

УДК 614.84.:628.472

**Виноградова Н.О., студент гр. ПБс-16-423****Науковий керівник: Колосков В.Ю., к.т.н., доцент, доцент кафедри прикладної механіки**

Національний університет цивільного захисту України, м. Харків, Україна

**ЗАСТОСУВАННЯ СИСТЕМНОГО ПІДХОДУ ДО ВИЯВЛЕННЯ ДЖЕРЕЛ ТЕХНОГЕННО-ЕКОЛОГІЧНОЇ НЕБЕЗПЕКИ МІСЦЬ ЗБЕРІГАННЯ ВІДХОДІВ**

Із розвитком виробництва в світі невідомо зростає обсяг відходів різного рівня небезпеки, які у більшості випадків видаляються до місць їхнього накопичення та наступного зберігання – санкціонованих полігонів, або ж несанкціонованих стихійних сміттєзвалищ. На жаль, в Україні поточна ситуація з поводження з відходами є дуже складною, про що свідчить, зокрема, той факт, що біля 97 відсотків твердих побутових відходів сьогодні підлягають саме захороненню. Натомість, численні порушення при цьому суттєво збільшують рівень небезпеки, яку становлять місця зберігання відходів.

На полігонах і сміттєзвалищах нерідко відбуваються надзвичайні ситуації різного характеру: пожежі, зсуви, тощо. Збільшується кількість катастроф на подібних об'єктах з людськими жертвами, статистичні дані за якими наведено у таблиці 1.

Таблиця 1 - Найбільші надзвичайні події у місцях зберігання відходів у світі у 2012-2017 р.р.

Назва об'єкту, міста та країни розташування	Дата	Кількість загиблих
Полігон зберігання відходів, м. Конакрі, Гвінейська Республіка	22.08.2017 р.	8
Полігон зберігання відходів, м. Коломбо, Шрі-Ланка	14.04.2017 р.	28
Полігон зберігання відходів, м. Аддис-Абеба, Ефіопія	12.03.2017 р.	113
Полігон зберігання відходів, с. Великі Грибовичі, Львівська обл., Україна	30.05.2016 р.	4
Полігон зберігання відходів, м. Гватемала, Республіка Гватемала	27.04.2016 р.	4
Місце накопичення будівельних відходів, м. Шенжен, Китай	20.12.2015 р.	69

На жаль у цьому сумному списку присутня й Україна – трагедія, яка сталася на Грибовицькому сміттєзвалищі, призвела до загибелі чотирьох осіб, серед яких було троє рятувальників ДСНС України, які гасили пожежу на сміттєзвалищі, а також еколог-співробітник Львівського комунального підприємства «Збиранка». Причиною загибелі людей стався масштабний обвал мас сміття після гасіння пожежі на полігоні.

Аналіз представлених причин катастрофічних зсувів у місцях зберігання відходів вказав на системний характер впливів природних та штучних чинників, які врешті призводять до катастрофічної події. В усіх випадках такими причинами стало накопичення великих обсягів води внаслідок великих злив, а також використання рідини для гасіння пожеж, які відбувалися у попередній період. Це призводить до утворення перевантаженого шару відходів, однак за своїми механічними властивостями відходи є більш міцними, являючи собою приклад армованого ґрунту, який має бути набагато міцнішим за звичайний. Причиною ж суттєвої втрати міцності та швидкого збільшення ризику зсуву стає велика кількість пожеж [1].

У процесі зберігання відходів органічного походження відбувається їх хімічне розкладання, одним з продуктів якого є легкозаймистий газ метан. Нерідко він спалахує, стаючи джерелом виникнення пожежі, яка може відбуватися не лише на поверхні, а й у глибині мас накопиченого сміття. В результаті горіння речовини та матеріали, що відігравали роль армуючих волокон, руйнуються, що й стає причиною різкого падіння міцності шарів накопичених відходів, утворюючи умови для обвалів та зсувів. Натомість, необмежене розповсюдження мас сміття на прилеглі до місця зберігання відходів ділянки призводить до забруднення та збільшує рівень негативного впливу на екосистему регіону. Як можна бачити, впливи техногенного та екологічного характеру для розглянутих об'єктів збільшуються за рахунок взаємного підсилення. Таким чином, критичною в сучасній Україні та світі стає проблема зростання кількості надзвичайних ситуацій у місцях зберігання відходів. Це призводить до актуальності винаходження нових методів та систем виявлення техногенно-екологічної небезпеки місць зберігання відходів, особливо за напрямом забезпечення пожежної безпеки.

Сьогодні полігони зі зберігання твердих побутових відходів мають утворюватися та експлуатуватися згідно вимог ДБН В.2.4-2-2005. «Полігони твердих побутових відходів. Основні положення проектування» [2]. Зокрема, в пунктах 1.4-1.6 ДБН В.2.4-2-2005 зазначені класифікації та види відходів, які дозволяється зберігати на полігонах. Втім, уважно дослідивши ці пункти ДБН В.2.4-2-2005, можна помітити, що правила розташування детально зазначені лише для брикетованих відходів. Про складування ж звичайного сміття майже нічого не сказано. Оскільки принцип зберігання і розташування відходів є досить важливим елементом системи запобігання пожежі, то це є серйозною проблемою, для вирішення якої потрібно здійснити ряд заходів. Необхідно розробити схему зберігання відходів на полігоні в залежності від їх стану, хімічного складу та температури займання. При цьому зберігати легкозаймисті речовини слід біля сміття, яке має більшу відносну вологість, у місці з певним діапазоном температур та з виключенням дії прямих ультрафіолетових променів. Також необхідно організувати контроль складу повітря та розробити карту зберігання сміття, позначаючи на ній зону розташування легкозаймистих речовин та найкоротший шлях до неї. Для своєчасного визначення умов виникнення пожежі необхідно запровадити систему планових обходів та перевірок пожежонебезпечних зон полігону.

Важливим чинником у системі запобігання пожежі також є розташування полігону ТПВ. В пункті 2.2 ДБН В.2.4-2-2005 представлені вимоги щодо їх місцезнаходження. Полігони не повинні розміщуватись у зонах небезпечних геологічних процесів чи інших негативних явищ. Наприклад, таке явище, як землетрус може привести до змішання компонентів сміття з різним хімічним складом, що є загрозою утворення горючого середовища. Полігони розташовують за межами міст та подалі від масового знаходження населення. Це зменшує ризик потрапляння до сміттєзвалища будь-яких джерел запалювання побутового чи промислового характеру. Якість виконуваної роботи та добросовісне відношення до своїх обов'язків персоналу полігонів також є важливим фактором. Запровадження періодичних перевірок знань та навичок, проведення інструктажів з пожежної безпеки позитивно вплине на стан пожежної безпеки місця зберігання відходів.

### Перелік посилань

1. F. Koelsch, K. Fricke, C. Mahler, E. Damanhuri. Stability of landfills – the Bandung dumpsite disaster [Electronic resource] // CISA (Hrsg.): Proceedings of the 10th International Landfill Symposium, Cagliari (Italy), 2005. – Available at: [http://www.dr-koelsch.de/assets/Downloads/sardinia\\_2005.pdf](http://www.dr-koelsch.de/assets/Downloads/sardinia_2005.pdf)

2. ДБН В.2.4-2-2005. Полігони твердих побутових відходів. Основні положення проектування. – К., Держбуд України, 2005. – 31 с.