

Nazwa technologii/urządzenia:

Eksplozja pary jako element technologii przetworzenia biomasy lignocelulozowej w surowiec do produkcji paliw drugiej generacji

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: Funkcjonująca na rynku (wdrożona w praktyce przemysłowej)

Forma komercjalizacji: Współpraca techniczna (umowa o doradztwo).

Opis technologii

Opracowano metodę i urządzenie do rozkładu biomasy lignocelulozowej z wykorzystaniem procesów termochemicznych. Reaktor, w którym prowadzi się proces ma pojemność 3 dm³. Przetwarzanie biomasy prowadzi się w wysokiej temperaturze i przy ciśnieniu nasycenia odpowiadającym temperaturze wsadu. Proces przetwarzania rozpoczyna się od zanurzenia biomasy w wodzie, następnie prowadzona jest kilkunastominutowa termohydroliza z dodatkiem kwasu lub ługu. Hydroliza jest zakończona szybkim obniżaniem ciśnienia. Podczas tej fazy procesu woda gwałtownie zamienia się w parę a następnie prawie natychmiast kondensuje. Szybkie przemiany fazowe powodują, że lokalnie zmiany ciśnienia mogą sięgać kilkuset barów. Powstające w wyniku parowania i kondensacji fale uderzeniowe niszczą ścianki komórek drewna. Najwyższy stopień destrukcji włókien celulozy i hemicelulozy w komórkach biomasy uzyskuje się przy hydrolizie w zakresie temperatury od 200 do 230°C, w obecności kwasu siarkowego (VI) oraz przy gwałtownym rozprężaniu pary.

Zalety/korzyści z zastosowania technologii:

Drewno w przeciwieństwie do np. ziarna kukurydzy i zbóż składa się przede wszystkim z celulozy, ligniny i hemicelulozy, których naturalny rozkład na składniki proste przebiega bardzo długo. Przez zastosowanie termochemicznych metod przetwarzania, takich jak hydroliza kwasowa w podwyższonej temperaturze i ciśnieniu, biomasa tego typu może być łatwiej przetwarzana do paliw drugiej generacji. Innowacyjność tej technologii i urządzenia polega na dodaniu do dwóch czynników przyspieszających proces, czyli wysokotemperaturowej hydrolizy i katalizatorów dodatkowego efektu – gwałtownego obniżenia ciśnienia w reaktorze. Szybkie rozprężenie wody i spowodowane tym nagłe jej odparowanie, zwane eksplozją pary, powoduje dodatkowe rozbicie struktury biomasy. W ten sposób rozdrobniona biomasa jest bardziej podatna na działanie kwasu bądź zasady. Sprężenie wszystkich

Kontakt:

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

czynników: wysokiej temperatury, chemicznych katalizatorów oraz wysokich ciśnień umożliwia szybszy i bardziej efektywny rozkład struktur lignocelulozowych drewna. Dzięki temu uzyskuje się lepszy surowiec, który może być stosowany do produkcji biogazu i bioetanolu. Ten typ technologii i urządzeń do konwersji biomasy w surowiec do produkcji paliw drugiej generacji nie jest dostępny na rynku.

Zastosowania rynkowe:

Opracowana technologia i działający reaktor laboratoryjny mogą zostać zastosowane w skali technicznej, co wymaga przeskalowania reaktora. Technologia jest najbardziej efektywna w temperaturze ok. 230°C i 28 barów. Metody produkcji biogazu i bioetanolu nie wykorzystują biomasy lignocelulozowej, ponieważ nie istnieje tani sposób przetwarzania drewna w surowiec nadający się do procesów fermentacji. Zastosowanie proponowanej technologii zwiększy rynek dostępnych surowców w Polsce dla paliw drugiej generacji o kilkanaście mln ton rocznie.

Słowa kluczowe: biorafineria lignocelulozowa, paliwa drugiej generacji, reaktor ciśnieniowy, eksplozja pary, katalizator w procesie eksplozji pary

Dawca zapewnia doradztwo związane z wdrożeniem: Tak

Doradztwo w zakresie: Wstępne przetwarzanie biomasy lignocelulozowej w biorafinerii metodą eksplozji pary.

Kontakt:

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