

АНАЛІЗ ТЕПЛОВТРАТ В БІОГАЗОВИХ УСТАНОВКАХ

Анохіна К.В.

Науковий керівник: к.т.н., проф. Ратушняк Г.С.

В зв'язку зі зменшенням запасів нафти та газу й погіршення екологічної ситуації значна увага приділяється поновлюваним джерелам енергії. Термостабілізація та інтенсифікація процесу анаеробного бродіння можуть бути забезпечені шляхом зниження тепловтрат через огорожуючі конструкції біогазової установки (БГУ). Для оптимізації анаеробних процесів в БГУ необхідним є розроблення математичної моделі теплового балансу та визначення кількісних параметрів його складових.

Рівняння теплового балансу біогазової установки описується залежністю

$$Q_B = \alpha_T F_B (T_B - T_3) + m_B c_m \cdot \frac{d}{dt} (T_B - T_3) - Q_T + Q_G.$$

Рівняння теплового балансу біогазової установки включає теплоту, що надходить до внутрішнього середовища БГУ в результаті анаеробного бродіння Q_B ; втрати теплоти біогазової установки у зовнішнє середовище $\alpha_T F_B (T_B - T_3)$; теплоту, що акумулюється в середовищі БГУ $m_B c_m \cdot \frac{d}{dt} (T_B - T_3)$; додаткову теплоту в установці від термостабілізаційного обладнання Q_T та теплоту біогазу та газової суміші, що відводиться з біогазової установки Q_G .

Одним із варіантів оптимізації складових рівняння теплового балансу БГУ є зменшення втрат теплоти внутрішнього середовища біогазової установки у зовнішнє навколишнє середовище через теплозахисні огорожуючі конструкції корпусу установки. Ці втрати мають прямопропорційну залежність від коефіцієнта теплопровідності α_T матеріалу огорожуючих конструкцій БГУ, який для оптимізації теплового балансу повинен наближатись до свого мінімального значення.

Величина тепловтрат із внутрішнього середовища Q_B характеризується термічним опором матеріалу огорожуючих конструкцій та різницею температур між внутрішнім і зовнішнім середовищем БГУ.

Для різних теплових режимів анаеробного бродіння проведено числові експерименти по визначенню тепловтрат через огорожуючі конструкції при різних зовнішніх температурних режимах.