

Biogaz zyskuje na znaczeniu

EnerCess
GmbH



Dr.-Ing. Jürgen Wiese

e-mail: Juergen.Wiese@enercess.de

Dipl.-Ing., mgr inż. Olaf Kujawski

e-mail: Olaf.Kujawski@enercess.de

www.enercess.de

www.ineko.pl

Biogaz zyskuje na znaczeniu

Energia odnawialna zyskuje w ostatnich latach na znaczeniu, również z uwagi na wzrastające ceny energii (olej, węgiel) oraz pierwsze oznaki spowodowanych przez człowieka zmian klimatu. W związku z tym w wielu krajach kładzie się duży nacisk na wykorzystanie odnawialnych źródeł energii takich jak woda, słońce, wiatr i biomasa pokrywając coraz to większą część zapotrzebowania na energię. Jedną z metod wytwarzania energii z biomasy jest produkcja biogazu w specjalnie do tego celu konstruowanych obiektach tzw. biogazowniach. Aby stworzyć warunki do rozwoju tej dziedziny niezbędne są określone działania wspierające i propagujące na szczeblu krajowym oraz regionalnym. W Niemczech wprowadzenie w życie znowelizowanej ustawy o energii odnawialnej (Erneuerbarer-Energie-Gesetz, 2000, 2004r) oraz różnorodnych programów rynkowych zachęcających do inwestowania w produkcję energii z biogazu (np. dopłaty do inwestycji ze środków landów, „Rynkowy Programy Zachęcający do Wsparcia Działań w Celu Wykorzystania Energii Odnawialnych” (niem.: Marktanzreizprogramm zur Förderung von Maßnahmen zur Nutzung erneuerbarer Energien. 1999r) przyczyniły się do prawdziwego buma w sektorze produkcji energii z biogazu /1/. W Niemczech w 1999 roku funkcjonowało 850

biogazowni rolniczych, w 2003 1700 a w 2005 2800 /2,3/. W Polsce do roku 2005 według danych podanych przez Urząd Regulacji Energetyki działały 64 elektrownie na biogaz /4/. Należy jednak pamiętać o tym, że liczba ta obejmuje oprócz biogazowni rolniczych przede wszystkim instalacje gazu wysypiskowego oraz biogazu na oczyszczalni ścieków.

Rodzaje biogazowni rolniczych w Niemczech

Uwarunkowania prawne jak i ekonomiczne ukształtowały w Niemczech zapotrzebowanie na dwa typy biogazowni rolniczych. Sztynny podział na dwie grupy opiera się na klasyfikacji przetwarzanych na nich substratów.

Biogazownia „kofermentacyjna“

Biogazownie działające w oparciu o proces kofermentacji pojawiły się w Niemczech stosunkowo wcześniej z uwagi na ich wysoką rentowność, relatywnie niezależną od warunków prawno-ekonomicznych. Stosowane na nich substraty, oprócz odpadów z produkcji rolnej, to odpady z przemysłu spożywczego, odpady żywności oraz inne „czyste” odpady organiczne. Zastosowanie ich pozwala na efektywną produkcję biogazu (stosunkowo krótki czas zatrzymania w zamkniętej komorze fermentacji - ZKF) oraz uzyskanie dodatkowych profitów z tytułu ich utylizacji. Stosowanie wysokowydajnych

energetycznie substratów może być z uwagi na niskie koszty inwestycyjne (mniejsze objętości ZKFów) wyjątkowo korzystne ekonomicznie. Na tego typu obiektach występuje jednak koniczność higienizacji lub pasteryzacji substratów ze względu na ich wrażliwy stan higieniczny /5/. Dodatkową trudność przy projektowaniu i eksploatacji takich obiektów stanowią względy bezpieczeństwa pracy oraz kontroli procesu stabilności fermentacji.

Z czego produkuje się biogaz w biogazowni „kofermentacyjnej”

- odpady żywności (np.: stołówki, restauracje)
- odpady paszy i warzyw
- odpady z produkcji żelatyny (np: tłuszcz z separatora)
- odpady z przemysłu spożywczego (np. produkcja skrobi)
- odpadki chleba i ciast (np: piekarnie, cukiernie)
- odpady tłuszczu i serów
- wyłoki owoców np. winogron
- wywar gorzelniany
- wysłodziny browarniane
- gliceryna
- odpady poubojowe

Biogazownia „NAWARO”

Biogazownie rolnicze „NAWARO” produkują biogaz z odpadów z produkcji rolnej oraz specjalnie do tego celu uprawianych roślin energetycznych (niem.: nachwachsende Rohstoffe). Atrakcyjność tego typu obiektów w Niemczech związana jest przede wszystkim z dopłatami do 1 kW wytworzonej energii elektrycznej z tytułu przetwarzania roślin energetycznych np. kukurydzy, żyta, pszenicy. Dodatkową zaletą tego typu biogazowni jest zastosowanie substratów o stosunkowo małych wymaganiach odnośnie kontroli procesu oraz

bezpieczeństwa ich składowania i przetwarzania. Wpływa to korzystnie na końcowy rachunek kosztów inwestycyjnych i eksploatacyjnych oraz bezproblemowość obsługi.

Z czego produkuje się biogaz w biogazowni „NAWARO” ?

- zboże: pszenica, żyto, jęczmień, owies, kukurydza
- nasiona roślin oleistych: rzepak, słonecznik
- rośliny wysokobiałkowe: groch, łubin słodki
- koniczyna, trawa, lucerna, trawa sudańska
- kapusta, burak pastewny, słonecznik bulwiasty
- gnojowica bydlęca, gnojowica świńska
- obornik bydlęcy
- obornik ptasi
- nać ziemniaka, nać buraka, słoma

Jakie korzyści płyną z produkcji energii z biogazu ?

Producent energii odnawialnej

Podstawą dla opłacalności produkcji energii jest gwarancja jej zbytu i cena. Podobnie jak w Niemczech, zgodnie ze znowelizowanym polskim Prawem Energetycznym sprzedawca z urzędu czyli tak zwane przedsiębiorstwo energetyczne jest zobowiązany do zakupu energii elektrycznej wytworzonej w odnawialnych źródłach energii przyłączonych do sieci znajdujących się w obszarze działania sprzedawcy /6/. Cena energii z odnawialnych źródeł obliczana jest jako suma średniej ceny sprzedaży energii na rynku konkurencyjnym, w poprzednim roku kalendarzowym oraz ceny sprzedaży praw majątkowych do świadectw pochodzenia energii na Towarowej Giełdzie Energii (TGE). Cena energii odnawialnej ustalana jest zatem rynkowo i zależna jest od popytu na energię, ten zaś zależy w prostej linii od stopnia wypełnienia obowiązku

zakupu energii odnawialnej przez sprzedawców energii. Obowiązek ten jest określony odpowiednimi rozporządzeniami ministra gospodarki i pracy. W przeciwieństwie system niemiecki gwarantuje, w okresie pierwszych 20 lat produkcji, stałą cenę energii wytworzonej ze źródeł odnawialnych oraz szereg dopłat wynikających np. ze stosowania roślin energetycznych, innowacyjnych technologii, skojarzonej produkcji ciepła i energii elektrycznej.

Doświadczenia niemieckie i innych krajów zachodnich uzmysławiają, że rentowność wielu projektów jest bardzo ściśle zależna od wykorzystania energii cieplnej. Dlatego też dokładne rozważenie i zaplanowanie rozwiązań użytkowania ciepła ogrywają znaczącą rolę w procesie planowania budowy biogazowni. Przykładowe wykorzystania będą pokrótce omówione w dalszej części artykułu.

Niebagatelną rolę grają tutaj również koszty transportu, pozyskiwania i produkcji substratów. W przypadku biogazowni „NAWARO” to właśnie koszty transportu mają znaczący wpływ na wybór wielkości biogazowni (obecnie optymalna wielkość w Niemczech wynosi od 300 do 500 kW). Ponadto przy tej okazji należy zwrócić uwagę na fakt, że rynek substratów rodzi się wraz z budową pierwszych, nowoczesnych biogazowni.

Korzyści dla potencjalnych odbiorców nawozu

Oprócz oczywistych korzyści ekonomicznych produktem każdej rolniczej biogazowni jest wysokowartościowy nawóz, który w porównaniu do powszechnie stosowanej gnojowicy charakteryzuje się: mniejszą agresywnością wobec roślin („wypalanie” roślin przez gnojovicę), zawartością azotu w formie lepiej przyswajalnego dla roślin azotu amonowego, lepszymi właściwościami hydraulicznymi (płynność) oraz zredukowaną objętością (koszty transportu).

Korzyści dla lokalnej społeczności

Z biogazowni profity czerpią nie tylko jej właściciele oraz odbiorcy nawozu. Biogazownia dla lokalnej społeczności to m.in.: możliwość utylizacji niektórych odpadów, powstanie nowych miejsc pracy, przychody z tytułu podatków od działalności gospodarczej dla gminy i powiatu oraz możliwość pozyskiwania tańszej energii (szczególnie energii cieplnej) z niezależnego źródła. Przetwarzanie na biogazowni naturalnych nawozów organicznych np. gnojowicy prowadzi do redukcji uciążliwych zapachów.

Przedsiębiorstwo energetyczne

Produkcja energii z biogazu umożliwia ponadto w przeciwieństwie do elektrowni wiatrowych, wodnych, kolektorów słonecznych nieprzerwane, stałe dostawy energii (brak skoków lub przerw). Powoduje to znaczne ułatwienia dla operatora sieci elektrycznej oraz niezależne zaopatrzenie w prąd i ciepło obszarów wiejskich.

Jak wykorzystujemy biogaz?

W obecnym czasie istnieje parę istotnych, oraz uzasadnionych ekonomicznie metod energetycznego wykorzystania biogazu.

Biogaz po uprzednim uzdatnieniu nadaje się jako paliwo do pojazdów (Szwecja), a po uzdatnieniu do parametrów gazu ziemnego do wprowadzenia do sieci gazu ziemnego (np. Austria). Rozwiązania te gwarantują wprawdzie, wykorzystanie w bardzo wysokim stopniu energii pierwotnej zawartej w biogazie lub produkcję energii niezależną od lokalizacji biogazowni, jednak z uwagi na ich relatywnie wysokie koszty, nadają się do zastosowania tylko dla określonych lokalizacji.

W Niemczech biogaz jest najczęściej wykorzystywany bezpośrednio na biogazowni jako paliwo napędowe dla silników kogeneracyjnych w wyniku czego produkowane są z niego w sposób skojarzony energia cieplna oraz energia elektryczna. Stosunek ilościowy tych dwóch rodzajów energii obrazuje niniejsze równanie:

$1 \text{ kW}_{\text{term.}} = 1,2 \text{ do } 1,8 \cdot (1 \text{ kW}_{\text{el.}})$

Łatwość transportu energii elektrycznej oraz obowiązek jej zakupu powodują, że może być ona w 100 % sprzedawana. Inaczej jest w przypadku ilościowo przeważającego, w porównaniu do energii elektrycznej, ciepła, ponieważ jego przesył jest bardzo drogi (np. wysokie koszty rurociągów preizolowanych). Oprócz wykorzystania ciepła na własne potrzeby czyli do ogrzania budynku technicznego biogazowni, prowadzenia procesu higienizacji oraz pasteryzacji, podgrzewania ZKFów czy też budynków gospodarskich ciepło można np. wykorzystywać do ogrzewania obiektów użyteczności publicznej, suszenia trocin lub zboża.

Biogaz – podsumowanie

Ogólnie biogaz jest przyjaznym środowisku naturalnemu źródłem energii. Produkcja energii z biogazu jest obojętna jeśli chodzi o bilans CO₂ oraz ogranicza znacznie groźniejsze dla środowiska niekontrolowane procesy fermentacji i uwalniania się metanu do atmosfery. Skojarzone wytwarzanie energii cieplnej oraz elektrycznej podnosi znacznie jej atrakcyjność i rentowność. Biogaz charakteryzuje się dużą elastycznością jeśli chodzi o magazynowanie i rodzaj produkowanej energii w porównaniu do innych źródeł odnawialnych. Przykłady krajów takich jak Niemcy, Austria czy Szwecja pokazują, że biogaz ma dużą przyszłość również Polsce, kraju od dużym dotychczas niewykorzystanym potencjale dla produkcji energii z biomasy.

Literatura

- /1/ Handreichung, Biogasgewinnung und –nutzung; Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR), Lipsk, 2004 r.
- /2/ Biogasgewinnung aus Gülle, organischen Abfällen und aus angebauter Biomasse – Eine technische, ökologische und ökonomische Analyse; Institut für Energetik und Umwelt GmbH

(IE), DBU Projekt 15071; Lipsk, grudzień 2003 r.

/3/ Biogas – Das Multitalent in der Energiewende (Fakten im Kontext der Energiepolitik-

Debatte), Fachverband Biogas e.V., 2005 r.

/4/ Z. Muras, System świadectw pochodzenia oraz praw majątkowych energii odnawialnej, Urząd Regulacji Energetyki, Seminarium Energie odnawialne w Polsce i w Niemczech. Wykorzystanie energii wiatru i biomasy, Warszawa, 21 listopada 2005 r.

/5/ Rozporządzenie (WE) Nr 1774/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 3 października 2002 roku ustanawiające przepisy zdrowotne związane z ubocznymi produktami zwierzęcymi nie przeznaczonymi do spożycia przez ludzi

/6/ Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo Energetyczne