

Nazwa technologii/urządzenia:

Modelowanie matematyczne i optymalizacja procesu produkcji biogazu

Nazwa podmiotu: Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie/ Centrum Badań Energii Odnawialnej

Czy prawa własności do technologii mają również inne podmioty/osoby: Tak

Forma ochrony: Know-how

Dojrzałość technologii: Testowana

Forma komercjalizacji: Komercyjne usługi badawcze.

Opis technologii

Matematyczny model procesu produkcji biogazu ADM1xp (zmodyfikowany model ADM1) operuje na 33 frakcjach (substraty, produkty pośrednie reakcji oraz metan, wodór, dwutlenek węgla w fazie ciekłej i gazowej), których przemiany są opisane 25 równaniami różniczkowymi oraz 34 algebraicznymi. W równaniach tych występuje 105 kinetycznych i stechiometrycznych parametrów. Przy współfermentacji osadu ściekowego z odpadami i/lub półproduktami pochodzącymi z przemysłu rolno-spożywczego konieczne jest przeprowadzenie badań eksperymentalnych w celu wyznaczenia wartości współczynników w modelu przede wszystkim opisujących kinetykę dezintegracji substratu (wkład do bioreaktora) i hydrolizy uwolnionych składników oraz stałych kinetycznych występujących w równaniach rozkładu kwasów. Po kalibracji modelu jest on użytecznym narzędziem do sterowania i optymalizacji procesu produkcji biogazu.

Zalety/korzyści z zastosowania technologii:

Model ADM1 i jego modyfikacja ADM1xp został zweryfikowany dla osadów ściekowych. Wprowadzanie do komory dodatkowych kosubstratów np. pochodzących z przemysłu rolno-spożywczego wpływa w bardzo znaczącym stopniu na złożone biochemiczne, chemiczne i fizyczne procesy zachodzące w komorze reaktora. W związku z tym kalibracja modelu polegająca na wyznaczeniu takich wartości współczynników modelu, opisujących przede wszystkim kinetykę dezintegracji kompozytu (wkład do bioreaktora) i hydrolizy uwolnionych składników oraz stałych kinetycznych występujących w równaniach rozkładu kwasów aby model z zadawalającą dokładnością przewidywał wartości zmiennych stanu w nim występujących. Taki model nie tylko jest użytecznym narzędziem do optymalizacji procesu produkcji biogazu, ale jest też narzędziem badania złożonych procesów zachodzących podczas fermentacji metanowej

Kontakt:

Centrum Badań Energii Odnawialnej, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie
e-mail: cbeo@uwm.edu.pl, tel. 89 523 4397

Zastosowania rynkowe:

Model ten może być wykorzystany jako narzędzie do optymalizacji i sterowania procesem produkcji biogazu. Przy założonej ilości substratu doprowadzanego do komory fermentacyjnej mogą być wyznaczone optymalne strategie zasilania (np. cykl pracy dobowej pomp doprowadzających substrat, obciążenie substratem komory fermentacji metanowej) gdzie celem jest osiągnięcie efektu maksymalizacji produkcji metanu. Jako inne kryterium optymalizacji mógłby być skład mieszaniny doprowadzanej do bioreaktora przy tym samej funkcji celu.

Słowa kluczowe: Modelowanie matematyczne procesów biogazowni rolniczej, optymalizacja parametrów procesowych biogazowni rolniczych, model ADM1xp, biogazownia rolnicza, biogaz rolniczy

Dawca zapewnia doradztwo związane z wdrożeniem: Tak

Doradztwo w zakresie: Modelowanie matematyczne i optymalizacja parametrów procesowych wytwarzania biogazu

Kontakt:

Centrum Badań Energii Odnawialnej, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie
e-mail: cbeo@uwm.edu.pl, tel. 89 523 4397