

KREKOTEN E.G., BEREZIUK O.V. (UKRAINE, VINNYTSIA)

## ATMOSPHERIC AIR SAFETY DURING THE FORMATION OF LANDFILL GAS AT MSW LANDFILLS

*Vinnitsia National Technical University*

*21021, Khmelnitsky highway, 95, Vinnitsia, Ukraine; berezyukoleg@i.ua*

**Анотація.** Надзвичайно актуальним для України постає питання видобування та використання поновлюваних джерел енергії, одним з яких є звалищний газ. Енергія, отримана із звалищного газу, належить до відновлюваної, оскільки походить з органічного відновлюваного субстрату. В той же час існує небезпека забруднення атмосферного повітря токсичними речовинами.

The benefits consumption of civilization is constantly increasing, and with it the amount of waste is also increasing. Municipal solid waste (MSW) is a mixture of organic substances of various origins, it is a high-calorie fuel that is not inferior in terms of energy to traditional brown coal [1].

One of the main methods of disposal of solid waste worldwide remains its burial in the near-surface geological environment. Under these conditions, waste undergoes intensive biochemical decomposition with the formation of landfill gas (LG) [2-4]. The main components of LG include not only greenhouse gases (methane and carbon dioxide), but also such toxic compounds as carbon monoxide, nitrogen oxides, hydrogen sulfide, and sulfur dioxide [5]. In the process of thermal exposure and burning of waste, carcinogenic compounds, benzene, benzopyrene are released. The emission of landfill gases entering the environment has negative effects of both local and global geo-ecological nature.

As a result of the anaerobic decomposition of the organic fraction of MSW by bacteria [6, 7], 40...70% of the total amount of methane entering the atmosphere annually is formed as a result of anthropogenic activity, and 20% of them fall on MSW disposal facilities.

LG is one of the causes of MSW outbreaks in landfills and landfills. An explosive mixture is formed when the air contains 5...15% methane and 12% oxygen [8]. LG also has a negative effect on vegetation, suppressing vegetation on areas adjacent to solid waste landfills.

Currently, about 60 types of biogas technologies are used or developed in the world. The average operating time of one well is 15 years, the approximate payback period of the project is 4...5 years.

Therefore, the technology of municipal solid waste processing at landfills has great prospects for obtaining and further using landfill gas.

### References

1. Рижий В.К., Римар Т.І., Тимофєєв І.Л. Утилізація твердих побутових відходів на наявних комунальних ТЕЦ // Вісник НУЛП. 2011. № 12. С. 17-22.
2. Березюк О.В. Моделювання поширеності способів утилізації звалищного газу для розробки обладнання та стратегії поводження з твердими побутовими відходами // Вісник ВПІ. 2014. № 5. С. 65-68.
3. Березюк О.В. Виявлення параметрів впливу на питомий об'єм видобування звалищного газу // Вісник ВПІ. 2012. № 3. С. 20-23.
4. Березюк О.В. Розробка математичної моделі прогнозування питомого потенціалу звалищного газу // Вісник ВПІ. 2013. № 2. С. 39-42.
5. Березюк О.В. Моделирование состава биогаза при анаэробном разложении твердых бытовых отходов // Автоматизированные технологии и производства. 2015. № 4 (10). С. 44-47.
6. Березюк О.В., Березюк Л.Л. Моделювання витрат на анаеробне розкладання твердих побутових відходів // Вісник ВПІ. 2015. № 3. С. 57-60.
7. 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.
8. Крєкотєнь Є.Г., Березюк О.В. Вимірювач концентрації вибухонебезпечних газів у повітрі // Пожежна та техногенна безпека: наука і практика: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції курсантів і студентів, 15-16 травня 2018 р. Черкаси, 2018. С. 162-163.