

PLASTIC WASTE: FEATURES OF DISPOSAL

Iryna SEREDYNSKA

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

Despite the fact that plastic is very convenient to use and has a small mass, it causes great damage to the environment: it decomposes up to 500 years, and then into microparticles that then get into food. Therefore, it is necessary to dispose of such waste so that there is no harm to the environment [1].

The process of creating plastic begins with crude oil, coal or natural gas, which is then refined and distilled into chemical compounds such as ethylene, benzene or phenol. This is why the fossil fuel industry loves plastic so much, bringing environmental disaster closer and exacerbating the climate crisis.

Plastic cannot completely decompose in nature – it is simply "shredded" into so-called microplastics – small particles up to 5 mm [2]. These particles then appear in our body and can, for example, damage cells or cause inflammatory and immune reactions [3, 4].

Plastic recycling refers to a whole range of polymer materials: from containers and packaging to rejected plastic products or residues from plastic production. Plastic waste belongs to III-IV hazard classes [5], low-hazard types of waste, but unused plastic poses a significant threat to the environment, because it emits toxic carcinogenic substances over time: formaldehyde, phthalates, and others. Plastic is especially dangerous when it catches fire due to the release of very toxic gases. It is because of plastic that the decomposition of solid waste landfills is a very dangerous phenomenon [6].

There is a well-known plastic recycling process [7, 8], where various products are then made from the processed secondary raw materials, but they are no longer intended for food. First, plastic must be sorted [9]. They are selected for quality, color, and purity [10]. The selected raw materials are then crushed into small pieces and sent to workshops for the production of various household items, such as: buckets, hatches for sewage, building materials [11], tanks, and others.

The main goal of Directive 2008/98/EU is to implement a waste management system that will minimize the negative impact of waste on human health and the environment and ensure the preservation of natural resources, as well as clearly regulate the issue of waste generation and management [12]. The directive provides for the use of the waste management hierarchy, which is an inverted pyramid and reflects five approaches to waste management [13]:

- disposal (landfill [14] and incineration of waste [15] without energy production);
- restoration;
- processing;
- reuse (secondary use of items without recycling) [16];
- prevention [17-21].

In no case should you burn garbage in your yard, and even more so plastics in an open manner. Due to insufficiently high temperature and lack of filters, an insane amount of extremely toxic substances enters the air. And toxic ash is formed, which is blown away by the wind.

Breathing smoke even from burning simple leaves is 5 times more harmful than breathing air on the highway during rush hour! What can we say about plastic. During uncontrolled burning, a number of extremely toxic compounds are released, which settle in the environment and in our lungs. They are invisible, but at the same time very toxic and persistent, that is, they can be stored for a long time in soil and water. These are compounds of the type dioxins and furans. They cause diseases of the respiratory tract and can provoke cancer.

This is one of the reasons why we consider landfills extremely toxic. After all, every year in the warm season, they burn, and the neighboring settlements are covered with toxic smoke.

To reduce the amount of waste, we have:

- find an alternative and start producing bioplastics;

- introduce fines and penalties for the distribution of plastic;
- reuse plastic household items;
- try to use less single-use items, one of which is plastic bags (because the average term of their use is 30 minutes, and the decomposition period is 500 years).

So, the disposal of plastic waste is important nowadays, and among waste management methods, removal is the least effective and prevention is the most effective.

References

1. Синюк О.М. Наукові основи проектування обладнання для переробки полімерних відходів у виробі легкої промисловості: дис. ... д. т. н.: 05.05.10. Хмельницький, 2018. 485 с.
2. Березюк О.В. Експериментальне дослідження процесу подрібнення твердих побутових відходів під час зневоднення шнековим пресом // Вісник ВПІ. 2019. № 5. С. 75-80.
3. Березюк О.В., Васенко Т.Б., Горбатюк С.М., Шевчук Т.І. Регресійна залежність показників захворюваності на хвороби органів дихання від продуктивності сміттєспалювального заводу // Наукові праці ВНТУ. 2023. № 1. 6 с.
4. Microplastic: how dangerous it is and how to reduce its amount. Recycle.URL: <https://recyclemag.ru/article/mikroplastik-opasen-umenshitkolichestvo>. 18.03.2019.
5. Березюк О.В. Моделювання компресійної характеристики твердих побутових відходів у сміттєвозі на основі комп'ютерної програми "PlanExp" // Вісник ВПІ. 2016. № 6. С. 23-28.
6. Waste management and accounting problems. SPEAK! URL: <https://vilneslovo.com/поводження-звідходами-та-проблеми-об/>. 18.12.2017.
7. Березюк О.В. Аналітичне дослідження математичної моделі гідроприводу вивантаження твердих побутових відходів із сміттєвоза // Промислова гідравліка і пневматика. 2011. № 34(4). С. 80-83.
8. Березюк О.В. Огляд конструкцій машин для збирання та первинної переробки твердих побутових відходів // Вісник машинобудування та транспорту. 2015. № 1. С. 3-8.
9. Березюк О.В. Дослідження кінематики пристрою для сортування твердих побутових відходів // Вісник НТУ "ХПІ". 2010. № 65. С. 49-55.
10. Березюк О.В. Визначення параметрів впливу на частку диференційовано зібраних твердих побутових відходів // Вісник ВПІ. 2011. № 5. С. 154-156.
11. Павлюк Б.І. Композиційні будівельні матеріали із використанням промислових відходів // Сборник научных трудов SWorld. 2014.
12. Березюк О.В. Визначення регресійних залежностей витрат на управління твердими побутовими відходами від рівня доходів населення // Вісник ВПІ. 2012. № 5. С. 24-26.
13. Jorney G. Directive 2008/98/EC of the EP and of the council of 19 November 2008 on waste and repealing certain. URL: <http://data.europa.eu/eli/dir/2008/98/oj>
14. Березюк О.В., Березюк Л.Л. Побудова моделей залежності концентрацій сапрофітних бактерій у ґрунті від відстані до полігону захоронення твердих побутових відходів // Вісник ВПІ. 2017. № 1. С. 36-39.
15. Березюк О.В., Лемешев М.С. Динаміка поширеності методів спалювання твердих побутових відходів в Україні // Вісник ВПІ. 2022. № 1. С. 6-10.
16. Березюк О.В., Фінік І.В. Математичне моделювання прогнозування поширеності повторного використання будівельних відходів // Наукові праці ВНТУ. 2022. № 2. 6 с.
17. Kazachiner O., Boychuk Y., Haliy A. Theoretical foundations of pedagogy and education. International Science Group, 2022. 602 p.
18. Hladyshev D., Hnat H. Prospective directions of scientific research in engineering and agriculture. International Science Group, 2023. 464 p.
19. Kornlyo I., Gnyp O. Scientific foundations in research in Engineering. Primedia eLaunch, 2022. 709 p.
20. Савицький М. та ін. Педагогічні студії з підготовки будівельно-архітектурних фахівців: дидактичний та виховний аспекти. Дніпро: ПДАБА, 2022. 483 p.
21. Kazachiner O., Boychuk Y. Theoretical and scientific foundations of pedagogy and education. International Science Group, 2022. 476 p.