

ВИДОБУВАННЯ БІОГАЗУ ПІД ЧАС ДЕПОНУВАННЯ ТПВ

Крекотень Є. Г., к.т.н. Березюк О. В., Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

BIOGAS EXTRACTION DURING MSW DECONTAMINATION

Krekoten E. G., Ph.D. Bereziuk O.V., Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

Вступ. Тверді побутові відходи (ТПВ), що являють собою суміш органічних речовин різного походження, є нічим іншим як висококалорійним паливом, що не поступаються за енергетичними показниками традиційному бурому вугіллю [1]. Отримуючи енергію зі сміття одночасно вирішується проблема ТПВ.

Виклад матеріалу. Одним з основних способів видалення ТПВ у всьому світі залишається їх захоронення у приповерхневому геологічному середовищі. В цих умовах відходи піддаються інтенсивному біохімічному розкладанню з утворенням звалищного газу (біогазу) [2-5]. До основних компонентів біогазу відносять не лише парникові гази (метан та діоксид вуглецю), але і такі токсичні сполуки як оксид вуглецю, оксиди азоту, сірководень, діоксид сірки [6, 7]. В процесі термічного впливу і загоряння відходів виділяються канцерогенні сполуки: бензапірен та бензол. Емісія звалищних газів, що надходять у навколишнє середовище, має негативні ефекти як локального, так і глобального геоecологічного характеру.

У результаті анаеробного (при повній відсутності кисню) розкладання органічної фракції відходів із загальної кількості метану, який щорічно надходить в атмосферу, 40-70 % утворюється в результаті антропогенної діяльності, причому 20 % з них припадають на об'єкти захоронення ТПВ. Підраховано, що з однієї тонни ТПВ утворюється близько 200 м³ біогазу. При цьому перші 15-20 років при розкладанні однієї тонни ТПВ виділяється до 7,5 м³ біогазу на рік. Надалі інтенсивність виділення біогазу різко спадає.

Залежно від вмісту метану біогаз має питому теплоту згоряння в межах від 15 до 25 МДж/м³ (3600-4800 ккал/м³), що відповідає 50 % теплоти згоряння природного газу. У середньому теплота згоряння біогазу становить 4200 ккал/м³. По теплоті згоряння 1 м³ біогазу еквівалентний: 0,8 м³ природного газу, 0,7 кг мазуту або 1,5 кг дров.

Біогаз є однією з причин спалаху ТПВ на полігонах і звалищах. При вмісті в повітрі 5-15 % метану і 12 % кисню утворюється вибухонебезпечна суміш. Контролювати концентрацію метану та інших компонентів біогазу можна за допомогою газоаналізатора, який детально розглянутий та описаний у роботі [8].

Висновки. Перспективним є отримання та подальшого використання біогазу є технологія переробки ТПВ на полігонах їх захоронення із отриманням додаткової енергетичної вигоди.

Список посилань.

1. Рижий В.К., Римар Т.І., Тимофєєв І.Л. Утилізація твердих побутових відходів на наявних комунальних ТЕЦ // Вісник Національного університету «Львівська політехніка». – 2011. – № 712 : Теплоенергетика. Інженерія довкілля. Автоматизація. – С. 17-22.
2. Березюк О.В. Розробка математичної моделі прогнозування питомого потенціалу звалищного газу // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2013. – № 2. – С. 39-42.
3. Березюк О.В. Виявлення параметрів впливу на питомий об'єм видобування звалищного газу // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2012. – № 3. – С. 20-23.
4. Березюк О.В. Моделювання поширеності способів утилізації звалищного газу для розробки обладнання та стратегії поводження з твердими побутовими відходами // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2014. – № 5. – С. 65-68.
5. Березюк О.В. Моделювання ефективності видобування звалищного газу для розробки обладнання та стратегії поводження з твердими побутовими відходами // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2013. – № 6. – С. 21-24.
6. Ратушняк Г.С., Анохіна К.В. Тепловтрати в біогазових установках при різних температурних режимах анаеробного бродіння // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2008. – № 5. – С. 20-24.
7. Березюк О.В. Моделирование состава биогаза при анаэробном разложении твердых бытовых отходов // Автоматизированные технологии и производства. – 2015. – № 4 (10). – С. 44-47.
8. Крекотень 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.