

## Urządzenie do kondycjonowanie biomasy

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do kondycjonowanie biomasy, które ma zastosowanie w biogazowniach, do których dostarczana jest biomasa trudno podatna na hydrolizę substancji organicznych, a także w przypadku biomasy wymagającej dużego rozdrobnienia ciał stałych na przykład słomy lub siana.

Do kondycjonowania biomasy kierowanej następnie do komór fermentacyjnych biogazowni wykorzystuje się najczęściej urządzenia do mechanicznego rozdrabniania takie jak maceratory, rozdrabniacze frezowe czy talerzowe. Inne urządzenia oparte są na wykorzystaniu warunków termicznych oraz gwałtownych zmian ciśnienia.

Znane jest z patentu nr 213950 urządzenie do niszczenia struktur tkankowych i komórkowych substratu organicznego. Urządzenie to składa się z korpusu w postaci cylindra, mającego na bocznej ścianie kanał wlotowy i kanał wylotowy. Wewnątrz korpusu umieszczone są struny zamocowane na dwóch tarczach umieszczonych w górnej i dolnej części korpusu, przy czym tarcza górna połączona jest z dezintegracyjnym generatorem ultradźwiękowym, a tarcza dolna z przyrządem służącym do naciągu strun.

Możliwe jest również wykorzystanie rozwiązań działających na zasadzie rozcierania substratu jak ma to miejsce w młynach kulowych. Znane jest z patentu nr 216013 urządzenie do mechanicznego rozdrabniania substratu roślinnego, prowadzącego do zniszczenia jego struktury, które posiada

obrotowy perforowany bęben w kształcie walca, pokryty warstwą termiczną, który jest zintegrowany z podajnikiem materiału organicznego i motoreduktorem, wprowadzającym w ruch obrotowy walcowy bęben, wewnątrz którego umieszczone są ciężarki w postaci kul lub walców o różnej średnicy. Na bocznych wewnętrznych ścianach perforowanego bębna zamocowane są magnesy stałe, a nad górną krawędzią obrotowego perforowanego bębna znajduje się urządzenie do wytwarzania promieniowania podczerwieni. Magnesy stałe mają siłę przyciągania od 100 kg do 2 ton na 1 m<sup>2</sup> bocznej ściany bębna. Urządzenie do wytwarzania promieniowania podczerwieni jest o mocy od 0,2 kW do 1 kW, przypadającej na 1 m<sup>2</sup> perforowanej powierzchni bębna.

Według wynalazku urządzenie do kondycjonowanie biomasy charakteryzuje się tym, że ma w osi zbiornika umieszczony co najmniej jeden obrotowy rotor składający się z dwóch różnych sekcji w liczbie od paru do kilkunastu sztuk, z których pierwszą sekcję stanowią noże w postaci pierścieni oddalonych od siebie od 50mm do 500mm, a druga sekcja to zbiór komór reakcji w postaci otwartych z jednej strony pojemników ułożonych na obwodzie rotora w liczbie od 10 do 150 sztuk, których powierzchnia od wewnątrz pokryta jest tlenkiem tytanu i ma zamontowany przetwornik piezoelektryczny połączony z generatorem w postaci lampy UV lub elektrod, a na zewnętrznej stronie pojemników przytwierdzone są stałe magnesy.

W urządzeniu jednocześnie prowadzi się proces mechanicznej i chemicznej destrukcji uwodnionej biomasy. W stosunku do innych stosowanych biogazowni, w biogazowniach wyposażonych w urządzenie według wynalazku uzyskuje się do 10% skrócenia czasu biodegradacji biomasy roślinnej, uzyskuje się większe o ponad 8% ilości biogazu, biogaz jest bogatszy w metan i osiąga maksymalną wartość do 70%.

Przedmiot wynalazku zostanie przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunkach, na których fig. 1 przedstawia schemat urządzenia w widoku poprzecznym, a fig. 2 przedstawia schemat urządzenia w widoku z góry. Urządzenie do kondycjonowania biomasy składa się z płaskodennego zbiornika 1 z komorą załadunku 2 i kanałem odpływowym 3 z zasuwą. W osi zbiornika 1 umieszczony jest jeden rotor 4, w postaci wielosekcyjnego cylindra, napędzany motoreduktorem 5 wprawiający rotor 4 w ruch obrotowy

wokół własnej osi i w osi zbiornika 1. Rotor 4 podzielony jest na sekcje 6 od paru do kilkunastu sztuk. Jedna sekcja 6 składa się z płaskich noży w postaci dysków równoległe ze sobą połączonych w odległości od siebie od 50mm do 500mm. Druga sekcja 7 naprzemiennie ułożona z pierwszą sekcją 6 składa się z umieszczonych na obwodzie rotora 4 komór reakcji 8 w postaci otwartych z jednej strony pojemników w liczbie od 10 do 150 sztuk. Wewnątrz powierzchnia każdego pojemnika pokryta jest tlenkiem tytanu oraz ma zamontowany generator 9, którym mogą być lampa UV lub alternatywnie dwie elektrody. Każdy generator 9 połączony jest z przetwornikiem piezoelektrycznym 10. Na zewnętrznej stronie każdego pojemnika umieszczone są magnesy 11.

#### Zasada działania.

Uwodniona biomasa 12 poprzez komorę załadunku 2 wprowadzana jest do płaskodennego zbiornika 1, w którym motoreduktor 5 wprawia w ruch obrotowy rotor 4 zarówno wokół własnej osi rotora jak i wokół osi zbiornika 1. W czasie obrotu wokół własnej osi obracające się noże sekcji pierwszej 6 przecinają biomase na mniejsze cząstki, które jednocześnie są miażdżone przez jeden z boków pojemnika komory reakcji 8. W tym samym czasie zetknięcie się przetwornika piezoelektrycznego 10 z dnem zbiornika 1 wyzwala energię elektryczną. Wytworzony prąd elektryczny zasila generator 9, który powoduje jonizację gazu znajdującego się w komorze reakcji 8. Jednocześnie przy katalitycznym działaniu tlenku tytanu i pola magnetycznego pochodzącego ze stałych magnesów 11, wytwarzane są większe ilości aktywnych substancji w gazach. Następnie gazy zawierające aktywne związki w tym wolne rodniki w czasie dalszego obrotu kontaktują się z biomasą zawartą w zbiorniku 1 i powodują destrukcję substancji organicznej w biomasie czyniąc ją bardziej podatną na biologiczny rozkład. Po procesie kondycjonowania biomasa 13 odprowadzana jest poza zbiornik 1 kanałem odpływowym 3.

**RZECZNIK PATENTOWY**  
*Izabella Raniszewska*  
**Izabella Raniszewska**  
nr ewid. 1937