренко Тетяна Павлівна, кандидат хімічних наук, доцент
Жицька Л. І., кандидат біологічних наук, доцент
Кафедра екології Черкаського державного технологічного університету
Відходи та поводження з ними у Черкаській області

Федоренко Олександр Олексійович, старший викладач
Микитенко Л. І., старший викладач
Костенко П. М., старший викладач
Кафедра техногенної безпеки та тепломасообмінних процесів Київського національного університету технологій та дизайну
Знешкодження, переробка та утилізація полімерних матеріалів

Секція 3
Поводження з небезпечними відходами в Україні: екологічні, економічні та соціальні аспекти

(приміщення музею, 2 поверх)

24 жовтня 2013 р.

Регламент
15.30–18.30 доповіді – 7 хв.
17.00–17.30 – перерва на каву обговорення – 3 хв.

Ведучі: **Гірман Юрій Васильович,** директор Департаменту екологічної безпеки та дозвільної системи
Виговська Тетяна Вікторівна, кандидат біологічних наук, доцент кафедри філософії та соціально-гуманітарних наук Хмельницького університету управління та права

Доповідачі:

Гірман Юрій Васильович, директор Департаменту екологічної безпеки та дозвільної системи Міністерства екології та природних ресурсів України
Стан та перспективи екологічно безпечного поводження з небезпечними відходами в Україні

Подрезенко Ігор Миколайович, кандидат геолого-мінералогічних наук, старший науковий співробітник
Остапенко Н. С., кандидат хімічних наук, старший науковий співробітник
Крючкова С. В., провідний інженер
Кириченко В. А., головний геолог
Інститут проблем природокористування та екології НАН України
(м. Дніпропетровськ)
Визначення імітаційно-модельних підходів до зменшення відходності у металургійному комплексі з позицій екообґрунтованого природокористування

Марчевський Ілля Якович, голова правління компанії «Si Group Consort. Ltd.» (Ізраїль)
Досвід збирання та вивезення на утилізацію небезпечних відходів в Україні

Дрожжин Дмитро Юрійович, директор Департаменту промисловості та енергозбереження Луганської облдержадміністрації
Переробка породних відвалів на території Луганської області

Ханін Михайло Іванович, директор ТОВ «Микитртуть» (Донецька область)
Діяльність ТОВ «Микитртуть» з переробки небезпечних відходів

Тяпкін Олег Костянтинович, доктор геологічних наук, заступник директора інституту з наукової роботи
Остапенко Н. С., кандидат хімічних наук, старший науковий співробітник
Подрезенко Ігор Миколайович, кандидат геолого-мінералогічних наук, старший науковий співробітник
Бондаренко Л. В., провідний інженер
Кириченко В. А., головний геолог
Інститут проблем природокористування та екології НАН України
(м. Дніпропетровськ)
Деякі аспекти очищення та використання високомінералізованих рідких відходів

Голубєв Валентин Валентинович, заступник голови правління, технічний директор ПрАТ «Сєвєродонецьке об'єднання «Азот»
Проблеми хімічних підприємств у сфері поводження з відходами

Завгородня Тетяна Вікторівна, менеджер Департаменту з екологічної безпеки ТОВ «ДТЕК»
Поводження з золошлаковими матеріалами вугільних станцій

Виговська Тетяна Вікторівна, кандидат біологічних наук, доцент кафедри філософії та соціально-гуманітарних наук Хмельницького університету управління та права
Куцка Інна Василівна, заступник начальника управління з питань екології та контролю за благоустроєм міста Хмельницької міської ради
Проблеми поводження з небезпечними відходами, які утворюються в побуті, та можливі шляхи їх розв'язання

Іванченко Владислав Вікторович, кандидат геолого-мінералогічних наук, доцент, завідуючий відділом проблем екологічної геології і розробки рудних родовищ НАН України
Чугунов Ю. Д., кандидат технічних наук, старший науковий співробітник відділу морської геології і осадочного рудоутворення НАН України (м. Київ)
Про можливість освоєння Бобриківського золото-поліметалічного родовища без утворення токсичних відходів

Долін Віктор Володимирович, доктор геологічних наук, завідувач відділу Інституту геохімії навколишнього середовища НАН та МНС України
Проблема зберігання тритієвих відходів в Україні

Колтунов Георгій Анатолійович, генеральний директор ПАТ «НДІ емальхіммаш і НТ КОЛАН»
Голік Юрій Степанович, кандидат технічних наук, професор, завідувач кафедри екології Полтавського національного технічного університету імені Юрія Кондратюка
Утилізація та рециклінг відпрацьованих масляних автомобільних фільтрів

Татаріна Наталія Миколаївна, головний спеціаліст управління з питань надзвичайних ситуацій та цивільного захисту населення Кам'янець-Подільської міської ради
Пінчук С. А., магістр державної служби, викладач Національного університету «Острозька академія»
Кучинська Олександра Петрівна, завідувачка науково-дослідного відділу НПП «Подільські Товтри», голова Кам'янець-Подільського районного осередку Всеукраїнської екологічної ліги
Любінська Л. Г., кандидат біологічних наук, професор кафедри біології та методики її викладання природничого факультету Кам'янець-Подільського національного університету імені І. Огієнка
Поводження з небезпечними відходами в місті Кам'янці-Подільському. Проблеми та шляхи їх розв'язання

Обговорення:

Солодовнікова Лідія Миколаївна, завідувачка відділу екології науково-технологічного комплексу «Інститут монокристалів» НАН України
Радіаційний моніторинг радону-222 на об'єкті «Макарів» при поводженні з РАВ

Котовенко Олена Андріївна, кандидат технічних наук, доцент
Мірошниченко О. Ю., асистент
Кафедра охорони праці і навколишнього середовища Київського державного університету будівництва і архітектури
Один з методів оцінювання та прогнозування поширення токсикантів з пункту захоронення токсичних відходів

Робота презентаційно-ділової зони

(актова зала, 3-й поверх)

24 жовтня 2013 р.

15.30–18.00
17.00–17.30 – перерва на каву

Регламент:
доповіді – 7 хв.
обговорення – 3 хв.

Ведучі: **Тимочко Тетяна Валентинівна,** голова Національної екологічної ради України, голова Всеукраїнської екологічної ліги
Грущинський Андрій Миколайович, генеральний директор корпорації «Укрвторресурси»

Перша сесія

Олексієвець Іван Леонтійович, кандидат географічних наук, керівник Національного проекту «Чисте місто», Державне агентство з інвестицій та управління національними проектами України
Законодавче забезпечення формування галузі перероблення твердих побутових відходів в Україні

Презентація законопроектів «Про внесення змін до Бюджетного кодексу України (щодо спрямування збору з виробників та імпортерів упаковки та товарів в упаковці на перероблення побутових відходів)», «Про внесення змін до Податкового кодексу України (щодо введення збору з виробників та імпортерів упаковки та товарів в упаковці на перероблення побутових відходів)»

Омельяненко Тетяна Леонідівна, кандидат економічних наук, молодший науковий співробітник
Маковецька Юлія Михайлівна, кандидат економічних наук, науковий співробітник
Інститут економіки природокористування та сталого розвитку НАН України (м. Київ)
Методичні підходи до визначення вартісних показників імплементації директив Європейського Союзу у сфері поводження з відходами

Міщенко Володимир Сергійович, доктор економічних наук, професор, головний науковий співробітник Інституту економіки природокористування та сталого розвитку НАН України (м. Київ)
Ідеологія імплементації директив Європейського Союзу щодо відходів в українському законодавстві

Друга сесія

Клеп Євген Вікторович, міський голова м. Горлівки (Донецька область)
Сталий розвиток – в основу сьогодення і майбутнього Горлівки (про реалізацію пілотного проекту «Зелене місто» на території м. Горлівки в Донецькій області»)

Третя сесія

Презентація ТОВ «АРМ Україна» у сфері виробництва вантажних автомобілів для збирання та перевезення ТПВ

Презентація ТОВ «Чернівцісільмаш-2007» у сфері виробництва сміттєсортувальних комплексів

Друга пленарна сесія
Сучасний стан сміттєзвалищ в Україні: екологічні, соціальні, економічні проблеми та шляхи їх розв'язання

(актова зала, 3-й поверх)

25 жовтня 2013 р.

Регламент:
доповіді – 7 хв.
обговорення – 3 хв.

10.00–11.30
11.30–12.00 – перерва на каву

Ведучі: **Олексієвець Іван Леонтійович**, кандидат географічних наук, керівник Національного проекту «Чисте місто», Державне агентство з інвестицій та управління національними проектами України
Шило Олександр Антонович, директор ТОВ «Міттал сервіс»

Доповідачі:

Мудрак Олександр Васильович, доктор сільськогосподарських наук, голова Вінницької обласної організації Всеукраїнської екологічної ліги
Формування й реалізація стратегії регіональної екологічної політики щодо експлуатації Стадницького сміттєзвалища у Вінницькій області

Гардашук Тетяна Василівна, доктор філософських наук, старший науковий співробітник Інституту філософії імені Г. С. Сковороди НАН України (м. Київ)
Поводження з відходами: роль комплексної експертизи та інтегрованої оцінки

Кудрик Інна Дементіївна, кандидат геолого-мінералогічних наук, доцент, завідувач кафедри
Ошкадер А. В., старший викладач
Хребтова Т. В., кандидат біологічних наук, доцент
Кафедра «Екологія моря» Керченського державного морського технологічного університету
Еколого-гідрогеологічні аспекти функціонування полігону твердих побутових відходів у м. Керчі

Станкевич-Волосянчук Оксана Ігорівна, кандидат біологічних наук, президент Регіонального молодіжного екологічного об'єднання «ЕКОСФЕРА» (м. Ужгород)
Сучасний стан сміттєзвалищ у Закарпатті: проблеми та шляхи їх розв'язання

Уткіна Катерина Богданівна, кандидат географічних наук, доцент кафедри екологічної безпеки та екологічної освіти
Миргородська Н. М., студентка екологічного факультету
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна
Визначення впливу несанкціонованого звалища твердих побутових відходів на ґрунти та рослинність

Бережний Олег Миколайович, начальник Управління Луганської міської ради з питань екологічної безпеки м. Луганська
Поводження з побутовими відходами на прикладі м. Луганська

Будак Олег Олегович, аспірант Національного університету біоресурсів і природокористування України (м. Київ)
Проблеми поводження з твердими побутовими відходами в Київській області

Логачов Юрій Петрович, редактор газети «Социалистическая Родина», голова Харцизького міського осередку Всеукраїнської екологічної ліги (Донецька область)
Звалища наступають

Гущук Ігор Віталійович, кандидат медичних наук, заступник начальника Головного управління Держсанепідслужби у Рівненській області, заступник головного державного санітарного лікаря Рівненської області
Гущук Віталій Ігорович, студент 5-го курсу кафедри екології та збалансованого природокористування Національного університету водного господарства та природокористування (м. Рівне)
Аналіз ситуації щодо поводження з відходами на Рівненщині

Бойко Ольга Гаврилівна, вчитель географії Йосипівської ЗОШ Овідіопольського району (Одеська область)
Проблемні питання щодо поводження з відходами та їх утилізації в сільській місцевості

Презентація Національного проекту «Чисте місто»

Олексієвець Іван Леонтійович, кандидат географічних наук, керівник Національного проекту «Чисте місто», Державне агентство з інвестицій та управління національними проектами України

Презентація громадської екологічної кампанії «Батарейкам – утилізація!»

Доповідачі:

Тимочко Тетяна Валентинівна, голова Національної екологічної ради України, голова Всеукраїнської екологічної ліги
Завдання громадської акції «Батарейкам – утилізація!»

Павлович Вікторія Петрівна, голова Донецької обласної організації Всеукраїнської екологічної ліги
Участь обласної організації ВЕЛ у всеукраїнській акції «Операція «Батарейкам – утилізація!»

Свириденко Олена Федорівна, викладач
Хорольський агропромисловий коледж Полтавської державної аграрної академії
Вилучення кольорових металів з відпрацьованих хімічних джерел струму

Пікареня Дмитро Сергійович, доктор геологічних наук, доцент, професор кафедри екології
Судакова А., студентка
Дніпродзержинський державний технічний університет
Екологічні ризики збирання та утилізації побутових батарейок

Круглий стіл 1
Сучасні технології переробки та утилізації промислових і токсичних відходів

(конференц-зала, 2-й поверх від центрального входу)

25 жовтня 2013 р.
13.30–15.30
14.30–15.00 – перерва на каву

Регламент:
доповіді – 7 хв.
обговорення – 3 хв.

Ведучі: **Семенець Олександр Степанович,** заступник директора департаменту екологічної безпеки та дозвільної системи Міністерства екології та природних ресурсів України
Пікареня Дмитро Сергійович, доктор геологічних наук, професор кафедри екології Дніпродзержинського державного технічного університету

Доповідачі:

Жук Геннадій Віліорович, доктор технічних наук, провідний науковий співробітник
П'ятничко Олександр Іванович, кандидат технічних наук, заступник директора Інститут газу НАН України (м. Київ)
Кубенко Станіслав Борисович, генеральний директор ТОВ «Науково-виробнича фірма ІНГАЗ» (м. Київ)
Комісаренко Д. А., кандидат економічних наук, директор ТОВ «Міжнародний центр газових технологій» (м. Луганськ)
Северін Олександр Степанович, кандидат економічних наук, менеджер проекту ПРООН в Україні
Обстеження полігонів твердих побутових відходів та утилізація біогазу в енергетичних установках

Пшенічний Ігор Миколайович, заступник директора Департаменту промисловості та енергозбереження Луганської облдержадміністрації
Переробка природних відвалів на території Луганської області

Бучер Олександр Олексійович, генеральний директор ТОВ «Сігмас ЕКОЛОДЖІ»
Технологія переробки відпрацьованих люмінесцентних ламп

Артамонов Володимир Володимирович, доктор технічних наук, професор завідувач кафедри Кременчуцького національного університету імені М. Островського
Іванченко Владислав Вікторович, кандидат геолого-мінералогічних наук, доцент, завідуючий відділом проблем екологічної геології і розробки рудних родовищ НАН України
Чугунов Ю. Д., кандидат технічних наук, старший науковий співробітник відділу морської геології і осадочного рудоутворення НАН України (м. Київ)
Василенко Марина Григорівна, інженер-еколог, старший викладач Кременчуцького національного університету імені М. Островського
Екологічні аспекти енергоефективної технології сухого збагачення руд

Грущинський Андрій Миколайович, генеральний директор корпорації «Укрвторресурси»
Створення в Україні галузі сміттєпереробки нагальна потреба сьогодення

Соломаха Сергій Павлович, міський голова м. Миргорода (Полтавська область)
Практика впровадження системи роздільного збирання сміття у малих містах України (досвід Миргорода)

Чушкіна Ірина Вікторівна, асистент кафедри експлуатації гідромеліоративних систем і технологій будівництва
Пікареня Дмитро Сергійович, доктор геологічних наук, професор кафедри екології і охорони навколишнього середовища
Орлинська Ольга Вікторівна, доктор геологічних наук, професор кафедри експлуатації гідромеліоративних систем і технологій будівництва
Гапич Геннадій Васильович, аспірант кафедри екології і охорони навколишнього середовища
Дніпропетровський державний аграрний університет
Утилізація фосфогіпсу як екологічно шкідливої сировини

Борук Сергій Дмитрович, кандидат хімічних наук, доцент кафедри органічної і фізичної хімії та екології хімічних виробництв Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича
Раціональне та екологічно безпечне застосування відходів нафтопереробної та вугледобувної промисловості

Польжок Олена Борисівна, начальник управління житлово-комунального господарства Ровеньківської міської ради (Луганська область)
Використання відходів як вторинної сировини у м. Ровеньках

Босак Адель Василівна, заступник голови Української екологічної асоціації «Зелений світ» (м. Київ)
Пропозиції щодо концепції утилізації промислових відходів

Папуша Валерій Володимирович, заступник голови Троїцької райдержадміністрації (Луганська область)
Основні етапи та технології утилізації твердих побутових відходів

Побережна Анна Валеріївна, голова Хмельницької обласної організації Української екологічної асоціації «Зелений світ»
Технології сортування та переробки твердих побутових відходів

Коваленко Людмила Никифорівна, викладач електротехнічних дисциплін Макіївського політехнічного коледжу (Донецька область)
Економія електроенергії на будівельному майданчику в разі використання інноваційних технологій

Ващук Ольга Володимирівна, кандидат економічних наук, доцент Нікопольського економічного університету, Нікопольський міський осередок Всеукраїнської екологічної ліги
Біопаливо: проблеми, напрями, використання

Круглий стіл 2
Охорона навколишнього середовища та здоров'я населення від негативного впливу розміщення відходів
(зала Вченої Ради)

25 жовтня 2013 р.
13.30–15.30
14.30–15.00 – перерва на каву

Регламент:
доповіді – 7 хв.
обговорення – 3 хв.

Ведучі: **Арапов Олександр Анатолійович,** директор Департаменту екології і природних ресурсів Луганської обласної адміністрації
Вадзюк Степан Несторович, доктор медичних наук, професор, завідувач кафедри нормальної фізіології Тернопільського державного медичного університету імені І. Я. Горбачевського

Доповідачі:

Гущук Ігор Віталійович, кандидат медичних наук, заступник начальника Головного управління Держсанепідслужби у Рівненській області, заступник головного державного санітарного лікаря Рівненської області
До питання вивчення медико-екологічних ризиків для населення від розміщення відходів

Арапов Олександр Анатолійович, директор Департаменту екології і природних ресурсів Луганської обласної адміністрації
Сучасні стратегічні пріоритети управління відходами у Луганській області

Миленька Мирослава Миронівна, кандидат біологічних наук, доцент кафедри біології та екології, заступник директора з наукової роботи Інституту природничих наук
Клід Віктор Васильович, кандидат біологічних наук, доцент кафедри біології та екології
Шумська Зоряна Іванівна, асистент кафедри медичної біології і медичної генетики
Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника
Біоекологічна оцінка та підходи до оптимізації стану довкілля у зоні впливу полігону захоронення гексахлорбензолу в Калуському промисловому районі (Івано-Франківська область)

Вадзюк Степан Несторович, доктор медичних наук, професор, завідувач кафедри нормальної фізіології Тернопільського державного медичного університету імені І. Я. Горбачевського
Вплив полігону твердих побутових відходів на стан підземних вод м. Тернополя

Бондаренко Микола Миколайович, головний інженер ТОВ «Надра Луганщини»
Охорона навколишнього середовища і здоров'я населення від негативного впливу розміщення відходів Луганського полігону твердих побутових відходів (м. Олександрівськ)

Ангеловський Олександр Анатолійович, Генеральний директор ПАТ «Краснодонвугілля»
Збереження екологічного балансу – невід'ємна частина успішного ведення бізнесу ПАТ «Краснодонвугілля»

Скубак Андрій Анатолійович, директор Департаменту економічного розвитку і торгівлі Луганської обласної державної адміністрації
Екологічний аспект у формуванні регіональної економічної політики

Мунтян Юрій Георгійович, голова Шабської сільської ради (Білгород-Дністровський район, Одеська область)
Утилізація побутових відходів

Михайська Венера Мансурівна, член Всеукраїнської екологічної ліги, активіст природоохоронного руху (м. Макіївка, Донецька область)
Соціальна і правова відповідальність бізнесу та влади

Сокол Валентина Миколаївна, вчитель біології навчально-виховного комплексу «Дивосвіт», член Всеукраїнської екологічної ліги (м. Жовті Води, Дніпропетровська область)
Проблеми радіаційного забруднення м. Жовті Води та шляхи їх розв'язання

Ткаченко Катерина Іванівна, завідуюча районною бібліотекою для дітей відділу культури Білгород-Дністровської районної державної адміністрації (Одеська область)
Стан сміттєзвалищ в Одеській області

Дмитрієва Ніна Володимирівна, заступник начальника відділу екологічного контролю за поводженням з відходами та небезпечними хімічними речовинами Державної екологічної інспекції у Донецькій області
Екологічний контроль у сфері поводження з відходами на території Донецької області

Обговорення:

Коваленко Сергій Михайлович, перший заступник голови Новоайдарської районної державної адміністрації (Луганська область)
Організація збирання та утилізації побутових відходів з урахуванням мінімізації негативного впливу на навколишнє середовище

Горова Алла Іванівна, доктор біологічних наук, професор, завідувачка кафедри екології
Павличенко Артем Володимирович, кандидат біологічних наук, доцент кафедри екології
Борисовська Олена Олександрівна, кандидат технічних наук, доцент кафедри екології
Національний гірничий університет (м. Дніпропетровськ)
Моніторингові дослідження екологічного стану територій розміщення відходів паливно-енергетичного комплексу

Мазницька Оксана Вікторівна, кандидат технічних наук, доцент кафедри екології
Труш В. Є., викладач кафедри екології
Кременчуцький університет економіки, інформаційних технологій і управління
Новохатько О. В., кандидат хімічних наук, доцент кафедри природничих дисциплін Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського
Деякі аспекти розв'язання проблеми негативного впливу на довкілля відходів гірничодобувної промисловості

Станько Оксана Михайлівна, лікар-лаборант-гігієніст Львівського обласного лабораторного центру Держсанепідслужби України
Забруднення колодязної води важкими металами в зоні впливу Львівського сміттєзвалища

Прищепа Алла Миколаївна, кандидат сільськогосподарських наук, доцент
Бєдункова Ольга Олександрівна, кандидат сільськогосподарських наук, доцент
Національний університет водного господарства та природокористування (м. Рівне)
Оцінка техногенного навантаження території від місць видалення відходів

Круглий стіл 3
Участь громадськості у формуванні системи інтегрованого управління відходами в Україні

(приміщення музею, 2-й поверх)

25 жовтня 2013 р.

Регламент:
13.30–15.30 доповіді – 7 хв.
14.30–15.00 – перерва на каву обговорення – 3 хв.

Ведучі: **Смірнова Зінаїда Анатоліївна,** директор Жовтянської загальноосвітньої школи Слов'яносербської районної ради Луганської області, голова Луганської обласної організації Всеукраїнської екологічної ліги
Босак Адель Василівна, заступник голови Української екологічної асоціації «Зелений світ» (м. Київ)

Доповідачі:

Головей Олена Петрівна, кандидат хімічних наук, доцент кафедри промислової біотехнології та загальної хімії Дніпродзержинського державного технічного університету
Фіголь Валентин Павлович, заступник голови редактора міського інформаційного тижневика «Наш репортер» (м. Дніпродзержинськ)
Аналіз участі громадськості у формуванні ставлення до відходів у Дніпродзержинську

Орлова Тетяна Миколаївна, завідувачка технічним відділом Овідіопольської районної станції юних техніків, голова Овідіопольського районного осередку Всеукраїнської екологічної ліги (Одеська область)
Взаємодія громадськості та влади у розв'язанні проблеми ліквідації несанкціонованих сміттєзвалищ в Овідіопольському районі Одеської області

Толмачова Любов Петрівна, координатор Донецької обласної організації Всеукраїнської дитячої спілки «Екологічна варта»
Конкурс «Я хочу жити в чистому місті» як внесок у збалансований розвиток міста

Гофтарчук Яна Олегівна, координатор Всеукраїнської дитячої спілки «Екологічна варта» (Ясинуватський район, Донецька область)
Через дитячу творчість до виховання екологічної культури учнівської молоді

Капранова Галина Вікторівна, кандидат педагогічних наук, учитель біології середньої загальноосвітньої школи №15 м. Алчевська (Луганська область)
Порівняльний аналіз участі школярів у поводженні з відходами в Україні та США

Шемет Олена Василівна, вчитель української мови та літератури Веселогірської ЗОШ Слов'яносербської районної ради Луганської області, член Всеукраїнської екологічної ліги
Від чистоти навколишнього середовища – до чистоти душі

Обговорення:

Микитенко Л. І., старший викладач
Федоренко Олександр Олексійович, старший викладач
Костенко П. М., асистент
Кафедра техногенної безпеки та тепломасообмінних процесів Київського національного університету технологій та дизайну
Перспективи розвитку добування і використання біогазу на звалищах твердих побутових відходів в Україні

ЗМІСТ

Програма заходів Національного форуму «Поводження з відходами в Україні: законодавство, економіка, технології» 3

Перша пленарна сесія
Формування системи інтегрованого управління відходами в Україні: законодавство, інвестиції, технології 7

Луганщина – край надежды (о состоянии обращения с отходами в Луганской области)
Пристюк В. Н. 7

Виступ Міністра екології та природних ресурсів України
Проскурякова О. А. на пленарному засіданні Національного форуму «Поводження з відходами в Україні: законодавство, економіка, технології» 11

Екологічні проблеми поводження з відходами в Україні та шляхи їх розв'язання
Тимочко Т. В. 13

Необхідність об'єднання зусиль влади, громадськості та бізнесу для збереження довкілля
Недава О. А. 16

Устойчивое развитие – в основу настоящего и будущего Горловки (о реализации пилотного проекта «Зеленый город» на территории г. Горловки в Донецкой области)
Клеп Е. В. 17

Приветственное слово *Кравченко С. И.,* городского головы г. Луганска на Национальном форуме «Обращение с отходами в Украине: законодательство, экономика, технологии» 20

Законодавче забезпечення формування галузі перероблення твердих побутових відходів в Україні
Олексієвець І. Л. 20

Современные стратегические приоритеты управления отходами в Луганской области
Арапов А. А. 24

Ідеологія імплементації директив ЄС щодо відходів в українському законодавстві
Міщенко В. С. 27

Методичні підходи до визначення вартісних показників імплементації директив ЄС у сфері поводження
з відходами
Омельяненко Т. Л., Маковецька Ю. М. 29

Наукове обґрунтування розміру екологічного рентного платежу на основі нейтралізації відходів
Сухіна О. М. 32

Секція 1
Формування та реалізація ефективної регіональної політики поводження з відходами 37

Використання потенціалу кластеризації у сфері поводження з твердими побутовими відходами
Губанова О. Р., Сафранов Т. А., Шаніна Т .П., Приходько В. Ю. 37

Стратегічне планування у сфері поводження з твердими побутовими відходами особистих селянських господарств
Горобець О. В. 39

Особенности управления обращением с отходами на региональном уровне
Кудрик И. Д., Хребтова Т. В., Пыцкий Г. Н. 42

Концептуальні засади формування регіональної політики поводження з енергетичними біовідходами
Купінець Л. Є., Кісеоларь М. Г. 44

Проблема твердих побутових відходів та шляхи її розв'язання
Совгіра С. В., Гончаренко Г. Є, Осадчий О. С. 47

Секція 2
Побутові відходи: адміністрування, переробка та технології утилізації в Україні 51

Відходи та поводження з ними у Черкаській області (станом на 2011 рік)
Гончаренко Т. П., Жицька Л. І. 51

Проблеми поводження з побутовими електричними та електронними відходами у м. Львові
Койнова І. Б., Рожко І. М. 53

Внедрение раздельного сбора твердых бытовых отходов в г. Луганске
Булгаков А. Г. 56

Экологические риски сбора и утилизации бытовых батареек
Пикареня Д. С., Судакова А. 58

Перспективи розвитку добування і використання біогазу на звалищах твердих побутових відходів в Україні
Микитенко Л. І., Федоренко О. О., Костенко П. М. 61

Ликвидация загрязнения водных объектов стоками полигона твердых бытовых отходов
Михайленко В. В., Капустин А. Е. 63

Аналіз ефективності методів утилізації осадів стічних вод
Несторенко Т. В., Лушпа В. В. 66

Обстеження полігонів твердих побутових відходів в Україні та досвід використання біогазу як палива в енергетичних газопоршневих установках
П'ятничко О. І., Жук Г. В., Кубенко С. Б., Комісаренко Д. А., Северін О. С. 68

Дослідження взаємозалежності між ринками первинних і вторинних ресурсів
Білопільська О. О. 70

Знешкодження, переробка та утилізація полімерних матеріалів
Микитенко Л. І., Федоренко О. О., Костенко П. М. 71

Розроблення системи сортування твердих побутових відходів на основі індивідуального збирання ресурсно-цінних фракцій за телефонним викликом
Теліженко О. М., Шевченко Т. І. 74

Технологія отримання вуглецево-мінеральних сорбентів на основі лігноцелюлозних відходів та цеоліту для вилучення іонів важких металів із стічних вод
Купчик Л. А. 76

Історичні аспекти реалізації політики поводження з твердими побутовими відходами в незалежній Україні
Дігтяр П. А. 77

Моделювання приросту мулу в біореакторах з іммобілізованою мікрофлорою
Василенко М. Г. 80

Проблеми використання альтернативних видів палива у цементній промисловості
Шелудько Е. І. 82

Секція 3
Поводження з небезпечними відходами в Україні: екологічні, економічні та соціальні аспекти 85

Проблеми поводження з небезпечними відходами на Хмельниччині
Виговська Т. В., Куцка І. В. 85

Один з методів оцінювання та прогнозування поширення токсикантів з пункту захоронення токсичних відходів
Котовенко О. А., Мірошниченко О. Ю. 88

Визначання імітаційно-модельних підходів до зниження відходності у металургійному комплексі з позицій екообґрунованого природокористування
Подрезенко І. М., Остапенко Н. С., Крючкова С. В., Кириченко В. А. 89

Стан та перспективи екологічно безпечного поводження з небезпечними відходами в Україні
Гірман Ю. В. 92

Радіаційний моніторинг радону-222 на об'єкті «Макарів» при поводженні з РАВ
Солодовнікова Л. М. 94

Економія електроенергії на будівельному майданчику у разі використанні інноваційних технологій
Коваленко Л. Н. 97

О возможности освоения Бобриковского золото-полиметаллического месторождения без образования токсичных отходов
Иванченко В. В., Чугунов Ю. Д. 99

Некоторые аспекты очистки и использования высокоминерализованных жидких отходов
Тяпкин О. К., Остапенко Н. С., Подрезенко И. Н., Бондаренко Л. В., Кириченко В. А. 102

Поводження з небезпечними відходами в місті Кам'янці-Подільському: проблеми та шляхи їх розв'язання
Татаріна Н. М., Пінчук С. А., Кучинська О. П., Любінська Л. Г. 105

Друга пленарна сесія
Сучасний стан сміттєзвалищ в Україні: екологічні, соціальні, економічні проблеми та шляхи їх розв'язання 109

Управління твердими побутовими відходами у Закарпатті – нинішня ситуація та перспективи
Станкевич-Волосянчук О. І. 109

Эколого-гидрогеологические аспекты функционирования полигона твердых бытовых отходов в г. Керчи
Кудрик И. Д., Ошкадер А. В., Хребтова Т. В. 114

Визначення впливу несанкціонованого звалища твердих побутових відходів на ґрунти та рослинність
Уткіна К. Б., Миргородська Н. М. 116

Проблеми поводження з твердими побутовими відходами в Київській області
Будак О. О. 119

Аналіз ситуації з поводженням з відходами на Рівненщині
Гущук В. І., Гущук І. В. 122

Формування й реалізація стратегії регіональної екологічної політики щодо експлуатації Стадницького сміттєзвалища у Вінницькій області
Мудрак О. В. 124

Круглий стіл 1
Сучасні технології переробки та утилізації промислових і токсичних відходів 129

Рациональное и экологически безопасное применение отходов нефтеперерабатывающей и угледобывающей промышленности. Перспективы получения и внедрения усредненного жидкого топлива на основе вторичных топливных энергоресурсов
Борук С. Д. 129

Экологические аспекты эффективной технологии сухого обогащения руд
Артамонов В. В., Иванченко В. В., Чугунов Ю. Д., Василенко М. Г. 131

Утилизация фосфогипса как экологически вредного сырья
Пикареня Д. С., Орлинская О. В., Чушкина И. В, Гапич Г. В. 134

Створення в Україні галузі сміттєпереробки – нагальна потреба сьогодення
Грущинський А. М. 136

Круглий стіл 2
Охорона навколишнього середовища та здоров'я населення від негативного впливу розміщення відходів 139

Моніторингові дослідження екологічного стану територій розміщення відходів паливно-енергетичного комплексу
Горова А. І., Павличенко А. В., Борисовська О. О. 139

Оцінка техногенного навантаження території від місць видалення відходів
Прищепа А. М., Бєдункова О. О. 141

Деякі аспекти розв'язання проблеми негативного впливу на довкілля відходів гірничодобувної промисловості
Мазницька О. В., Труш В. Є., Новохатько О. В. 144

Забруднення колодязної води важкими металами в зоні впливу Львівського сміттєзвалища
Станько О. М. 146

Від чистоти навколишнього середовища – до чистоти душі
Шемет О. В. 148

Охорона навколишнього середовища і здоров'я населення від негативного впливу розміщення відходів Луганського полігону твердих побутових відходів (м. Олександрівськ)
Бондаренко М. М. 149

Біоекологічна оцінка стану довкілля у зоні впливу полігону захоронення гексахлорбензолу в Калуському промисловому районі
Миленька М. М., Клід В. В., Шумська З. І., Калуський В. Р. 151

Круглий стіл 3
Участь громадськості у формуванні системи інтегрованого управління відходами в Україні 155

Поводження з відходами: роль комплексної експертизи та інтегрованої оцінки
Гардашук Т. В. 155

Аналіз участі громадськості у формуванні ставлення до відходів у Дніпродзержинську
Головей О. П., Фіголь В. П. 158

Презентація громадської екологічної кампанії «Батарейкам – утилізація!»
Тимочко Т. В. 160

Реализация программы информирования населения в рамках общественной природоохранной акции «Батарейкам – утилизация!»
Павлович В. П. 161

Інформація про учасників тематичної виставки «Управління відходами» 163

Програма конференційних заходів 167

Поводження з відходами в Україні: законодавство, економіка, технології

Матеріали Національного форуму
24–25 жовтня 2013 р.

Відповідальний редактор	*Тимочко Т. В.*
Літературний редактор	*Козловська М. С.*
Технічний редактор	*Швець О. Р.*
Комп'ютерна верстка	*Бойко А. І.*

Підписано до друку 15.10.2013 р.
Формат 60×84/8. Папір офсетний, 80 г/м^2.
Друк офсетний.
Ум. друк. арк. 16,8.
Наклад 300 прим. Замовлення № 142

Видавництво ТОВ «Центр екологічної освіти та інформації»
01033, Україна, м. Київ, вул. Саксаганського, 30-В, оф. 33
Тел./факс: (044) 289 31 42