

MSW LANDFILL END OF LIFE LFG MODELING AND ENERGY POTENTIAL ASSESSMENT

Katrin Avramenko (student)
Scientific supervisor – Alexandra Zabelina
ITMO University
ktr.avr@yandex.ru

Abstract

LFG formation is important both from an ecological and economical point of view. Assessment of the amount of the LFG formed and disposed of is dictated by sanitary regulations and sustainable economy principles. The modelling of the specific site has revealed a downward trend in the amount and quality of the gas, both as a harmful aerial emission and as a potential fuel, which is grounds for recommending flare burning. The results have practical value for the recultivation plans of the studied facility and other facilities with a similar profile.

Keywords

LFG, MSW landfill, biogas, aerial emissions.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ СВАЛОЧНОГО ГАЗА НА ПОЛИГОНЕ ТКО В КОНЦЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ И ОЦЕНКА ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА

Авраменко К. А. (магистрант)
Научный руководитель – преподаватель практики Забелина А. В.¹
Университет ИТМО
ktr.avr@yandex.ru

Аннотация

Образование свалочного газа имеет значение с экологической и экономической точек зрения. Количественная оценка сформированного и утилизированного газа является необходимостью для полигонов ТКО согласно санитарным правилам. Для исследуемого объекта моделирование показало тенденцию к уменьшению количества газа как атмосферных выбросов и как потенциального топлива, что явилось рекомендацией к сжиганию газа на факеле. Результаты исследования имеют практическую ценность для планов рекультивации объекта и других полигонов схожего профиля.

Ключевые слова

Свалочный газ, полигон ТКО, биогаз, атмосферные выбросы.

According to the sanitation rules of the Russian Federation, facilities should monitor and dispose of LFG via flaring or other methods [1]. As such LFG can and has been utilised as a fuel for combustion systems creating electricity. While a framework may be established, each landfill profile is unique and no universal guidelines as to utilising the potential energy of LFG exist [2-3].

The aim of the work was to model MSW landfill at the end of its service life, projecting the LFG formation tendencies to estimate energy potential to be factored into recultivation plans.

Two modeling approaches were used: LandGEM and the standardized industrial methodology. Firstly, both models suggest that the facility has passed its LFG formation peak, leading to unstable and diminishing gas supply that is challenging to navigate and account for. Secondly, dwindling gas supply requires constant intervention and adjustment of the generators which is not economically feasible for a landfill entering the recultivation phase [4].

The main finding is that the LFG formation is on a downward trend, with the recommended recultivation solution being flare-burning, which satisfies the sanitary requirements while being economically optimal. Further research prospects include model studies of facilities with a similar profile.

References

1. Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, водных объектов, питьевой воды и питьевого водоснабжения, атмосферного воздуха, почв, жилых помещений, эксплуатации производственных и общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий : СанПиН 2.1.3684-21 [Электронный ресурс] // Официальный интернет-портал правовой информации. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/573536177> (Дата обращения: 22.02.2026).
2. Алешина Т.А. Извлечение и использование свалочного газа для повышения эффективности отечественной электроэнергетики // Вестник МГСУ. – 2010. – № 2. – С. 140–144.
3. Thompson S., Sawyer J., Bonam R., Valdivia J.E. Building a better methane generation model: Validating models with methane recovery rates from 35 Canadian landfills // Waste Management. – 2009. – Vol. 29, No. 7. – P. 2085–2091.
4. Ciuła J., Generowicz A., Gaska K., Gronba-Chyła A. Efficiency Analysis of the Generation of Energy in a Biogas CHP System and its Management in a Waste Landfill – Case Study // Journal of Ecological Engineering. – 2022. – Vol. 23, No. 7. – P. 143–156.