**УДК 628.464+614.78**

*Попович В. В., к. с.-г. н., Перепелиця А. М.*

*(Львівський державний університет безпеки життєдіяльності)*

*Квічка А. Є. (ГУ ДСНС у Львівській області)*

**ПОВОДЖЕННЯ ІЗ НЕБЕЗПЕЧНИМИ ПОБУТОВИМИ ВІДХОДАМИ ТА ОСОБЛИВОСТІ ЇХ ДЕПОНУВАННЯ НА СМІТТЄЗВАЛИЩАХ**

Досліджено сучасний стан поводження із небезпечними побутовими відходами та особливості відкритого складування на сміттєзвалищах. Встановлено, що небезпечні відходи збирають разом із твердими побутовими у спільні контейнери. Проаналізовано наукові праці в сфері поводження із небезпечними відходами. Розроблено рекомендації щодо сумісного депонування на сміттєзвалищах деяких небезпечних відходів із побутовими. Зроблено висновок про те, що небезпечні відходи потребують роздільного збору від загальної маси сміття у зв'язку із їх токсичністю та пожежною небезпекою.

***Ключові слова:*** небезпечні відходи, токсичність пожежна небезпека, сміттєзвалище

**Постановка проблеми.** 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].

У відповідності до [2] морфологічний склад твердих побутових відходів рекомендується визначати за такою класифікацією:

* харчові відходи (овочі, фрукти, відходи садівництва тощо);
* папір та картон;
* полімери (пластик, пластмаси);
* скло;
* чорні метали;
* кольорові метали;
* текстиль;
* дерево;
* небезпечні відходи (батарейки, сухі та електролітичні акумулятори, тара від розчинників, фарб, ртутні лампи, телевізійні кінескопи тощо);
* кістки, шкіра, гума;
* залишок твердих побутових відходів після вилучення компонентів (дрібне будівельне сміття, каміння, вуличний змет тощо).

 Негативним явищем для вітчизняної системи збору сміття є низький рівень сортування на початковій стадії. Як наслідок – потрапляння усіх відходів у один контейнер (бак) для сміття. Оскільки, 97% твердих побутових відходів в Україні потрапляють на сміттєзвалища чи полігони твердих побутових відходів, склалася складна екологічна ситуація [3]. Об’єкти накопичення сміття згубно вливають на живі організми внаслідок виділення біогазу, накопичення фільтрату, горіння, розповсюдження на десятки кілометрів хвороботворних бактерій, речовин і т. д. [4].

 Загалом через відходи, розміщені на полігоні, просочується 1/3-1/4 річної кількості опадів. Вода вимиває токсичні речовини, які містяться у відходах, таким чином, в різних напрямках постійно йде міграція різноманітних хімічних сполук. Фільтрат містить широкий спектр компонентів-забруднювачів, таких, як Fe, SO4, CI, NH4, феноли, роданіди, РО4, F, Hg, Ni, Ba, Se, Mn, AI, Pb, Cd [5]. На рис. 1 зображено водойми Львівського сміттєзвалища із накопиченим гудроном та фільтратом, які потребують утилізації та переробки.

** **

*Рис. 1. Накопичення гудрону та фільтрату на Львівському сміттєзвалищі*

**Постановка завдання.** Однією із складових зниження згубного впливу сміттєзвалищ є система роздільного збору сміття. Особливої уваги потребують небезпечні тверді побутові відходи. Небезпечні відходи – це відходи, фізичні, хімічні чи біологічні характеристики яких створюють чи можуть створити значну небезпеку для навколишнього природного середовища та здоров'я людини та вимагають спеціальних методів і засобів поводження з ними [6].

Метою роботи є аналіз поводження із небезпечними твердими побутовими відходами та розробка рекомендацій депонування деяких небезпечних відходів на сміттєзвалищах.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Дослідженням впливу небезпечних відходів на організм людини та довкілля присвячені численні наукові праці. У роботі [5] наведено результати аналізу та оцінки існуючої практики поводження з небезпечними побутовими відходами на території Алтайського краю Росії. З точки зору оцінки життєвого циклу, визначено перелік кількість таких відходів, розроблено пропозиції щодо мінімізації їх негативного впливу на навколишнє середовище.

У науковій праці [7] встановлена висока буферна здатність торфу і показана його екологічна роль як природного бар'єру, що перешкоджає поширенню полютантів ґрунтовими водами, джерелом надходження яких є звалище твердих побутових відходів м. Архангельська. Однак у такому випадку сам торф поступово стає все більш забрудненим і в якийсь момент може відбутися руйнування органічної речовини торфу з викидом полютантів в ґрунт.

Автором у праці [8] зроблено висновок про те, що навколо полігонів ТПВ існує небезпека забруднення навколишнього середовища за рахунок виносу забруднюючих речовин фільтратами, а також при контакті атмосферних опадів з субстратами полігонів. Зменшення екологічної небезпеки можна досягти, перш за все, недопущенням складування токсичних відходів на полігонах, а також поліпшенням їх екологічної інфраструктури.

Таким чином, небезпечні побутові відходи потребують всебічного вивчення з метою оцінки їх впливу на довкілля та визначення пріоритетних заходів щодо поводження.

**Виклад основного матеріалу.** Вплив небезпечних відходів на довкілля залежить від їх якісного і кількісного складу. Відходи являють собою неоднорідні за хімічним складом, складні полікомпонентні суміші речовин, що володіють різноманітними фізико-хімічними властивостями [9]. Основні показники відходів, що дозволяють характеризувати їх як шкідливі і небезпечні для біосфери, наведено на рис. 2.

*Рис. 2. Характеристики шкідливих і небезпечних відходів*

Небезпека відходів для навколишнього середовища зростає в тих випадках, коли їх компоненти мігрують у довкілля (рис. 3).

*Рис. 3. Основні властивості відходів, які підвищують їх небезпеку для живих організмів*

Роздільне збирання побутових відходів, включаючи небезпечні відходи у їх складі, здійснюється власниками відходів відповідно до законодавства про відходи та санітарного законодавства. Відбір вторинної сировини з побутових відходів, що зібрані у контейнери або завантажені у сміттєвози, дозволяється тільки на спеціалізованих підприємствах з сортування та переробки побутових відходів відповідно до вимог законодавства про відходи та санітарного законодавства. Складова побутових відходів, що не підлягає утилізації, повинна знешкоджуватись на спеціалізованих підприємствах (сміттєспалювальні заводи, піролізні установки тощо) або захоронюватись на спеціально обладнаних для цього полігонах/звалищах [10].

Проте, в нашій державі спостерігається ситуація коли небезпечні тверді побутові відходи потрапляють разом із іншими в один і той самий контейнер (рис. 4), що є грубим порушенням вимог, які викладені вище.



*Рис. 4. Контейнери для загального збору сміття на вул. Братів Міхновських м. Львова*

У результаті, небезпечні відходи потрапляють до сміттєвоза і далі на полігон твердих побутових відходів. Небезпека полігонів проявляється не тільки у період експлуатації, але й через 20-30 років після їх закриття. За даними [11] у населення, яке проживає поблизу сміттєзвалищ, спостерігається підвищений рівень хворобливості, у дітей розвиваються онкологічні захворювання. В табл. 1 наведено відомості про небезпечні компоненти, які входять до складу відходів.

*Таблиця 1*

*Основні небезпечні компоненти, які входять до складу твердих побутових відходів*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вид відходу** | **Основні небезпечні компоненти** | **Небезпечні властивості** |
| Відпрацьовані елементи живлення (батарейки, акумуляторні батареї) | Свинець, ртуть, кадмій | Токсичність |
| Пластиковий посуд | Полімери | Токсичність, пожежонебезпека |
| Залишки мінеральних олив | Вуглеводні | Токсичність, пожежонебезпека |
| Фарби та лаки | Вуглеводні, важкі метали | Токсичність, пожежонебезпека |
| Ртутні лампи та термометри | Ртуть  | Токсичність |
| Неонові лампи | Неонові сполуки | Токсичність |
| Залишки лікувальних та косметичних засобів | Оливи, ефіри, пігменти, галогени, важкі метали | Токсичність, пожежонебезпека,висока реакційна здатність |
| Засоби захисту рослин | Пестициди, інсектициди | Токсичність |
| Залишки миючих засобів | Кислоти, луги, вуглеводні, пігменти | Токсичність, пожежонебезпека,висока реакційна здатність |
| Оброблена деревина | Інсектициди, фунгіциди  | Токсичність, пожежонебезпека |

Деякі небезпечні відходи не здатні розкладатися, або час їх розкладу становить сотні років. У такому випадку їх використовують як захисний екран від решти сміття (тільки тверді нетоксичні матеріали). Усі тверді побутові відходи мають значний час розкладання (табл. 2).

*Таблиця 2*

*Час розкладання відходів*

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид відходу** | **Час розкладання, роки** |
| Харчові відходи | 1-2 тижні |
| Папір | 3 тижні |
| Скло |  1000 |
| Текстиль | 2-3 |
| Сигарети і недопалки | 2-5 |
| Фольга | 20-50 |
| Консервна банка | 100 |
| Метали | 100-300 |
| Батарейка | 200 |
| Алюмінієва банка | 200-500 |
| Пластикова пляшка | 500 |
| Поліетиленовий пакет | 500-1000 |
| Пластиковий посуд | 1000 |
| Автомобільна шина | 1000000 |

Токсичні відходи (особливо промислові) не дозволяється складувати разом із твердими побутовими, проте є деякі винятки. Проаналізувавши літературні джерела [3, 9, 12] нами розроблено рекомендації щодо сумісного депонування на сміттєзвалищах небезпечних побутових відходів та решти сміття (табл. 3).

*Таблиця 3*

*Рекомендації щодо сумісного депонування на сміттєзвалищах деяких небезпечних відходів із побутовими*

| **Характеристика небезпечних відходів за видом забруднювача в них** | **Рекомендовані методи складування або знешкодження** |
| --- | --- |
| Практично інертні | Використання для планувальних робіт або спільне складування з твердими побутовими відходами |
| Токсичні | Групове чи індивідуальне знешкодження на спеціальних спорудах або спеціальне поховання |
| Біологічно окислювані легко розкладні органічні речовини | Складування або переробка на компост спільно з твердими побутовими відходами |
| Нафтоподібні, які не підлягають регенерації у відповідності з діючими нормативними документами | Спалювання, в тому числі спільно з твердими побутовими відходами |
| Токсичні зі слабким забрудненням повітря (перевищення ГДК у 2 - 3 рази) | Складування на спеціалізованому полігоні промислових відходів |
| Слаботоксичні малорозчинні у воді, в тому числі при взаємодії з органічними кислотами | Складування спільно з твердими побутовими відходами |

Для впровадження роздільного збирання небезпечних відходів у населених пунктах необхідно:

* здійснювати сортування сміття на стадії потрапляння до смітника;
* запровадити систему роздільного збору небезпечних відходів;
* пропагувати пункти збору окремих видів відходів для вторинної переробки;
* оповіщувати населення про згубний вплив відходів;
* запроваджувати дні захисту довкілля;
* дотримуватися високої культури поведінки у побуті.

**Висновки.** Небезпечні відходи потребують роздільного збору від загальної маси сміття у зв'язку із їх токсичністю та пожежною небезпекою. Складування небезпечних відходів на сміттєзвалищах повинно здійснюватися у відповідності до рекомендацій та нормативних документів. В ідеалі небезпечні відходи повинні всі перероблятись.

**Література**

1. ДСанПіН 2.2.7.029-99 "Гігієнічні вимоги щодо поводження з промисловими відходами та визначення їх класу небезпеки для здоров'я населення".
2. Наказ Міністерства з питань житлово-комунального господарства України від 16 лютого 2010 року № 39 «Про затвердження Методичних рекомендацій з визначення морфологічного складу твердих побутових відходів». – Київ, 2010. – 10 с.
3. Кучерявий В. П. Урбоекологія : підручник [для студ. ВНЗ] / В. П. Кучерявий. – Львів : Світ, 1999. – 360 с.
4. Попович В. В. Система роздільного збору сміття та її вплив на процеси деструкції на полігонах твердих побутових відходів / В. В. Попович // Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. праць. – Львів : РВВ НЛТУ України. – 2012. – Вип. 22.3. – С. 127-132.
5. Бельдеева Л. Н. Минимизация воздействия опасных бытовых отходов на окружающую среду / Л. Н. Бельдеева // Ползуновский вестник. – №2. – 2006. – С. 372-375.
6. Закон України "Про відходи" від 5 березня 1998 року №187/98-ВР.
7. Ларионов Н. С. Комплексная оценка влияния свалки твёрдых бытовых отходов г. Архангельска на компоненты природной среды / Н. С. Ларионов, К. Г. Боголицын, И. А. Кузнецова // Рос. хим. ж. (Ж. Рос. хим. об-ва им. Д.И. Менделеева). – 2011. – Т. LV. – № 1. – С. 93-100.
8. Горох Н. П. Экологическая оценка вредных веществ при комплексной утилизации муниципальных отходов / Н. П. Горох // Коммунальное хозяйство городов. – 2005. – №63. – С. 172-181.
9. Инженерная экология: Учебник / Под ред. проф. В. Т. Медведева. - М.: Гардарики, 2002. - 687 с.
10. Наказ Міністерства охорони здоров’я України від 17 березня 2011 року № 145 «Про затвердження Державних санітарних норм та правил утримання територій населених місць». – Київ, 2011. – 12 с.
11. Яковлев В. А. Дренажные воды полигонов по захоронению отходов, экологическая опасность и пути обезвреживания / В. А. Яковлев, Е. Г. Семин, А. В. Бекренев // Безопасность и экология, Ч.2, СПб, СПбГТУ, 1999.
12. Указ Министерства Здравоохранения СССР от 12 июля 1985 года № 3912-85 "Методические указания для органов и учреждений санитарно-эпидемиологической службы по контролю за реализацией мероприятий, направленных на санитарную охрану окружающей среды от загрязнения твёрдыми и жидкими токсичными отходами промышленных предприятий". – Москва, 1985. – 24 с.

*Попович В. В., к. с.-х. н., Перепелыця А. М.*

*(Львовский государственный университет безопасности жизнедеятельности)*

*Квичка А. Е. (ГУ ДСЧС в Львовской области)*

**ОБРАЩЕНИЕ С ОПАСНЫМИ БЫТОВЫМИ ОТХОДАМИ И ОСОБЕННОСТИ ИХ ДЕПОНИРОВАНИЯ НА СВАЛКЕ**

Исследовано обращения с опасными бытовыми отходами и особенности открытого складирования на свалках. Установлено, что опасные отходы собирают вместе с твёрдыми бытовыми в общие контейнеры. Проанализированы научные труды в области обращения с опасными отходами. Разработаны рекомендации по совместному депонированию на свалках некоторых опасных отходов с бытовыми. Сделан вывод о том, что опасные отходы требуют раздельного сбора от общей массы мусора в связи с их токсичностью и пожароопасностью.

*V. V. Popovych, Candidate of Agricultural Sciences, Perepelyca A. M., Kvichka A. E.*

**HANDLING OF HAZARDOUS HOUSEHOLD WASTE AND THEIR FEATURES DEPOSITING IN LANDFILLS**

The current state of treatment of hazardous waste and features an open storage in landfills. Determined that hazardous wastes are collected together with solid waste in common containers. Analysis of scientific papers in the field of treatment of hazardous waste. Recommendations for joint deposit in landfills of some hazardous waste from household. It is concluded that the hazardous waste requiring separate collection of the total weight of waste due to their toxicity and fire hazard.