



Zwiększanie efektywności wytwarzania mediów energetycznych w przemyśle mleczarskim na przykładzie Mlekovity

Michał Umiński
Feliks Polcyn



Program Prezentacji

- 1) Wstęp
- 2) Podnoszenie sprawności kotłowni parowych
- 3) Współpraca agregatów kogeneracyjnych z kotłownią parową
- 4) Podsumowanie





Kilak słów o Bistyp-Tech



- 1951 – zarządzeniem Ministra Budownictwa Przemysłowego powołane zostaje Biuro Studiów i Projektów Typowych Budownictwa Przemysłowego „BISTYP”
- 1991 – z „BISTYPU” wydzielona zostaje Pracownia Energetyki Ciepłej. Powstaje BISTYP-TECH
- 2003 – członek grupy Energotechnika





Współpraca





Media Energetyczne:

1. Energia elektryczna
2. Ciepło
 - gorąca woda
 - para
3. Chłód

„Klasyczny sposób zaopatrzenia w media energetyczne”:

- en. elektryczna – sieciowa
- ciepło – własna kotłownia



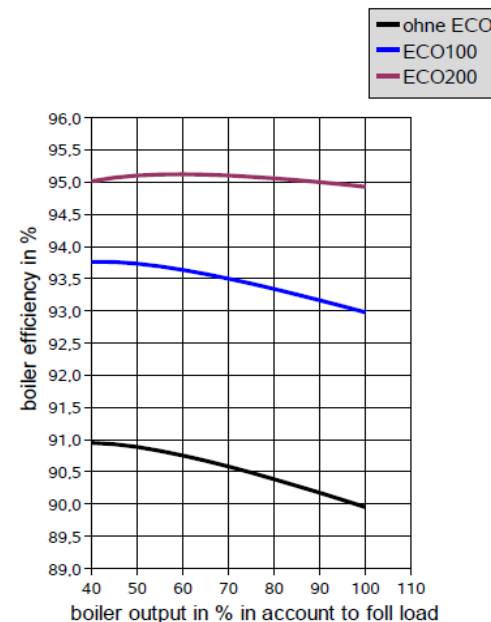
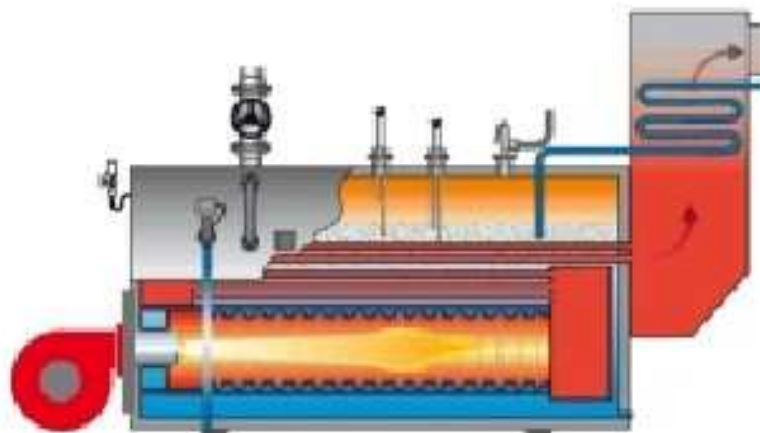


Gazowa kotłownia parowa - podnoszenie sprawności

Współczesny gazowy/olejowy kocioł parowy osiąga sprawność 88-90%

Każdy pkt. % sprawności to oszczędność gazu - ok. $1\text{Nm}^3/\text{t}$

Sposoby podniesienia sprawności kotłów parowych:





Gazowo olejowa kotłownia parowa w Wysokim Mazowieckim

Podstawowe dane:

Rok budowy – 2004 - ...

Wydajność docelowa – 48t/h (18bar, 4bar)

Wyposażenie:

3 x Vitomax 200 HS – 16t/20bar

Modulowane palniki gazowo-olejowe firmy SÄCKE





Gazowo olejowa kotłownia parowa w Wysokim Mazowieckim c.d.

Każdy kocioł wyposażony jest w

- wolnostojący ekonomizer ECO 100
- układ automatycznego odsalania i odmulania
- układ płynnej regulacji poziomu wody w kotle
- modulowany palnik olejowo - gazowy





Gazowo olejowa kotłownia parowa w Wysokim Mazowieckim c.d.





Gazowo olejowa kotłownia parowa w Wysokim Mazowieckim c.d.

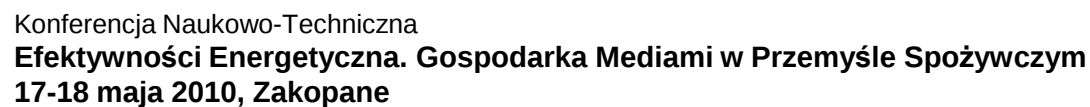
Tryb pracy:

- praca równoległa z kotłownią węglową
- stabilizacja ciśnienia
- drugi kocioł w gorącej rezerwie

Zalety kotłowni:

- bardzo wysoka sprawność – 93%
- duża elastyczność
- możliwość awaryjnych przeciążeń do 28%







Zalety stosowania kogeneracji:

- możliwość uzyskania tzw. „żółtych certyfikatów” za wytwarzanie en. elektrycznej w skojarzeniu, certyfikaty są to papiery zbywalne, których obrót odbywa się na Towarowej Giełdzie Energii. Koszt takiego certyfikatu to obecnie 127PLN/MWh. Warunek uzyskania takiego certyfikatu to produkcja en. elektrycznej i ciepła w wysokosprawnej kogeneracji (sprawność min. 75%)
- zmniejszenie kosztów wytwarzania en. elektrycznej i ciepła,
- zwiększenie zabezpieczenia zakładu na wypadek przerw w zasilaniu w energię elektryczną i zmniejszenie przeciążeń linii energetycznych
- zmniejszenie wydajności kotłowni parowej (odpada produkcja pary na potrzeby podgrzewu wody, zmniejszenie potrzeb własnych kotłowni)



Zalety stosowania kogeneracji c.d.:

1. Korzyści:

- Zmniejszenie wydatków na en. elektryczną w kwocie:

$$K(1) = \text{moc elektryczna} \times \text{czas pracy} \times \text{cena en. elektrycznej}$$

- Przychód ze sprzedaży „żółtych certyfikatów” w kwocie:

$$K(2) = \text{moc elektryczna} \times \text{czas pracy} \times \text{cena certyfikatu}$$

- Zmniejszenie kosztów wytwarzania ciepła na starej kotłowni w kwocie:

$$K(3) = \text{moc cieplna} \times \text{czas pracy} \times \text{cena ciepła}$$



Zalety stosowania kogeneracji c.d.:

2. Koszty:

- Koszt zakupu gazu:

$$Ko(1) = \text{zużycie gazu} \times \text{czas pracy} \times \text{cena gazu}$$

-Koszty przeglądów:

$$Ko(2) = \text{czas pracy} \times \text{cena przeglądu}$$

Przyjmując koszty:

-en. elektrycznej - 360PLN/MWh

-gazu – 1,20PLN/Nm³

Roczne oszczędności wynoszą ok. 2000,00PLN/kW ciepła (8000h/rok).



Konferencja Naukowo-Techniczna
Efektywności Energetyczna. Gospodarka Mediami w Przemśle Spożywczym
17-18 maja 2010, Zakopane



Możliwość włączenia agregatów kogeneracyjnych w układ cieplny kotłowni parowych w zakładzie OSM Mlekovita

Możliwe odbiorniki ciepła niskotemperaturowego w kotłowniach parowych:

- Podgrzew kondensatu
- Podgrzew wody uzupełniającej

Kondensat: 45t/h (55°C)

Woda uzupełniająca: 5t/h (15°C)

Łącznie ok. 2MW (przy podgrzewie do 80°C)

Cztery agregaty 400kWe/530kWt





Możliwość włączenia agregatów kogeneracyjnych w układ cieplny kotłowni parowych w zakładzie OSM Mlekovita

Cztery agregaty będą pracowały w kaskadzie tak aby przerwy w pracy wynikające z przeglądów, lub awarii były jak najmniej uciążliwe dla zakładu. Energia elektryczna po przetransformowaniu na średnie napięcie zostanie przesłana na rozdzielnię SN zakładu i tam włączona równolegle do sieci. Ciepło zaś w pierwszej kolejności zostanie przesłane na węglową i gazową kotłownię w celu włączenia poprzez wymiennik przeponowy w układ podgrzewu kondensatu i wody uzupełniającej. Nadwyżka ciepła zostanie zaś przesłana na serownię celem włączenia jej w układ centralnego ogrzewania i podgrzewu wody do mycia.

Przyjęto, że agregaty zostaną zamontowane tymczasowo w miejsce trzeciego kotła parowego, a po wybudowaniu części biogazowej na oczyszczalni zostaną tam przeniesione.



Zalety włączenia czterech agregatów kogeneracyjnych w układ cieplny kotłowni parowych w zakładzie OSM Mlekovita

- Stabilny odbiór ciepła przez cały rok
- Możliwość regulacji mocy w zakresie od 200 do 1600kWe
- Duża niezawodność układu
- Niewielki wpływ przeglądów/odstawień na pracę układu
- Czas zwrotu inwestycji – poniżej dwóch lat



Dziękuję za uwagę







Grudziądz

Year: 2009

Evaporation: 1350kg/h

Heat consumption: 0,8 kWh/kg_{H₂O}



