



Pismo Izby Gospodarczej Ciepłownictwo Polskie
ISSN 1233-1708 | cena 10zł | Nr 09 (180) 2007

NOWOCZESNE CIEPŁOWNICTWO

w numerze:

KPRU 2008-2012

XI FORUM CIEPŁOWNIKÓW POLSKICH

LAURY CIEPŁOWNICTWA 2007

CIEPŁOWNICZE JUBILEUSZE

Modernizacja kotłowni polegająca na zastąpieniu kotła olejowego kotłem na biopaliwo w formie pelletu drzewnego

mgr Zygmunt Katolik

■ Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej we Włocławku oprócz głównego źródła ciepła „Ciepłowni Wschód”, eksploatuje również kilka lokalnych kotłowni w różnych częściach miasta¹. Jedną z nich jest kotłownia przy ulicy Zakręt we Włocławku. W sezonie grzewczym wytwarza ona ciepło dla potrzeb grzewczych niewielkiego osiedla mieszkaniowego. Do odbiorców jest ono transportowane siecią kanałową znajdującą się w pobliżu kotłowni.

Stan przed modernizacją

Istniejąca niskotemperaturowa kotłownia do chwili modernizacji była wyposażona w dwa kotły żeliwne niemieckiej firmy STREBEL. Podstawowym paliwem wykorzystywanym do produkcji ciepła w tej kotłowni był olej opałowy. Łączna moc zainstalowanych źródeł ciepła w kotłowni wynosi 906kW.

Koncepcja modernizacji

Istota modernizacji polegała na zastąpieniu jednego z dwóch pracujących kotłów olejowych w kotłowni, kotłem przystosowanym do spalania paliwa stałego w postaci pelletu drzewnego. Drugi kocioł olejowy znajdujący się w tej kotłowni stanowi zimną rezerwę i będzie uruchamiany sporadycznie tylko w okresie bardzo niskich tem-

Kotłownia przed modernizacją



¹ Zob. Z. Katolik, D. Tomaszewski, K. Młodzikowski, MPEC WŁOCŁAWEK - Inwestycje, Wydawca Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej, Włocławek 2006, s. 27.

peratur zewnętrznych.

Kryteria modernizacji

Podstawowymi kryteriami oraz przesłankami, jakimi kierowano się przy projektowaniu opisanej modernizacji było: obniżenie kosztów eksploatacji kotłowni, obniżenie emisji szkodliwych substancji w spalinach, wprowadzenie do przedsiębiorstwa innowacyjnej technologii produkcji ciepła w kotłowni lokalnej, wykorzystanie odpadowego paliwa odnawialnego.

Realizacja koncepcji modernizacji

Spośród licznej gamy kotłów oferowanych na polskim rynku wybrano i zainstalowano w kotłowni kocioł typu HL-BIOPLEX o mocy cieplnej 456 kW. Podstawę do rozpoczęcia robót modernizacyjnych w kotłowni stanowiła opracowana dokumentacja projektowa obejmująca poniższy zakres prac do wykonania:

- demontaż kotła olejowego wraz ze zbiornikami oleju,
- montaż nowego kotła z jego osprzętem,
- montaż zasobnika paliwa z silnikiem elektrycznym,
- montaż wentylatora i pompy centralnego ogrzewania,
- budowę zbiornika paliwa w pomieszczeniu kotłowni,
- wykonanie instalacji elektrycznej i podłączenie obwodów elektrycznych:
 - wentylatora i pompy centralnego ogrzewania,
 - silnika śruby podajnika paliwa,
 - montaż zabezpieczeń przeciążeniowych.

Po zrealizowaniu wszystkich robót wchodzących w zakres modernizacji kotłowni na początku miesiąca grudnia 2006 nastąpiło pierwsze uruchomienie kotła przez Serwis posiadający autoryzację Firmy THERMOSTAHL. Po pomyślnym rozruchu w połowie miesiąca grudnia 2006 następuje przekazanie kotła do eksploatacji służbom przedsiębiorstwa.

Pełny zakres prac modernizacyjnych w kotłowni przeprowadziła Spółka „OLTECH” z Włocławka.

Charakterystyka techniczna kotła HL-BIOPLEX

Kocioł tego typu jest stalowym niskotemperaturowym kotłem wodnym o swobodnym przepływie spalin w komorze spalania, z komorą nawrotną i płomieniówkami umieszczonymi nad komorą spalania. W zależności od mocy kotła jest przystosowany do pracy przy ciśnieniu roboczym 2-3 bar. Jest opalany paliwem stałym (drewno, węgiel). Może być również przystosowany do pracy z nadmuchowymi palnikami gazowymi, olejowymi lub pelletowymi. Jest wyposażony w zasobnik paliwa i system automatycznego podawania paliwa za pomocą podajnika ślimakowego. Paliwo podstawowe jest automatycznie uzupełniane z zasobnika przykotlewego. W celu zapobieżenia powstania niekontrolowanego zapalenia się paliwa w zasobniku paliwa, kocioł jest wyposażony w zawór bezpieczeństwa. Zawór jest podłączony do zbiornika z wodą o pojemności około 5 litrów. W przypadku zapalenia się paliwa czujniki termiczne otwierają zawór i woda ze zbiornika zalewa płonące paliwo zatrzymując proces cofania się płomienia.

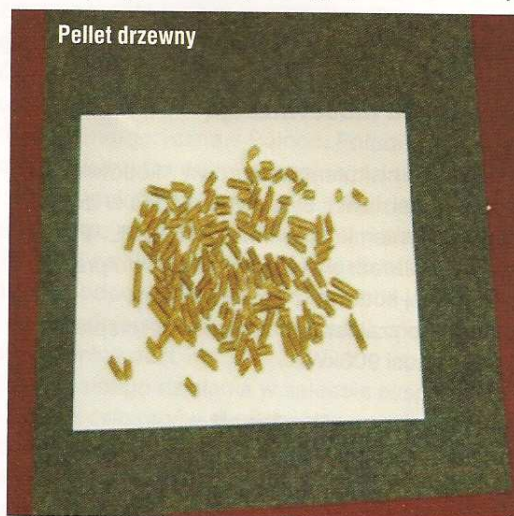
Działanie kotła oparte jest na naturalnym ciągu przy swobodnym wypływie spalin przez komin. Podczas spalania rozwijający się płomień obejmuje całą komorę spalania, która na całej powierzchni styka się z powierzchnią wodną kotła. Dzięki znacznej pojemności komory wodnej, może akumulować dużą ilość energii cieplnej i przekazywać ją do obiegu centralnego ogrzewania przez długi okres czasu. Kocioł jest wykonany według technologii „retortowej”, co oznacza, że paliwo poddawane jest od dołu. Na całym obwodzie paleniska - retorty znajdują się otwory doprowadzające powietrze kanałem od wentylatora. Wentylator doprowadza powietrze pierwotne niezbędne do spalania. Spaliny są kierowane płomieniówkami do komory dymnej, a stamtąd do komina. Popiół gromadzi się na górnym obwodzie retorty a stamtąd spada do szufłady popielnika.

Kocioł jest wyposażony w czujniki temperatury układów zabezpieczających przed przekroczeniem dopuszczalnej temperatury. Jest przeznaczony do wytwarzania wody o maksymalnej temperaturze 95°C i przystosowany do pracy w pompowych instalacjach grzewczych obowiązkowo zabezpieczonych otwartym naczyniem wzbiorczym. Minimalna temperatura wody powrotnej do kotła wynosi 60°C. Prawidłową pracę kotła zabezpiecza regulator kotłowy dostarczony razem z kotłem przez producenta. Konstruk-

cja kotła pozwala osiągnąć wysoką sprawność, a wydajne spalanie gwarantuje minimalną emisję szkodliwych substancji i oszczędność paliwa.

Charakterystyka paliwa

Po wdrożeniu zastosowanego rozwiązania technicznego podstawowym paliwem w kotłowni jest pellet drzewny, znacznie tańszy od paliwa olejowego. Pellet jest to sucha biomasa² np. trociny, odpady drewniane w kształcie walca o średnicy 6-8mm i długości do 30mm mocno prasowana. Duże siły działające przy ściskaniu powodują, że w małej objętości otrzymanego produktu zostaje



zmieszczona duża ilość pelletu. Wartość opałowa pelletu kształtuje się na poziomie 18-19MJ/kg. Charakteryzuje się on następującymi zaletami³:

- dużą gęstością [koncentracją energii],
- niską zawartością dwutlenku siarki w spalinach jak i innych szkodliwych substancji,
- niską zawartością popiołu - produkowane bez udziału lepiszcza nie zawierają żadnych szkodliwych substancji,
- jest odpadowym paliwem odnawialnym,
- jest korzystną alternatywą dla węgla, oleju czy gazu.

Efekty modernizacji

Wdrożone rozwiązanie techniczne pozwoliło w sezonie grzewczym 2006/2007* obniżyć koszty eksploatacji kotłowni o około 80 tys. zł w porównaniu do sezonu ubiegłego oraz znacznie obniżyć cenę produkcji jednostki ciepła w sto-

2 Zob. Postęp techniczny w ciepłownictwie, Komunalne źródła ciepła-projektowanie, budowa, eksploatacja [w:] R. Wichowski, Przykłady wykorzystania biomasy do celów grzewczych, XI Krajowa Konferencja Naukowo-Techniczna, Poznań-Piła 2000, s. 101., Zob. pod red. M. Galusza, Energetyka Ciepła - Obsługa i eksploatacja urządzeń, instalacji i sieci, Wydawnictwo „EUROPEX”, Kraków 2003, s. 502-503.

3 ThermoStahl Poland Spółka z o.o., Kotły Grzewcze, Dokumentacja Techniczno-Ruchowa, s. 4

Nowy kocioł w kotłowni



sunku do paliwa olejowego.

Z uwagi na to, że udział kotła pelletowego w produkcji ciepła w kotłowni będzie zwiększany, w latach następnych spodziewamy się korzystniejszych efektów ekonomicznych z tego zamierzenia inwestycyjnego.

Spalanie pelletu obniżyło emisję szkodliwych substancji w spalinach. Nie powoduje dodatkowej emisji CO₂, ponieważ ilość dwutlenku węgla powstająca przy spalaniu tego paliwa jest równa tej, którą w procesie fotosyntezy pobierają rośliny posadzone na miejscu spalonych.

Zastosowana technologia produkcji ciepła po-

zwoliła dwudziestokrotnie zmniejszyć emisję dwutlenku siarki do atmosfery.

Nowy kocioł jak i urządzenia pomocnicze w kotłowni w sezonie 2006/2007 pracowały bez zakłóceń.

Założone cele modernizacji kotłowni zostały w pełni osiągnięte.

Zastosowana technologia produkcji ciepła w kotłowni lokalnej na bazie odpadowego paliwa odnawialnego w postaci pelletu drzewnego jest technologią o charakterze innowacyjnym.

W VIII edycji Konkursu „Gospodarczo-Samorządowy HIT Regionu Pomorza i Kujaw” wdrożone rozwiązanie techniczne przez Spółkę MPEC uzyskało Nominację do Tytułu HIT 2007.

* Z uwagi na przekazanie kotła do eksploatacji w połowie miesiąca grudnia 2006, kocioł nie pracował przez cały sezon grzewczy 2006/2007

Bibliografia:

pod red. M.Galusza, *Energetyka Ciepła - Obsługa i eksploatacja urządzeń, instalacji i sieci, Wydawnictwo „EUROPEX”, Kraków 2003.*

Z.Katolik, D.Tomaszewski, K.Młodzikowski, *MPEC WŁOCŁAWEK - Inwestycje, Wydawca Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej, Włocławek 2006.*

Postęp techniczny w ciepłownictwie, Komunalne źródła ciepła-projektowanie, budowa, eksploatacja [w:] R.Wichowski, Przykłady wykorzystania biomasy do celów grzewczych, XI Krajowa Konferencja Naukowo-Techniczna, Poznań-Piła 2000.

Thermostahl Poland Spółka z o.o., Kotły Grzewcze, Dokumentacja Techniczno- Ruchowa.



Akt nominacji do Tytułu HIT 2007