

INFLUENCE OF LANDFILL SITES ON THE ENVIRONMENT

Oleksandr MATSIUK

*Supervisor: Oleh BEREZIUK, Doctor of Technical Sciences, Associate Professor
Vinnytsia National Technical University*

The relevance of the research topic is due to the constant deterioration of the environment. The abbreviation of MSW (municipal solid waste) is known to children today, as the topic of environmental protection has finally moved from ecological circles to the general public, and adults and children are now studying the rules of waste management. Therefore, almost everyone knows about the danger of landfills, which do not install equipment for sorting and processing. The landfill has the following typical MSW content: cardboard and paper – 41%; garbage – 18%; metal – 9%; glass – 8.2%; wood, rubber and skin – 8.1%; food residues – 8%; Other waste is 2% [1]. But even more danger is natural dumps. If there are almost 6000 official (controlled) landfills in Ukraine, then natural (uncontrolled) landfills up to 30,000 (according to various estimates) make up about 7% of the total area of Ukraine. And the total amount of waste at all landfills, including industrial ones, is more than 450 million tons a year, many of which are dangerous [2].

If the officially registered MSW landfill is dangerous, in the absence of garbage equipment or garbage processing plant, the landfill is much more dangerous due to lack of control and, as a consequence, any environmental measures and taxes [3-5].

The landfill can contain many hazardous waste of high level [6-8]. In addition, they are put without taking into account sanitary rules and regulations. Usually these are the closest to the settlements, forest strips, ravines along the paths, coasts and steppe zones, where large areas are exposed to toxic substances, rare species of flora and fauna are killed, and settlements receive contaminated water and a sharp smell from evaporation. Therefore, a few years ago, the Ministry of Ecology and Natural Resources posted on its website an interactive map of landfills in Ukraine, where you can leave online information about the landfill coordinates online.

In Ukraine today, 99% of landfills do not meet environmental requirements, and there are about 25% overloaded among them [9, 10]. Such landfills cannot function anymore because they are the sources of the following dangers: the spread of infectious diseases; groundwater contamination; formation of dumping gas; Self-ignition [11, 12].

However, they continue to send garbage from large cities. As an example, the Kiev landfill, in Pidhirtsi with 6.5 million tons of waste.

The landfills are being designed and built with further sorting and processing. The design must be carried out in compliance with the legislation and environmental safety requirements, with the mandatory inclusion of the drainage system that eliminates the filtrate. For burial of garbage residues after sorting the landfill has a structure by several levels, something like a career. But it is better to turn them into energy in modern incineration plants.

Pursuant to paragraph 3.2., Part III of the Rules of Operation of Landfills of Household Waste, the MSW landfills should have annual technological plans for the organization of waste disposal works on which working cards are indicated. This makes the burial process timely and regulated, which simplifies the reclamation – the restoration of the fertile layer of the Earth. The skin landfill should be reclaimed according to the rules to avoid environmental disaster, and the restored soils are landscaped. Until 2030, there should be about 300 landfills in Ukraine, and the rest should be replaced so that stories such as Lviv garbage would not be repeated.

In recent years, we have repeatedly witnessed fires in landfills, which have a very high level of danger. And during one of these fires, three rescuers were killed at the Gribovichi landfill of 38 hectares, near Lviv.

This tragedy forced the leadership of settlements and the country to think about the introduction of a waste management system [13]. The landfills have sorting and processing equipment, and environmental projects for training students and garbage sorting workers have been launched.

According to the requirements of the National Waste Management Strategy by 2030, 65% of all waste in Ukraine should be directed to processing, and for EU countries this figure is 90%. The first stage should be the construction of garbage processing plants (at least 200) and reclamation of landfills. But to speed up the disposal process, citizens need to sort the garbage, and service companies need to buy containers for separate MSW collection and install them in place [14-17].

Sorting MSW is really simple and useful. All you need to do is start collecting organic waste that is sent to composting containers, cardboard paper, plastic, metal, glass, etc. – in separate containers. But even if there are conventional metal garbage tanks in your area, sorted recyclables can always be handed over to the reception points that are available in every settlement.

Therefore, the development of garbage processing and waste sorting installations requires special attention to reduce the number of landfills.

References

1. Kazachiner O., Boychuk Y. Theoretical and scientific foundations of pedagogy and education. International Science Group, 2022. 476 p.
2. Березюк О.В. Моделювання компресійної характеристики твердих побутових відходів у сміттєвозі на основі комп'ютерної програми "PlanExp" // Вісник ВПІ. 2016. № 6. С. 23-28.
3. Березюк О.В. Моделювання питомих енерговитрат очищення ґрунтів полігонів твердих побутових відходів від забруднення важкими металами // Комунальне господарство міст. 2015. № 1 (120). С. 240-242.
4. Березюк О.В., Лемешев М.С. Динаміка утворення відходів будівництва і знесення у Вінницькій області // Вісник Вінницького політехнічного інституту. 2021. № 1. С. 37-41.
5. Березюк О.В. Визначення параметрів впливу на частку диференційовано зібраних твердих побутових відходів // Вісник ВПІ. 2011. № 5. С. 154-156.
6. Березюк О.В., Березюк Л.Л. Побудова моделей залежності концентрацій сапрофітних бактерій у ґрунті від відстані до полігону захоронення твердих побутових відходів // Вісник Вінницького політехнічного інституту. 2017. № 1. С. 36-39.
7. Савицький М. та ін. Педагогічні студії з підготовки будівельно-архітектурних фахівців: дидактичний та виховний аспекти. Дніпро: ПДАБА, 2022. 483 p.
8. Березюк О.В. Планування багатофакторного експерименту для дослідження вібраційного гідроприводу ущільнення твердих побутових відходів // Вібрації в техніці та технологіях. 2009. № 3 (55). С. 92-97.
9. Березюк О.В., Березюк Л.Л. Моделювання поширеності компостування як методу поводження з твердими побутовими відходами // Вісник ВПІ. 2016. № 1. С. 33-38.
10. Березюк О.В. Науково-технічні основи проектування приводів робочих органів машин для збирання та первинної переробки твердих побутових відходів: автореф. дис. д-ра техн. наук. Хмельницький, 2021. 46 с.
11. Korniylo I., Gnyp O. Scientific foundations in research in Engineering. 2022. 709 p.
12. Березюк О.В. Дослідження динаміки гідроприводу вивантаження твердих побутових відходів із сміттєвозів // Машинознавство. 2008. № 10 (136). С. 25-28.
13. Березюк О.В. Аналітичне дослідження математичної моделі гідроприводу вивантаження твердих побутових відходів із сміттєвоза // Промислова гідроліка і пневматика. 2011. № 34 (4). С. 80-83.
14. Березюк О.В. Дослідження динаміки гідроприводу робочих органів завантаження твердих побутових відходів у сміттєвози // Вісник ОДАБА. 2009. № 33. С. 403-406.
15. Khrebtii H. et al. Innovative ways of improving medicine, psychology and biology. Primedia eLaunch, 2023. 305 p.
16. Березюк О.В. Методика інженерних розрахунків параметрів обладнання для зневоднення твердих побутових відходів у сміттєвозі // Вісник ВПІ. 2020. № 2. С. 73-81.
17. Hladyshch D. et al. Prospective directions of scientific research in engineering and agriculture. International Science Group, 2023. 464 p.