

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **222146**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **398541**

(51) Int.Cl.
C02F 11/04 (2006.01)
C02F 3/28 (2006.01)

(22) Data zgłoszenia: **21.03.2012**

(54)

Sposób współfermentacji tłuszczów z osadem ściekowym

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

30.09.2013 BUP 20/13

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

29.07.2016 WUP 07/16

(73) Uprawniony z patentu:

POLITECHNIKA LUBELSKA, Lublin, PL

(72) Twórca(y) wynalazku:

MAŁGORZATA PAWŁOWSKA, Lublin, PL

LUCJAN PAWŁOWSKI, Lublin, PL

AGNIESZKA MONTUSIEWICZ, Lublin, PL

(74) Pełnomocnik:

rzecz. pat. Tomasz Milczek

PL 222146 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest sposób współfermentacji tłuszczów z osadem ściekowym. Kończące się zasoby paliw kopalnianych ropy, gazu i węgla skłaniają do poszukiwania nowych źródeł energii. Jednym ze sposobów jest wytwarzanie biogazu z odpadów. Do tego celu stosuje się metody termiczne polegające na podgrzewaniu odpadów do odpowiedniej temperatury. W procesie tym w zależności od szybkości nagrzewania może powstawać zarówno olej jak i gaz. W obu przypadkach pozostaje jako sucha pozostałość zawierająca mieszaninę substancji mineralnych i węgla. Metoda ta ma tę wadę, że do jej przeprowadzenia potrzebne jest zużycie pewnej ilości energii. Dlatego bardziej rozpowszechnione są metody polegające na fermentacji beztlenowej, w której w wyniku działania metanotrofów powstaje biogaz składający się z metanu i dwutlenku węgla.

Znane są dotychczas sposoby fermentacji metanowej osadów ściekowych z oczyszczania ścieków komunalnych. W zasadzie wszystkie modyfikacje zdążają do podniesienia sprawności i wydajności produkcji metanu. Zgodnie z patentem japońskim, osad z oczyszczania ścieków miejskich najpierw odwadnia się do zawartości suchej masy 10–25%, recykuluje się część sfermentowanego osadu o większej zawartości wody i po shomogenizowaniu przeprowadza się proces fermentacji w reaktorze o kształcie walca do którego reagującą mieszaninę podaje się z jednego końca a przefermentowany osad odbiera się z drugiego końca. Podobnie sformułowano w patencie japońskim z dodatkowym zastrzeżeniem, że mieszaninę ogrzewa się do temperatury 50°C, a osad odwadnia się tylko do zawartości 10% suchej masy.

Zbliżoną koncepcję zwiększenia wydajności wytwarzania metanu przedstawiono w patencie japońskim z tym, że wg tej metody świeży osad ogrzewa się do temperatury 60°C po czym odwadnia. Według autorów patentu pozwala to na lepsze usuwanie azotu. Podobną metodę przedstawiono w patencie europejskim EPO nr 737651. Inną metodę przedstawiono w zgłoszonym wynalazku polskim nr 301323, którego istotą jest prowadzenie procesu w dwu reaktorach. W pierwszym reaktorze osad zostaje zagęszczony i zakwaszony a następnie przesyłany do reaktora drugiego, natomiast woda nadosadowa z drugiego reaktora recykulowana jest do pierwszego reaktora. Z kolei przedmiotem zgłoszenia wynalazku polskiego nr 389531 jest sposób wytwarzania biogazu polegający na tym, że z rozdrobnionej biomasy sporządza się zawiesinę wodną i wprowadza reagent w postaci tlenków/lub wodorotlenków metali alkalicznych. Proces hydrolizy prowadzi się przez okres od 1 godziny do 28 dni, a uwalniany amoniak usuwa się. Proces hydrolizy alkalicznej i usuwania amoniaku prowadzi się aż do uzyskania zmniejszenia zawartości związków azotu w biomacie od 10 do 5% wagowych ich zawartości wyjściowej. Przekształca się kwasy organiczne zawarte w biomacie do formy soli wapniowych, sodowych lub potasowych, a surową zawiesinę poddaną hydrolizie poddaje się zobojętnieniu w procesie neutralizacji, przez przedmuchiwanie jej wytworzonym, surowym biogazem. Ciepłem karbonizacji podgrzewa się zawiesinę do temperatury od 35 do 40°C, w przypadku fermentacji mezofilowej lub od 45 do 55°C w przypadku fermentacji mezofitowej. Fermentację prowadzi się do momentu maksymalnego przetworzenia organicznych składników zawiesiny korzystnie od 80 do 90%. Pozostałości pofermentacyjne jako produkt zagęszcza się, natomiast czysty biogaz magazynuje się w zbiorniku.

Wymienione wyżej metody koncentrują się na fermentacji osadów ściekowych. Tymczasem istnieje potrzeba współfermentacji osadów ściekowych z innymi odpadami. Znana jest metoda współfermentacji przedstawiona w zgłoszeniu wynalazku polskiego nr. 385987 polegająca na tym, że osady ściekowe z oczyszczalni ścieków podaje się porcjami do zbiornika przyjęcia, do którego równolegle doprowadza się inną odpadową biomasę, następnie miesza się wszystkie składniki, po czym otrzymany substrat poddaje się beztlenowej fermentacji metanowej w temperaturze 25–40°C przez okres 30 do 70 dni, a następnie, powstały w tym procesie biogaz, po odsiarczeniu, kieruje się do bloku energetyczno-ciepłnego jako napęd agregatu prądotwórczego lub turbiny, zaś masę pofermentacyjną poddaje się przeróbce na nawóz dla upraw roślinnych lub przeróbce termicznej w celu wytworzenia w skojarzeniu energii cieplnej i elektrycznej.

Istotą sposobu współfermentacji tłuszczów z osadem ściekowym jest to, że miesza się wodę nadosadową z tłuszczami i biodieslem, zwłaszcza estrem metylovym kwasów tłuszczowych w ten sposób, że do tłuszczów dodaje się biodiesel w ilości od 0,5 do 2% masy tłuszczów i miesza się przez 5 do 10 min, po czym do powstałej mieszaniny dodaje się wodę nadosadową w ilości od 2 do 10-krotnej objętości tłuszczów a następnie homogenizuje się i miesza się ze świeżą porcją osadów ściekowych i ponownie homogenizuje się.

Korzystnym skutkiem wynalazku jest to, że pozwala na przereagowanie tłuszczu w osadach ściekowych.

P r z y k ł a d:

Do 20 dm³ zużytych tłuszczów spożywczych dodano 0,3 dm³ biodiesla i intensywnie mieszano przez 5 min, po czym tak otrzymaną mieszaninę wymieszano ze 100 dm³ wody nadosadowej z fermentacji metanowej osadów ściekowych i ponownie wymieszano. Tak otrzymany roztwór podawano do reaktora do fermentacji wraz ze świeżą porcją osadów ściekowych w ilości 10% w stosunku do osadów intensywnie mieszając. Przeprowadzona fermentacja zarówno w warunkach mezofilnych jak i termofilnych wykazała, że nie zaobserwowano gromadzenia się tłuszczu na powierzchni osadu znajdującego się w reaktorze. Analiza osadu przefermentowanego wykazała, że zawiera on ilość tłuszczu poniżej 0,1% masy, co oznacza że tłuszcze praktycznie przereagowały w całości.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób współfermentacji tłuszczów z osadem ściekowym, **znamienny tym**, że miesza się wodę nadosadową z tłuszczami i biodieslem, zwłaszcza estrem metylowym kwasów tłuszczowych w ten sposób, że do tłuszczów dodaje się biodiesel w ilości od 0,5 do 2% masy tłuszczów i miesza się przez 5 do 10 min, po czym do powstałej mieszaniny dodaje się wodę nadosadową w ilości od 2 do 10-krotnej objętości tłuszczów następnie homogenizuje się i miesza się ze świeżą porcją osadów ściekowych i ponownie homogenizuje się.

