

Technologie pozyskania i przerobu biogazu z biomasy

Biomasa to substancja organiczna powstająca w wyniku procesu fotosyntezy. Przyrost biomasy roślinnej zależy od intensywności nasłonecznienia, biologicznie zdrowej gleby i wody. W Polsce z 1 hektara użytków rolnych zbiera się rocznie około 10 ton biomasy, co odpowiada około 5 tonom węgla kamiennego[1].

Ponadto przyszłość ma wykorzystanie tzw. biogazu, uzyskiwanego w wyniku fermentacji biomasy. To cenne paliwo gazowe zawiera 50-70% metanu, 30-50% dwutlenku węgla oraz niewielką ilość innych składników (azot, wodór, para wodna). Surowcami do produkcji biogazu są odchody zwierzęce, odpady roślinne, ścieki... . Wydajność procesu fermentacji zależy od temperatury i składu przefermentowanej substancji. Prawidłowa temperatura fermentacji to 30-35°C dla bakterii mezofilnych i 50-60°C dla bakterii termofilnych. 20-50% uzyskanego biogazu zużywa się na utrzymanie takich temperatur w komorach fermentacyjnych.

Charakterystyka i podział źródeł

Biogaz nadający się do celów energetycznych może powstawać w procesie fermentacji beztlenowej[2]:

- odpadów zwierzęcych w biogazowniach rolniczych,
- osadu ściekowego na oczyszczalniach ścieków,
- odpadów organicznych na komunalnych wysypiskach śmieci.

Fermentacja beztlenowa jest złożonym procesem biochemicznym zachodzącym w warunkach beztlenowych. Substancje organiczne są rozkładane przez bakterie na proste związki – głównie metan i dwutlenek węgla. W procesie fermentacji beztlenowej do 60% materii organicznej przekształcane jest w biogaz. Biogaz składa się głównie z metanu (CH₄) – 55-70%, 32-37% CO₂, 0,2-0,4% N₂ i 6 g/100 m³ H₂S przed odsiarczeniem i poniżej

0,01 g/100 m³ H₂S po tym przetwarzaniu. Szybkość rozkładu zależy głównie od właściwości i masy surowców, temperatury oraz optymalnie dobranego czasu trwania procesu. Biogaz o wysokiej zawartości metanu (powyżej 40%) może być wykorzystywany do celów komunalnych i domowych, głównie do celów energetycznych lub w innych procesach technologicznych. Typowe przykłady użycia:

- produkcję energii elektrycznej w silnikach iskrowych lub turbinach,
- produkcję energii cieplnej w przystosowanych kotłach gazowych,
- produkcję energii elektrycznej i cieplnej w jednostkach skojarzonych,
- dostarczanie gazu wysypiskowego do sieci gazowej,
- wykorzystanie gazu jako paliwa do silników trakcyjnych/pojazdów,
- wykorzystanie gazu w procesach technologicznych, np. w produkcji metanolu.

Biogaz z odpadów zwierzęcych

Biogaz o dużej zawartości metanu (powyżej 40%) może być użyty jako paliwo w turbinach gazowych do produkcji energii elektrycznej oraz w jednostkach (agregatach) do produkcji energii w cyklu skojarzonym, bądź tylko do wytwarzania energii cieplnej zastępując gaz ziemny lub propan-butan. Ciepło uzyskiwane z biogazowni może być przekazywane do instalacji centralnego ogrzewania, ogrzewania pomieszczeń lub do komór fermentacyjnych dla przyspieszenia procesu fermentacji. Elektryczność może być wykorzystywana na potrzeby własne (np. do napędzania pomp w oczyszczalni obniżając zużycie elektryczności z sieci) lub sprzedawana do sieci.

Przykładowy system fermentacji beztlenowej z odzyskiem ciepła na potrzeby własne, składa się z instalacji biogazowej do fermentacji, komory gazowej, płyty kompostowej, mieszarki, oddzielnicy zanieczyszczeń, rozdrabniacza i pakowarki

kompostu. Ważnym elementem systemu są wymienniki ciepła. Ciepło odpadowe z silników biogazowych wykorzystywane jest tu m.in. do podgrzewania jeszcze nie przefermentowanej gnojowicy, dzięki czemu można lepiej kontrolować temperaturę fermentacji i sam proces powstawania biogazu.

[w przyszłym miesiącu ciąg dalszy tej **pracy magisterskiej**]

[1] Serwis zajmujący się tematyką OZE
<http://www.bio.energia.priv.pl>. [już niedostępny]

[2] Ibidem

Jeśli potrzebujesz pomocy w napisaniu pracy z zakresu ochrony środowiska, to polecamy serwis [pisanie prac](#) - prace z ekologii i innych kierunków pisane na (prawie) każdy temat.