

ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ БІОКОНВЕРСІЇ ПРИ ТЕРМОСТАБІЛІЗАЦІЇ АНАЕРОБНОГО БРОДІННЯ СУБСТРАТУ В БІОГАЗОВІЙ УСТАНОВЦІ З АЛЬТЕРНАТИВНИМ ДЖЕРЕЛОМ ТЕПЛА

Кощєєв І. А.

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

До галузі альтернативних джерел енергозабезпечення можна віднести секційний біогазовий реактор, який може бути використаний для отримання біогазу з процесу анаеробного бродіння за рахунок нагріву субстрату, що забезпечується електричною енергією, що подається на теплообмінник в резервуарі даного біогазового реактора.

До недоліків такого секційного біогазового реактора можна віднести значні витрати на електричну енергію для підігрівання субстрату і підтримання температурного режиму, що знижує доцільність використання біогазового реактора з економічної точки зору.

В основу корисної моделі поставлена задача створення біогазового реактора, в якому за рахунок введення теплового насоса досягається можливість зниження витрати електричної енергії для проходження процесів бродіння, що призводить до зменшення експлуатаційних витрат на отримання біогазу.

Для вирішення цього питання взяли за прототип вже запатентований секційний біогазовий реактор. Були задані початкові дані і змодельовано процес всередині біогазового реактора для трьох температурних режимів: кріофільний, мезофільний, термофільний. В цьому випадку процеси проходять таким чином, що тепловий насос відбирає теплову енергію у холодильній машини і переносить її до теплообмінника біогазового реактора, в результаті чого підтримується технологічний процес зброджування. Проаналізувавши отримані дані отримали, що із зростанням температури всередині біогазової установки зростає ефективність використання установки в холодний період року в порівнянні з теплим періодом року, хоча і тепловтрати в обох випадках будуть більші. При цьому також значно зростає рівень отриманого біогазу, а саме у межах від 43⁰С до 50-55⁰С інтенсивність виділення біогазу дещо більша ніж при нижчих температурах. Максимальна ефективність використання такого сполучення біогазового реактора з тепловим насосом можлива при використанні електричної енергії за двоюзонним тарифом, що значно зменшує затрати на покриття експлуатаційних витрат.

В результаті створення біогазового реактора з тепловим насосом, досягається можливість зменшити фінансування процесів утворення біогазу та біодобрив, а вибір термофільного температурного режиму збродження біомаси дає можливість отримати більше біогазу і ефективніше використовувати біогазовий реактор в холодний період року.