

Biomasa

Zarówno z punktu widzenia obecnego wykorzystania, jak i dostępnego potencjału biomasa stanowi najważniejszy zasób OZE w Polsce. W wielu przypadkach jej wykorzystanie jest na tyle tanie, że już teraz może konkurować z paliwami kopalnymi. Obecnie biomasa jest źródłem wykorzystywanym głównie do produkcji energii cieplnej w obiektach małej i średniej mocy w generacji rozproszonej (indywidualne piece, lokalne kotłownie) oraz do produkcji energii elektrycznej w kondensacyjnych kotłach węglowych elektrociepłowni dużych mocy w procesie współspalania.

Najważniejsze źródła biomasy to:

a) produkty rolnicze

- słoma roślin zbożowych,
- gałęzie z przecinek sadów oraz inne odpady z produkcji roślin,
- zrębki z upraw roślin energetycznych, m.in. wierzby, ślazuca, róży bezkolcowej,
- alkohole (surowce: ziemniak, burak cukrowy, zboże) jako dodatki do benzyn silników gaźnikowych,
- olej rzepakowy (surowce: rzepak uprawiany na gruntach częściowo skażonych) jako paliwo do silników wysokoprężnych,
- biogaz z nawozu organicznego produkcji zwierzęcej,
- biogaz z osadów ściekowych, odpadów komunalnych, płynnych i stałych.

b) produkty leśne

- drzewa i gałęzie z przecinek i cięć sanitarnych lasów,
- gałęzie z cięć produkcyjnych,
- odpady z przemysłu drzewnego, trociny itp.,
- plantacje lasów energetycznych.

Technologie energetyki opartej o biomasę

Kotły na biomasę są projektowane i sprzedawane głównie z ręcznym podawaniem paliwa (tzw. kotły wsadowe) oraz w systemie ze zautomatyzowanym podawaniem paliwa.

Wyróżnić można następujące rodzaje kotłów:

- Kotły na polana z ręcznym załadunkiem - podstawową cechą tego kotła jest jego cykliczny proces spalania związany z powtarzającą się koniecznością uzupełniania ładunku paliwa.

Spalanie wsadu przebiega z jednakową prędkością i trwa do całkowitego wypalenia ładunku. Kocioł pracuje praktycznie ze stałą mocą cieplną przez cały okres spalania wsadu. Ilość uzyskanej w tym czasie energii cieplnej zależy od ilości załadowanego paliwa do kotła.

- Paleniska z automatycznym zasypem zrębków, granulatów (peletów) i ziarna zbóż - charakteryzują się bardziej skomplikowaną budową, ich praca wymaga dodatkowego wyposażenia kotłowni w podajniki ślimakowe, wygarniacze popiołów i automatykę. Wymagają one stałego nadzoru, gdyż ich praca ma charakter ciągły. Kotły o tych konstrukcjach są budowane jako jednostki o większych mocach i wykorzystywane są nie tylko w domowych kotłowniach, ale we wszelkiego rodzaju zakładach przemysłowych, w których do produkcji wykorzystywane jest ciepło technologiczne. Większość zautomatyzowanych kotłów może uzyskać sprawność 80-90%.

Kotły na słomę

Kotły wsadowe charakteryzują się cyklicznością załadunku paliwa, które dostarczane jest do komory spalania w postaci całych bel. W zależności od ich wielkości czynność ta wykonywana jest ręcznie lub przy pomocy ładowacza czołowego zamontowanego na ciągniku rolniczym lub wózku akumulatorowym. Masa jednorazowego wsadu zależy od mocy kotła i waha się od 25 do 600 kg słomy. Podstawowym parametrem regulacyjnym jest temperatura spalin, od niej zależy praca wentylatora podmuchowego, decydująca o intensywności spalania. Ostatnio wprowadzane są także próby wyposażania kotłów wsadowych w sondę lambda (sondę tlenową), co ma pozwolić na precyzyjniejszą regulację procesu spalania, zwiększenie sprawności i zmniejszenie szkodliwości spalin. Proces spalania trwa od 1 do 2 godzin. Po wypaleniu wsadu, następuje wygaszenie kotła, usuwanie popiołu, załadunek i ponowne rozpalenie (od 30 minut do 1 godziny).

Instalacje zgazowania termicznego

Do pozyskania gazu z paliw stałych, w tym z biomasy stosowane są technologie termiczne tj. piroliza i zgazowanie.

Piroliza jest procesem, w którym materia organiczna jest gwałtownie podgrzewana do temperatury 450÷600 °C bez dostępu tlenu. Produktami pirolizy są głównie gaz o stosunkowo wysokiej wartości opałowej i węgiel drzewny.

Zgazowanie jest to zespół procesów termodynamicznych wymiany ciepła i masy, zachodzących w podwyższonej temperaturze (800÷1000 °C) w obecności czynnika utleniającego, prowadzących do konwersji paliwa stałego do postaci gazowej. Uzyskuje się w tym procesie gaz ze składnikami palnymi i balastem oraz żużel i substancje ciekłe i smoliste. Gaz palny może być wykorzystany do zasilania silników spalinowych, które napędzając generator produkują energię elektryczną i ciepło.