

Instalacja zgazowania biomasy w MZEC Świdnica

Installation of biomass gasification in MZEC Świdnica

BOGDAN RYNDZIEWICZ

Unia Europejska wymaga od naszego kraju, by coraz więcej energii wytwarzano ze źródeł odnawialnych. Wymaganie to znalazło swój wyraz w unijnych, a zarazem w naszych, krajowych przepisach prawa. Jeżeli nie spełnimy narzuconego obowiązku, będziemy musieli za to stono zapłacić.

Obecnie w odnawialnych źródłach produkujemy zaledwie 5,5% zużywanej w Polsce energii. To zdecydowanie za mało w stosunku do oczekiwań Unii. W bieżącym roku z biogazowni, farm wiatrowych, elektrowni wodnych i innych źródeł odnawialnych powinno już pochodzić co najmniej 7,5% zużywanej przez nas energii elektrycznej. Zgodnie z założeniami rządowych planów, w najbliższych dziesięciu latach produkcja ekologicznej energii powinna przekroczyć 15% zużycia. Jeśli tego poziomu nie uda się osiągnąć, krajowi wytwórcy energii będą musieli kupować, niejako za karę, tzw. zielone certyfikaty w państwach, w których energia odnawialna będzie produkowana z nadmiarem.

Jednym z ważniejszych źródeł odnawialnej energii pierwotnej jest biomasa pozyskiwana zarówno z lasów, jak i coraz powszechniej z celowych upraw energetycznych i rolniczych. Do tego właśnie źródła postanowił sięgnąć Miejski Zakład Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. w Świdnicy. Od roku powstaje tu nowatorski układ kogeneracyjny, którego zadaniem będzie jednoczesna produkcja zielonej energii elektrycznej i ciepła, z wykorzystaniem zgazowania biomasy i turbogeneratora typu ORC.

Efektem technicznym tego przedsięwzięcia będzie wytwarzanie nowego w zakładzie produktu – prądu elektrycznego – i zmniejszenie dzięki temu ilości spalane dotychczas miały węgla kamiennego. Bezpośrednim i zasadniczym efektem ekologicznym będzie zmniejszenie emisji pyłów a także zanieczyszczeń gazowych wprowadzanych do atmosfery. Dodatkowo redukcji ulegnie ilość wytwarzanych odpadów tzn. żużla paleniskowego.

Projekt zakłada wykorzystanie, jako zasadniczego wsadu, biomasy w postaci rozdrobnionej słomy rzepakowej lub pszenicznej. Biomasa innego rodzaju będą zrzębki drewniane, pochodzące z upraw lub z przetwórstwa drewna. Układ teoretycznie zapewnia też możliwość wykorzystania odpadów zawierających wszelką biomasę pochodzenia rolniczego, komunalnego lub przemysłowego.

W rejonie zakładu, w promieniu kilkudziesięciu kilometrów, w związku z dużymi uprawami zbóż, w szczególności pszenicy i rzepaku, słoma jest najłatwiej i najpowszechniej dostępną biomasą. Nie ma tu na razie instalacji jej energetycznego wykorzystania.

Spalanie słomy jest związane z wieloma problemami (zawartość sodu i potasu powodująca niską temperaturę mięknięcia popiołu i jego osady w kotle, a więc konieczność częstego czyszczenia, korozja powierzchni kotła, itd.). Dlatego świdniccy ciepłownicy wybrali nie technologię spalania, a zgazowania słomy. Umowy na dostawę słomy są podpisane, a na terenie zakładu rosną zapasy tej biomasy.

Technologie zgazowania paliw stałych rozwijane są od dziesięcioleci. Na świecie pracuje obecnie kilkaset reaktorów zgazowania węgla. Nie nadają się one jednak do bezpośredniego zgazowania biomasy. Technologie zgazowania biomasy rozwijają się obecnie niezależną drogą w stosunku do technologii zgazowania węgla. Występuje tu duża różnorodność rozwiązań konstrukcyjnych reaktorów i układów. Obecnie na świecie pracuje ponad 100 instalacji zgazowania biomasy. Większość z nich znajduje się jednak w fazie badań i rozwoju. Wiele z nich osiągnęło na razie poziom instalacji demonstracyjnych.

W Świdnicy zrealizowano już pierwszy etap planowanej inwestycji. Powstał układ, w którym zastosowano zupełnie innowacyjny w energetyce reaktor - zgazowarkę TORBED o mocy cieplnej 5 MW, z tzw. wirującym złożem fluidalnym, angielskiej firmy Torftech. Wykonawcą całego układu jest firma Mostostal Dolny Śląsk Sp. z o.o. z Wrocławia. Obecnie kończone są prace rozruchowe i niebawem instalacja zostanie przekazana do eksploatacji. Wytworzony w zgazowarce gaz palny, zawierający przede wszystkim tlenek węgla, wodór i metan, jest spalany w komorze spalania a powstające spaliny o temperaturze około 1000°C są wprowadzane do istniejącego kotła wodnego typu WR25, gdzie oddają ciepło do wody, pompowanej potem do odbiorców w mieście.

W drugim, rozpoczynającym się etapie, istniejąca ciepłownia zostanie przekształcona w elektrociepłownię. Urządzeniem produkującym energię elektryczną będzie turbogenerator wykorzystujący przemianę termodynamiczną, zwaną Organicznym Obiegiem Rankine'a (ORC), szczególnie predestynowaną do układów przetwarzających biomasę. Czynnikiem roboczym w tym układzie jest para odpowiedniego oleju a nie para wodna, jak w klasycznej turbinie parowej. Jego moc elektryczna wyniesie około 1,7 MW. Do istniejącej zgazowarki, w zależności od uzyskanych w niej obecnie efektów, zostanie dostawiona druga, identyczna zgazowarka fluidalna lub zgazowarka ze złożem stałym. Rozważane są jeszcze inne rozwiązania. Sumaryczna moc cieplna takiego źródła wyniesie 10 MW. Ciepło ze spalonego w dwóch komorach gazu będzie przenoszone do turbogeneratorskiej ORC przez złożony układ z kotłem odzyskowym, w którym czynnikiem roboczym będzie olej termalny. Ciepło nie przetworzone na energię elektryczną będzie

Bogdan Ryndziewicz – Miejski Zakład Energetyki Ciepłej w Świdnicy Sp. z o.o.



Fot. 1.
Stogi słomy na terenie MZEC



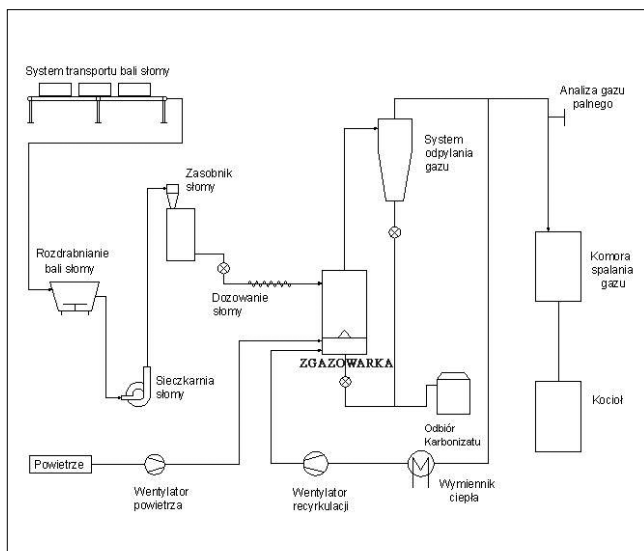
Fot. 2.
Hala przygotowania słomy - na pierwszym planie stół podawczy



Fot. 3.
Mikser - I stopień rozdrabniania słomy



Fot. 4.
Blok zgazowarki z wymiennikiem ciepła, cyklonem i wentylatorami



Rys. 1.
Schemat ideowy układu produkcji ciepła ze zgazowania biomasy

kierowane do sieci ciepłowniczej przedsiębiorstwa a „zielona” energia elektryczna wykorzystywana dla potrzeb własnych lub sprzedawana do sieci elektroenergetycznej. Aby podwyższyć ogólną sprawność układu, w szczególności w okresie letnim, zakład łączy dwa ogrzewane przez siebie osiedla preizolowaną magistralą ciepłowniczą o długości około 2,5 km. Nieodłącznym elementem całego zamierzenia jest także dokończenie modernizacji kotłów w ciepłowni Zawiszów.

Koszt realizacji całego pakietu opisanych przedsięwzięć przekroczy 30 mln zł. Projekt uzyskał jednak uznanie w Fundacji „Eko-fundusz”, która przyznała spółce MZEC bezzwrotną dotację w kwocie 3, 63 mln. zł oraz Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, który również udzielił bezzwrotnej dotacji w kwocie 4,8 mln. zł. Planuje się, że pierwszy prąd z biomasy popłynie w końcu 2012 roku.