

ІНТЕНСИФІКАЦІЯ БІОМЕТАНОГЕНЕЗУ МЕТОДОМ ВПЛИВУ ЕЛЕКТРИЧНИМ ПОЛЕМ ПРИ МЕЗОФІЛЬНОМУ ТЕМПЕРАТУРНОМУ РЕЖИМІ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ЕЕЕ

Розвиток сучасної альтернативної енергетики в політико-економічних умовах сьогодення вимагає безперервного вдосконалення систем отримання біогазу, зокрема за рахунок впровадження нових, більш ефективних способів підвищення продуктивності метантенків. На базі проведеного аналізу результатів іноземних і вітчизняних досліджень встановлено можливість інтенсифікації біометаногенезу та збільшення обсягу виділеного газу шляхом впливу на субстрат постійним електричним полем.

Для встановлення оптимального діапазону напруженості поля було проведено серію експериментів при мезофільному температурному режимі. Він потребує менших енергетичних витрат на власні потреби у порівнянні з термофільним за рахунок необхідності дотримання нижчих температур і є доцільним з енергетичної точки зору, а також найчастіше застосовується у промислових установках великого об'єму, й розрахованих на супутнє виробництво органічних добрив включно. Для експерименту використано субстрат з відходів життєдіяльності великої рогатої худоби, розбавлений до вологості 95-97%. Перший цикл біометаногенезу проведено без застосування електричного поля. Виділення біогазу при цьому почалося протягом другої доби, а робота установки до повного його припинення тривала 9 діб. Сумарно за весь час зібрано 3410 см³ біогазової суміші. Цей об'єм прийнято за контрольний показник для подальшого порівняння. В результаті проведення наступних експериментальних циклів згідно з запланованою послідовністю найбільш значний позитивний ефект спостерігався при напруженості постійного електричного поля всередині біореактору величиною 0,95 В/см. Газовиділення при цьому розпочалося вже в першу добу зі значно вищою інтенсивністю. При заданих параметрах впливу спостерігалось не тільки збільшення сумарного обсягу продукованого газу в 2,52 рази порівняно з контрольним показником, але й скорочення тривалості циклу до 5 діб, що зумовлює суттєве підвищення загальної ефективності роботи біогазової установки.

Динаміку виділення біогазу впродовж базового та зазначеного експериментальних циклів наведено на рисунку 1.

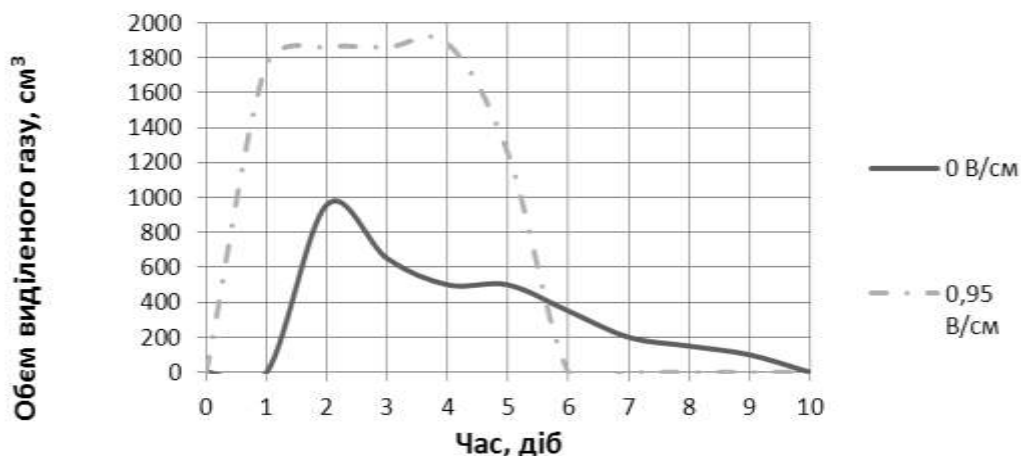


Рисунок 1 – Динаміка виділення біогазу впродовж проведених циклів біометаногенезу

Проведення повторних експериментів за тих самих умов показало подібні результати. Відхилення кількості зібраного біогазу як в динаміці, так і в цілому за цикл не перевищує 2,5%, що дозволяє вважати результати досліджень ідентичними та достовірними.

