

7. Фізичне обґрунтування працездатності та інформативності методу радіаційного випромінювання у вугільних шахтах / В. Г. Перепелиця, А. О. Яланський, Т. А. Паламарчук, А. Г. Заболотний // Вісті Донецького гірничого інституту. - 2004. - №2. - С. 147–154.
8. Теоретичне обґрунтування застосування методу радіаційного випромінювання як фактора використання виробничого контролю стану вуглепородного масиву / А.Ф. Булат, В.Г. Перепелиця, А.О. Яланський, Т.А. Паламарчук, І.О. Єфремов // Геотехническая механика: Межвед. сб. научн. тр. / ИГТМ им. Н.С. Полякова НАН Украины. - Днепропетровск, 2006. - Вып. 66. - С. 3–14.
9. Кузьмичев В.Е. Законы и формулы физики / В.Е. Кузьмичев. - К: Наук. думка, 1989. - 864 с.
10. Радіаційна обстановка на шахтах Кривбасу / П.Г. Гагауз, В.М. Куроченко, Ю.М. Чарока, О.І. Молчанов, О.М. Беднарк // Охорона праці на підприємствах гірничо-металургійного комплексу. - Кривий Ріг: НДБПГ, 1998. - С. 3–9.
11. Радиометр эквивалентной равновесной объемной активности радона РГА-09МШ. Руководство по эксплуатации АЖАХ.412123.008 РЭ. - Желтые воды: Тетра, 2007. - 24 с.
12. Застосування методів радіометрії для контролю зміни напружено-деформованого стану масиву при вугледобуванні / В. Г. Перепелиця, А. О. Яланський, Т. А. Паламарчук, А. Г. Заболотний, І. О. Єфремов // Матер. III міжнародної наук.-практ. конф. «Промышленная безопасность и охрана труда». - Ялта. - 2008. - С. 79–87.

*Рекомендовано до публікації д.т.н. Голінком В.І.
Надійшла до редакції 02.03.2014*

УДК 628.46 /47/49

© С.Х. Авраменко, С.Ф. Гупало, Д.О. Сірченко

ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ МІСТ ВІД ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ ТА ШЛЯХИ ЇХ ЗМЕНШЕННЯ

На прикладі м. Дніпродзержинська виконано аналіз екологічних проблем від побутових відходів, причин та надано шляхи їх зменшення.

На прикладі г. Днепродзержинска выполнен анализ экологических проблем от бытовых отходов, причин и предложены пути их решения.

Collected the analysis of the problem of solid waste in Dneprodzerzhinsk, causes and propose of way their decision.

Вступ Поводження з твердими побутовими відходами (ТПВ) є однією з найактуальніших проблем сучасності. Переробка та утилізація відходів — складна і багатофакторна екологічна, економічна, технологічна та соціальна проблема.

Розвиток населених пунктів України, де на обмежених територіях зосереджена більшість населення і об'єктів господарської діяльності, перетворив проблему збору, переробки та розміщення твердих побутових відходів в значну з екологічної й економічної точки зору проблему національного значення стосовно: стану навколишнього середовища, збитку, що завдається здоров'ю населення, втрат значної частини вторинної сировини, збільшення необґрунтованих

економічних витрат на збір і розміщення відходів, пряму і непрямую компенсацію збитку земельному фонду та водним ресурсам.

Найбільшу загрозу для навколишнього природного середовища становлять існуючі в населених пунктах звалища і полігони відходів, а також несанкціоновані («стихийні») звалища сміття, які не лише псують естетичний вигляд міста, а й становлять велику загрозу здоров'ю населення. В даний час майже всі полігони і звалища не відповідають вимогам екологічної безпеки, перевантажені, фільтрати практично не знезаражуються, необхідні їх термінова санація чи рекультивация, пошук і облагодження нових місць для розміщення відходів [1]. Проте можливості для будівництва сучасних полігонів обмежені внаслідок відсутності фінансування і вільних земельних ресурсів. Найпоширеніший до останнього часу спосіб боротьби з побутовими відходами в містах - вивіз їх на звалища - не вирішує проблему, а прямо скажемо, посилює її. В цілому з відходів в навколишнє середовище потрапляє більше ста токсичних речовин. Нерідко звалища горять, викидаючи в атмосферу отруйний дим.

Ситуацію не змінила поява на початку 80-х років сміттеспалювальних заводів (ССЗ) з пристроями для очищення викидів [2]. ССЗ, подібно до звалищ, були непривітно зустрінуті населенням через побоювання діоксинів і інших забруднювачів повітря, а також через невирішені проблеми з похованням токсичної золи, що утворюється при спалюванні ТПВ. Знаходити майданчики для ССЗ виявилось нітрохи не легшим, ніж для полігонів.

В Дніпропетровській області, у зв'язку з великим техногенним навантаженням, рівень забруднення навколишнього середовища надзвичайно високий. Місто Дніпродзержинськ також не являється виключенням. Відходи споживання є одними з вагомих чинників забруднення навколишнього природного середовища і негативного впливу на всі його компоненти.

Серед причин зростання кількості побутових відходів називають зростання чисельності населення. Проте вчені довели, що кількість відходів зростає набагато швидше, ніж кількість населення, тобто причина полягає не у кількості, а у способі життя людей, які використовують все більше пакувальних матеріалів, виготовляють і купують неякісні товари, що швидко виходять з ладу, викидають речі замість того, щоб знайти їм інше застосування тощо.

Метою роботи є аналіз, узагальнення та підготовка матеріалів для удосконалення системи поводження з твердими побутовими відходами.

Методи дослідження – аналіз літературних джерел, нормативні, законодавчі документи, візуальне визначення стану системи поводження з відходами у місті, аналіз причин порушення складування відходів та стану міського сміттєзвалища.

Результати роботи. Виконано аналіз нинішнього стану ТПВ м. Дніпродзержинська. Визначено, що у місті щорічно лише в житловому фонді утворюється близько 43 тис. т вказаних відходів. Актуальні питання вторинного використання, переробки і знешкодження ТПВ потребують на сьогодні вкладення значних коштів, а традиційний метод складування сміття на звалищах стає малоефективним і небезпечним для навколишнього середовища.

Згідно ДБН 360–92 Дніпродзержинськ можна віднести до 3 групи міст, тому що кількість мешканців коливається в межах 250–300 тис чоловік. В житловому фонді міста в багатоповерхових будинках мешкає 153663 чоловіка та 96337 – в приватному секторі, але це лише офіційно. На жаль неможливо встановити кількість людей, що живуть і працюють в місті без прописки і при цьому щоденно вносять свою долю у загальне накопичення ТПВ, тим самим уникаючи розрахунків за надані їм послуги (норми утворення відходів для мешканців міста затверджені у 2012 р) [3].

Аналіз діючої системи збору та вивозу ТПВ на міське сміттєзвалище показує, що на роботу діючої системи збору та вивозу ТПВ і на санітарний стан міста в цілому негативно впливають практично повна зношеність рухомого складу, борги житлово-комунальних підприємств та різке підвищення на пальне та газ.

Для забезпечення подальшої роботи щодо санітарного очищення міста, недопущення утворення на його території стихійних сміттєзвалищ необхідно надати фінансову допомогу підприємству, яке забезпечує щоденне вивезення ТПВ. Необхідно замінити стару техніку на нову, встановлювати норми накопичення ТПВ не на п'ять років, а на коротший термін, надати кошти на дезінфекцію контейнерів, сміттєвозів, ввести систему штрафних санкцій за створення стихійних звалищ і, як наслідок, забруднення навколишнього середовища.

На сьогоднішній день збирання твердих побутових відходів (ТПВ) здійснюється за унітарною системою, тобто побутові відходи не сортуються за компонентами, а збираються в давно зношені загальні контейнери для сміття. Не вирішено в місті питання збирання габаритних відходів – старих меблів, побутової техніки, а також будівельного сміття, що утворюється під час ремонту та при реконструкції житлових приміщень на нежитлові.

Необхідно розробити програму фінансування для проведення ефективних заходів щодо забезпечення нормального санітарного стану Дніпродзержинська та організації безперебійної роботи діючої системи, яка здійснює експлуатацію міського сміттєзвалища та вивозить ТПВ з території міста, а також для поліпшення якості послуг щодо санітарного очищення з одночасним зниженням нерациональних витрат при вивезенні ТПВ.

В даний час в місті існує лише одне офіційне сміттєзвалище, розташоване в безпосередній близькості від житлового масиву і не відповідає елементарним екологічним вимогам. Воно введене в експлуатацію ще в 1962 році, куди місто вже не одне десятиліття вивозить свої муніципальні відходи. Запас терміну його експлуатації вичерпаний і ухвалою міської СЕС № 167 від 30.09.1991 року експлуатація звалища припинена. Дозволена лише «тимчасова» його експлуатація до закінчення будівництва сміттєспалювального заводу або виділення нового полігону ТПВ, що терміном понад 25 років так і не вирішено.

Загальна площа сміттєзвалища – 3,6 га, відстань до найближчого житла – 1 км, середньорічний обсяг відходів, що поступають, перевищує 217 тис м³. Технологія складування ТПВ наступна: сміття планується, ущільнюється без попереднього сортування, аналіз ґрунтових вод не проводиться, метан, що

утворюється, не вловлюється через відсутність свердловин, фільтрати не відводяться на очищення

Перша спроба змінити стан проблеми з відходами за рахунок будівництва сміттєспалювального заводу на Лівобережній частині міста зазнала поразки через відмову мешканців від розташування поблизу їх помешкання чергового джерела забруднення, потім місце розташування ССЗ було змінено на Правобережну частину міста. Згодом будівництво отримало назву – сміттєперероблюючий завод і було знову зупинено за відсутності в технологічному проекті сортувальної лінії для відходів.

В серпні 2007 року представникам міської влади був наданий на розгляд проект організації збору та утилізації ТПВ міста зі створенням полігону представниками італійської компанії «Lightning». Для реалізації проекту необхідно було одержати дозвіл міських структур влади на виділення окремого майданчика під полігон і будівництво підприємства з подальшою передачею їх у володіння компанії на термін 49 років. Орієнтовна кошторисна вартість проекту складала 3 млн. доларів США. На той час у Дніпродзержинську на будівництво заводу потужністю 20 тис. т/ рік ТПВ вже було витрачено, за рахунок державного та обласного бюджету, 13 млн. грн., а до кінця 2007 року планувалося освоїти ще понад 7 млн. грн., отже повна кошторисна вартість об'єкту повинна була складати 31,7 млн. грн. (спочатку це було 22 млн. грн.), готовність заводу – 68 %. Основні будівельні роботи на майданчику були завершені, проводився монтаж обладнання. Але надалі, по невідомим нам причинам, міська влада відмовилась від проекту італійської компанії.

На сьогодні сміття від підприємств та з житлового фонду продовжують вивозити на все те ж сміттєзвалище, і, як результат, з'являються все нові несанкціоновані смітники. Виконані нами рейди по вивченню санітарного стану міста у 2012–2014 р. р. показав, що в багатьох подвір'ях, в балках, що знаходяться в межах міста і на прилеглий до нього території, а також в лісі, що прилягає до лівобережної частини міста, існують несанкціоновані, безладні звалища побутового, будівельного сміття і інших відходів.

Проблеми відходів є постійно зростаючими, що потребує детального розгляду та вирішення організаційних питань, тому це має бути окремим дослідженням. Більша частка ТПВ належить підприємствам (табл., дані 2011 р.)

Неприємні запахи є головною причиною скарг мешканців і робітників районів, що розташовані поблизу звалищ. Це негативне явище пов'язане з появою навіть слабкого вітру при стабільності атмосферних мас, що проявляється головним чином в ранкові та вечірні години.

Утворення біогазу пов'язане, зокрема, з загрозою виникнення пожежі чи вибухів. Тому необхідно приймати міри при проектуванні та експлуатації звалища і ставити питання про збір і використання біогазу як палива.

Іншою проблемою звалища та прилеглої місцевості є забруднення легкими фракціями сміття. Побутові відходи мають цілий ряд пластикових пакетів, поліетиленові вироби, папір та вироби з нього, які можуть поширюватися за допомогою вітру.

Утворення побутових відходів на підприємствах міста (т/рік)

Назва підприємства	Маса відходів	Назва підприємства	Маса відходів
ВАТ « ДніпроАзот»	1250	АК « Демос»	236
ВАТ « Баглійкокс»	1000	ТОВ « Дніпровський автобусний завод»	221
ТОВ«ЗаводТехноНІКЕЛЬ»	574,8	ТОВ « Спецтехоснастка»	133
ВАТ « Дніпровагонмаш»	454	ДП « Смоли»	126,5
ДНВП « Цирконій»	439,89	РЕМ ВАТ Енергопостачальної компанії « Дніпрообленерго»	125
МП « Дніпродзержинський сталеливарний завод»	258,9	Інші	787,65

Відомо, що звалище – зона харчування птахів. Птах, який харчується на полігоні ТПВ, може бути потенційним розповсюджувачем хвороб.

В роботі виконано аналіз досвіду поводження з ТПВ в різних країнах. Унікальний експеримент з роздільного збору побутового сміття та його переробки за допомогою червоних каліфорнійських черв'яків, виведених у 1959 р. в США здійснено в Москві [4]. Він живе до 16 років, пропускає через свій кишечник органічні відходи, розкладає, перетравлює їх і перетворює на біогумус.

Невеликий 10-ти сантиметровий черв'як має унікальну спроможність поїдати будь-який органічний матеріал – тирсу, папір, картон, гнилі овочі, мул стічних вод, відходи харчових підприємств, кістки, нутрощі тварин і т. д.

За добу червоні каліфорнійські черв'яки з'їдають сміття трохи більше своєї ваги (близько одного грама) і виробляють приблизно стільки ж добрив.

Американські вчені підраховали, що метали, отримані з твердих відходів, що складаються в роздільні контейнери, можуть забезпечити національну потребу в залізі на 7 %, в алюмінії на 8 % і в олові на 19 %.

Парламент штату прийняв закон про фінансову підтримку охорони води і ґрунту, національних парків та збереження деревини. Такий же закон був прийнятий і щодо сміття. Крім цього була видана заборона на поховання на полігонах таких відходів, як акумуляторні батареї, відпрацьоване масло, автомобільні покришки. Гроші збираються в спеціальний фонд, який здійснює фінансування та координацію програм. За рахунок усіх заходів у фонді щорічно акумулюється більш ніж 7 млн. доларів.

Німці стали ділити відходи: скло до скла, папір до паперу. Бочки повинні стояти недалеко від будинків, але й не далі ніж 15 м від проїжджої частини, щоб полегшити роботу сміттярів. Ліки з простроченою датою приймають аптеки. Для старих батарейок є прийомні пункти в будь-якому супермаркеті. Сміття, зібране в місті, в залежності від відстані між територією збору і полігоном, доставляється або безпосередньо на полігон, або в центр по сортуванню, або на

сміттєперевантажуючу станцію, де за допомогою сміттєприймача здійснюється перевантаження сміття у великі (вантажопідйомністю 24 - 40 т.) автоконтейнери з метою скорочення транспортних витрат при перевезенні на великі відстані. У центрах з сортування зібрані пакувальні матеріали сортуються вручну. Зараз, в Німеччині, діє міжмуніципальна програма «По поводженню з ТПВ» .

Для жителів Швеції стало досить звичною справою сортувати сміття вже вдома, під кухонною раковиною. Збір сміття проводиться раз на два тижні машиною з автонавантажувачем, так що робітникам навіть не потрібно виходити з кабіни.

Старі газети збираються раз на тиждень. У ряді місць розташовуються спеціальні «газетозбиральники». Алюмінієві банки повертаються до супермаркетів, за них там виплачується застава вартість. Скло викидається в спеціальні контейнери білого і зеленого кольору, в які викидається відповідно прозоре і зелене скло.

З 1990 р. уряд Великобританії проводить у життя загальноєвропейську директиву: не менше 70% харчових пластикових ємностей (пляшок, склянок, пакетів, блістерних упаковок тощо) повинно піддаватися переробці.

Наведені методи подолання проблеми ТПВ можна застосовувати і в містах України, в тому числі у Дніпродзержинську, адже ці методи вже перевірені і не потребують складних змін та удосконалення.

Аналіз показує, що головними причинами виникнення проблеми з побутовими відходами є:

- незадовільний рівень охоплення населення послугами з вивезення твердих побутових відходів;
- недостатня якість надання послуг з вивезення твердих побутових відходів;
- відсутність сучасних ефективних технологій перероблення та утилізації твердих побутових відходів.

Надання ефективних і якісних послуг згідно з вимогами Закону України «Про житлово-комунальні послуги» та іншими нормативно-правовими та нормативно-технічними актами у сфері поводження з ТПВ виконується не на належному рівні, що насамперед пов'язано із станом основних фондів підприємств санітарного очищення.

Середній показник зношеності спеціального автотранспорту для збирання і перевезення ТПВ сягає близько 70%, застарілі типи контейнерів (рис.7), які проржавіли, без кришок, практично не дезінфікуються, отже не відповідають технологічним, санітарно-епідеміологічним та екологічним вимогам. Підприємства працюють за необґрунтованими тарифами, в результаті не забезпечено стовідсоткове покриття витрат на надання послуг із вивезення відходів, брак коштів не дозволяють підприємствам дотримуватися відповідних технологічних, санітарних та екологічних норм і правил, оновлювати парк сміттєзбиральної техніки, впроваджувати сучасні технології та обладнання.

Низька інноваційно-інвестиційна активність суб'єктів господарювання у сфері поводження з ТПВ виражається у повільних темпах впровадження сучас-

них ефективних технологій - роздільного збирання, сортування, енергетичної утилізації та ін. Ринковий механізм використання відходів в енергетичних цілях та як джерела вторинної сировини є недосконалим внаслідок недостатніх темпів розвитку його організаційно-виробничої інфраструктури та відсутності дієвих економічних стимулів залучення у цю сферу малого і середнього бізнесу, що передбачено ст. 40 Закону України «Про відходи».

Однією з головних причин виникнення проблеми можна вважати низький рівень участі громадськості у сфері поводження з ТПВ, пасивне ставлення населення до її проблем. Зокрема, недостатній рівень екологічної освіти та виховання усіх верств населення зумовлює низький рівень упровадження роздільного збирання ТПВ в Дніпродзержинську та в цілому в населених пунктах України.

На основі результатів аналітичних досліджень пропонується наступний оптимальний варіант вирішення проблеми ТПВ, що передбачає:

- створення сміттє - сортувальнопереробного комплексу (ССПК), завдяки чому буде забезпечено:
 - відсортування частини відходів та використання їх як джерела вторинної сировини;
 - переробку більшої частини відходів у товарну продукцію на додаткових виробництвах, що входять до складу ССПК;
 - направлення залишкової частини відходів для розміщення на майданчиках депонування брикетованих відходів;
 - переробку відповідних відходів у екологічно безпечні багаті гумусом ґрунтові суміші;
 - використання певних відходів як додаткового компоненту до палива на енергогенеруючих установках.

Схема забезпечує максимально повне залучення відходів до переробки, а збільшення обсягу відходів, залучених у обіг, призводить до скорочення сировинного імпорту, а крім того, забезпечується мінімізація обсягів та ступеню небезпеки “залишкових відходів”, що будуть розміщені у навколишньому середовищі.

Суттєвого скорочення ТПВ на сучасному етапі можна досягти, виконуючи триєдину задачу:

Видалення з відходів небезпечних токсичних компонентів (акумулятори, батарейки, люмінесцентні лампи), будівельного сміття та неліквідів через роздільне їх збирання.

Скорочення відходів паперу та пластику, які є домінуючими компонентами у ТПВ і складають 40-45% від їх кількості. Для цього необхідно:

- зменшити вагу та об'єм паперової та пластикової упаковки;
- використовувати оптимально необхідну кількість матеріалів на упаковку товару;
- вживати тару багаторазового використання або таку, яка легко переробляється чи розкладається

- віддавати перевагу упаковці, для виготовлення якої використовували екологічно чисті матеріали.

Всі ці методи та засоби поводження з ТПВ рекомендується обирати з урахуванням їх складу та властивостей річного обсягу утворення, кліматичних умов, потреби у вторинних енергетичних та матеріальних ресурсах, органічних добривах, економічних факторів та інших вимог. Порядок поводження з ТПВ визначається затвердженими органами місцевого самоврядування "Правилами благоустрою", "Схемою санітарної очистки" та відповідними місцевими програмами поводження з ТПВ.

Висновки. Виконано збір, узагальнення та підготовка інформації стосовно системи поводження з твердими побутовими відходами.

Виконано аналіз системи поводження з відходами в Україні і виявлені її недоліки, проаналізовані проблеми з ТПВ у м. Дніпродзержинськ, наведені їх основні причини.

Виявлено, що в місті проблема відходів стоїть досить гостро. Діюча система збирання, вивозу і складування відходів не в змозі впоратися з наростаючою кількістю сміття.

Виявлено, що в результаті накопичення відходів на сміттєзвалищі їх кількість уже перевищила всі дозволені норми, що негативно впливає на навколишнє середовище і людей. Основними складовими, що входять до складу ТПВ, є: папір, харчові відходи, скло, пластмаси і таке інше.

Виконано аналіз досвіду закордонних країн, які вже вирішили проблему ТПВ. Наведені заходи інших країн щодо поводження з відходами та можливість їх застосування в місті.

Розроблені та рекомендовані заходи до удосконалення комплексної системи управління та поводження з відходами, яка складається з роздільного збору небезпечних компонентів ТПВ, скорочення відходів, вторинної переробки і виключає спалювання та захоронення. Для ефективної дії розробленої системи запропоновано ряд заходів для її належного функціонування.

Список літератури

1. Закон України „Про відходи” від 05.03.1998р № 187/98-ВР, із змінами, внесеними згідно із Законом № 3073-ІІІ (3073-14) від 07.03.2002р.
2. Твердые промышленные и бытовые отходы, их свойства и переработка / Дрейер А.А., Сачков А.Н., Никольский К.С., Маринин Ю.И., Миронов А.В.: Экология городов, 1997. – 97с.
3. Інтернет портал міста: Оголошення Дніпродзержинської Міської Ради: <http://www.dndz.gov.ua/pid=779>
4. <http://biodobrivo.com.ua/our-products/breeding-stock/california-worm>

*Рекомендовано до публікації д.т.н. Зберовським О.В.
Надійшла до редакції 20.11.2014*