



УДК 351.777.61:614(477.63)

С. А. Риженко*, В. О. Овчиннікова*, П. В. Переярченко*,
В. Г. Капшук**, І. І. Грузін**, А. Ю. Лисий**, Т. П. Покаленко**,
В. А. Місюра**, Л. О. Погорєлова**, С. В. Дьоміна**

ДЕЯКІ ГІГІЄНІЧНІ АСПЕКТИ УТИЛІЗАЦІЇ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ КРИВБАСУ

*Дніпропетровська обласна санітарно-епідеміологічна станція,

**Криворізька міська санітарно-епідеміологічна станція

Проблема твердих побутових відходів (ТПВ) як складова загальної проблеми антропогенного забруднення ґрунту набула сьогодні суттєвої гостроти. Прямим наслідком її не вирішеності є, насамперед, погіршення санітарно-гігієнічних умов у населених пунктах і навколо них із суттєвим ризиком виникнення епідемічної ситуації, втрата для сільськогосподарського використання тисяч гектарів дефіцитних природних земель, які відводяться під звалища, а також значні та зростаючі витрати на збирання, видалення і знезараження ТПВ [1].

На семінарі «Відходи міста та їх вплив на оточуюче середовище», який відбувся в Києві (1995 р.), відмічалось, що за кількістю ТПВ на душу населення Україна перебуває в числі найбільш неблагополучних країн. В Україні щороку утворюється понад 2,6 млрд м³ відходів (у т. ч. токсичних — 16 млн т, радіоактивних — 10 тис. т), якими зайнято близько 130 тис. га колишніх сільськогосподарських угідь [2].

У Дніпропетровській області на 1 жителя припадає 3,1 т відходів, тимчасом як на кожного жителя планети — близько 1 т. У Кривбасі цей показник ще вищий. Динаміку кількості ТПВ по місту подано на рисунку.

Певний інтерес викликають дані про утворення й утиліза-

цію промислових відходів на підприємствах Кривбасу (таблиця).

За даними семінару, показник небезпеки відходів (оцінюється за часткою токсичних компонентів) у цілому по Україні в 33 рази вищий, ніж у Великобританії, та в 25 разів вищий, ніж у Німеччині. «Звалищна небезпека» в Дніпропетровській області в 1300–1800 разів вища, ніж у країнах ЄС [2].

Не кращим чином розв'язується ця проблема і в Кривбасі. Криворізький регіон відрізняється тим, що кількість як побутових, так і промислових відходів на душу населення тут значно перевищує всі допустимі норми і, на думку екологів, не має аналогів у світі. До того ж, у регіоні щорічно утворюється близько 90 % усіх токсичних відходів по Дніпропетровській області.

Тверді побутові й промислові відходи IV та частково III класу небезпеки складаються на 3 недосконалих полігонах ТПВ комунального підприємства «Криворіжспецтранс». Відведено земельні ділянки під полігони складування ТПВ для Дзержинського та Довгинцівського районів.

Для складування відходів металургійного виробництва (шлак, гранулят звільнений, відпрацьовані вогнетриви та формовна суміш, відвали доменних і сталеплавильних шла-

ків) рішенням управління міськбудівництва та архітектури міськвиконкому № 7/855-6 від 06.09.1999 р. виділено 12-й тупик на території металургійного комбінату «Криворіжсталь».

Задовільно вирішуються питання утилізації відходів I та II класів небезпеки (ртутьмісні лампи, акумуляторні батареї). Промислові підприємства здають їх за угодами відповідним організаціям, які мають ліцензію на право поводження із значеними відходами.

Розв'язано проблему утилізації використаних одноразових шприців і систем для переливання крові та кровозамінників: вони передаються (за угодою) підприємству ДП «Протей-Ресурси».

Залишається невирішеним питання утилізації відходів гальванічного виробництва (II клас), хімічисток, шлаків від мийки автомобілів, осадів очисних споруд, промаслених піску та ганчір'я, лакофарбових відходів (III клас). Аналогічне становище з утилізацією відпрацьованих нафтопродуктів через те, що ВАТ «Дніпронафтопродукт» не має ліцензії на право поводження з ними.

Відведення нових земельних ділянок під полігони ТПВ, на нашу думку, не вирішить питання раціональної охорони навколишнього середовища (НС). Для більш повної та до-



цільної утилізації утворюваних відходів необхідне будівництво сміттєпереробного заводу.

Проблема зменшення відходів, їх утилізації дуже серйозна та багатогранна. У найближчі 10 років її, напевно, розв'язано не буде. Однак працювати над цією проблемою зараз необхідно усім: екологам, гігієністам, господарникам.

У сучасній науковій літературі значна увага приділяється негативним наслідкам існуючих методів утилізації ТПВ, зокрема, термічного методу переробки відходів. При обговоренні цієї проблеми увагу традиційно зосереджено на небезпеці газів, які утворюються від сміттєспалювальних котлоагрегатів і леткої золи. Тимчасом шлаки сміттєспалювальних заводів (ССЗ) є не менш небезпечними відходами [3]. На 1 т спалюваних ТПВ утворюється 270–330 кг шлаків. Незважаючи на те, що шлаки утворюються при досить високих температурах, вони є високотоксичними відходами через те, що в них у значній кількості містяться діоксини, фурани [4], поліароматичні вуглеводні та важкі метали (ВМ) [5]. Після спалювання ТПВ частина металів потрапляє у відхідні гази, частина — в летку золу і частина залишається у шлаках, а саме (за різними даними): цинк — 51–73 %, ртуть — 4–5, кадмій — 10–12, свинець — 58–67, мідь — 89–93, нікель — 93, хром — 94, хлор — 15, залізо — 99 % [5; 6]. Аналіз шлаків, які залишаються після спалювання сміття в сміттєспалювальній печі в Японії, показав, що в місцях зосередження великих кількостей такого шлаку діоксини містяться у кількості від 6,7 до 1,3 ррб [4]. Концентрація загального органічного вуглецю в шлаках становить у середньому 10 г/кг [5]. До складу шлаків входять нерозчинні силікати, оксиди алюмінію та заліза, меншу частку становлять окисли, карбонати та хлориди лужних і лужноземельних металів. Шла-

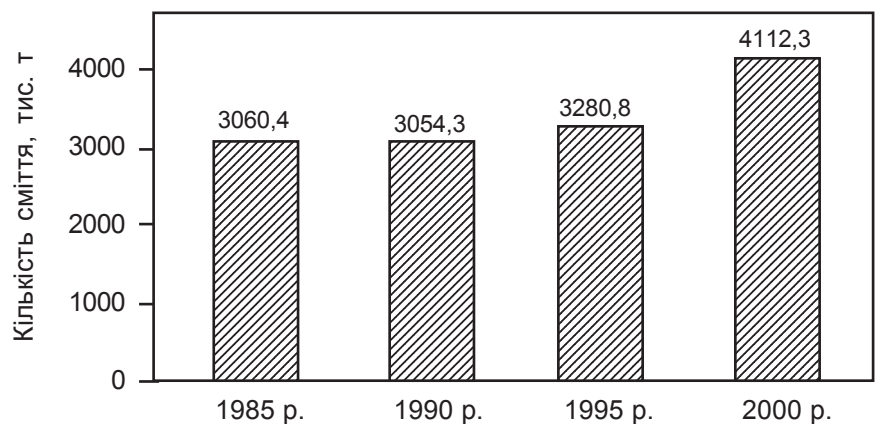


Рисунок. Динаміка кількості сміття по місту

ки ССЗ небезпечні для НС, особливо якщо їх складування здійснюється без необхідних заходів застереження [3].

Як вважають А. І. Горова та співавтори [3], ця проблема надто актуальна для Дніпропетровська, де з 1992 р. експлуатується завод з термічної переробки ТПВ (ДЗТПТПВ). Згідно з проектною потужністю заводу, за рік виробляється 45 тис. т шлаку, який з 1997 р. несанкціоновано знаходиться на території Криворізького звалища ТПВ, розміщеного в балці Кобеник на відстані близько 500 м від заводу. На думку авторів, яку ми поділяємо, для ґрунту балки Кобеник становлять небезпеку не тільки самі шлаки, але й продукти їх вилужування, які утворюються під дією НС (атмосферні опади). При вилужуванні шлаків водою з них вимиваються легкорозчинні сполуки, алюміній у вигляді оксидів, ВМ: залізо, марганець, мідь, нікель, цинк — близько 0,05 мг/л; кадмій, свинець — 0,01 та ртуть — 0,2 мг/л [6].

Аналіз публікацій з цієї проблеми показав, що існуюча думка про те, що шлаки ССЗ нетоксичні (їх зараховано до IV класу безпеки), помилкова [4; 5]. Як уже зазначалося вище, у шлаках містяться діоксини, а в Україні немає задовільних методик і сучасних приладів для контролю за ступенем діоксинового забруднення НС.

Труднощі пов'язані з дуже малим вмістом зазначених сполук у досліджуваних об'єктах. Чутливість поширених в Україні хроматографів (ЛХМ-80 та ін.) знаходиться в межах нанограмів, що в тисячу разів нижче необхідної. Все це робить проблему визначення діоксинів у НС надто складним, трудомним та високовартісним завданням [3]. Тому А. І. Горовою та співавторами досліджувався вплив шлаковідвалу, який розміщений у балці Кобеник, на якість ґрунту методом біоіндикації. Був обраний ростовий тест на загальну токсичність ґрунту; індикаторною культурою слугувала озима пшениця. Результати проведеного експерименту показали, що ґрунт на території ДЗТПТПВ та в районі розміщення шлаків має загальнотоксичну дію і викликає вірогідне пригнічення процесів росту [3].

Як наголосив голландський еколог Albert Klingenberg [7], недоліки спалювання ТПВ можуть бути охарактеризовані таким чином:

- емісія небезпечних речовин;
- виробництво забрудненого шлаку, золи та залишків;
- втрата сировини та енергії порівняно з рециркуляцією;
- перешкода стимулюванню запобігання відходів та рециклінгу.

Торкаючись проблеми емісії небезпечних речовин, доречно навести окремі дані з доповіді



**Кількість утворених й утилізованих промислових відходів
на підприємствах Кривбасу за 1998–2002 рр., млн т**

Роки	1998	1999	2000	2001	2002
Кількість утворених відходів	292,07	194,18	203,6	210,138	154,36
У т. ч. використано для будівельних та інших цілей	Відсутні дані	Відсутні дані	38,656	43,06	29,98
Знешкоджено	Відсутні дані	Відсутні дані	7,856	5,3	5,57

на семінарі «Відходи-92» (Катовіце, Польща, 16–18 грудня 1992 р.) представника організації «Грінпіс» (Нідерланди) Віц ван дер Наалда. Як наголосив доповідач, у 1989 р. було виявлено, що молоко з ферм, підвітряних до Ріймондської установки для спалювання ТПВ, було забруднене діоксинами та фуранами, які випускаються установкою для спалювання ТПВ.

Дослідження показали, що й на інших установках для спалювання ТПВ, які експлуатувалися в 1989 р., порушувалися граничні значення викидів таких речовин, як ВМ, хлороводень та пил. Викиди ВМ у 1990–1991 рр. становили 55 т/рік, а викиди діоксину — близько 620 г/рік. Залишкова зола, вільний пил та фільтруючий залишок також забруднені ВМ і діоксинами. Вільний пил, на думку доповідача, слід розцінювати як хімічні відходи, тому що він містить надмірні рівні ВМ: кадмію, сурми, свинцю і талію. Вміст сурми в залишковій золі, як вказує доповідач, інколи перевищує граничні рівні для хімічних відходів [7].

Доцільно навести думку американського професора Кеннета, якого визнали кращим екологом 1992 р. Учений вважає, що фінансування будівництва ССЗ — це фінансування додаткового виробництва токсичної речовини діоксину. Кращим способом переробки ТПВ, на його думку, є компостування з попереднім відбором склотари та металевих компонентів.

Заслугує на вивчення та впровадження в життя досвід Фінляндії — світового лідера з охорони природи. Країна успішно розв'язує проблему утилізації ТПВ. У містах встановлюється кілька контейнерів для різних відходів. Крім цього, в магазинах встановлені ящики для використаних батарейок.

Пляшки та пакети з-під молока здають до приймальних пунктів. (Цим досвідом поділилась у своєму інтерв'ю газеті «Голос України» в липні 1997 р. тимчасовий повірений у справах Фінляндської Республіки в Україні Туула Юрійола).

На нашу думку, що збігається з думкою спеціалістів, які зібралися на семінарі в Києві, слід переглянути чинну нормативну базу, яка децю відстала від економічного розвитку країни та природоохоронних вимог, що й пропонувалося нами раніше [8; 9]. Буковинський вчений, директор Чернівецького науково-технічного центру з галузевих та регіональних проблем екологічної безпеки та ресурсозбереження Зіновій Бройда у складі дослідницької групи розробив проект Закону про відходи, який було прийнято Верховною Радою. Однак, як вважає З. Бройда, розв'язати проблему відходів неможливо, навіть маючи такий закон. Сьогодні потрібна дійова податкова політика, за допомогою якої можна налагодити управління екологічною ситуацією.

Разом з тим, лавина сміття зростає. Тому, враховуючи, що звалища існують ще багато років, необхідно продовжувати пошук нових технологій знезараження ТПВ.

ЛІТЕРАТУРА

1. *Екологические проблемы антропогенных изменений почвы* / М. П.

Захарченко, Е. И. Гончарук, Н. Ф. Кошелев, Г. И. Сидоренко // *Современные проблемы экологии*. — К., 1993. — Ч. 1. — С. 144-173.

2. *«Киевские ведомости»*. — 1995. — 19 мая.

3. *Горова А. И., Лапицкий В. Н., Борисовская Е. А.* Экологическая опасность шлаков мусоросжигательных заводов // *Зб. наук. праць II Міжнародної наук.-практ. конф. «Інформоенергетика III тисячоліття: соціолого-синергетичний та медико-екологічний підходи»*. — К. — Кривий Ріг: ЗАТ «ЗТНВФ «КОЛО», 2003. — С. 184-186.

4. *Диоксины как экологическая опасность: ретроспектива и перспективы* / Л. А. Федоров. — М.: Наука, 1993. — 226 с.

5. *Юфим С. С.* Мусоросжигательные заводы — помойка на небе. Промышленные полигоны — конец мусорному кризису. Диоксины в грудном молоке: Лекции. — Н. Новгород: Изд-во НГМА, 1999. — 85 с.

6. *Les deshets de la depollution institut international de gestion et de genie de l'environnement aixles-bains 6–7 mai 1987. Les machefers d'incineration d'orduresmanagers principales proprietes.* Veron J. "Collog.: Dechefts depollution: Vers strategie fait global, Aix-les-Bains, 6–7 mai 1987".

7. *Klingenberg A.* // *A Dutch contribution to the waste seminar "OTPADI-1992"*. — Katovice, 1992.

8. *Лысый А. Е., Артюх В. М., Рыженко С. А.* Экология Кривбасса: социально-гигиенические проблемы и перспективы оздоровления: Монография. — Кривой Рог, 2002. — 226 с.

9. *К вопросу об охране почвы Кривбасса от техногенного загрязнения тяжелыми металлами* / В. Г. Капшук, И. И. Грузин, А. Е. Лысый и др. // *Зб. матер. наук.-практ. конф. «Гігієнічні проблеми Півдня України»*. — Одеса, 2003. — С. 276-278.

