

Żerdziny 11.03.2014r.

PEC Jastrzębie S.A.
Ciepłownia Żory
ul. Pszczyńska 54
44-240 Żory

Sprawozdanie z rewizji kotła WR-25 nr 1 zabudowanego w Ciepłowni Żory

W dniu 07.03.2014r. został przeprowadzony przegląd kotła WR-25 nr 1 pod kątem zabrudzenia powierzchni konwekcyjnych oraz skuteczności działania generatorów fal uderzeniowych GFU-24/8. Przegląd kotła został przeprowadzony w obecności użytkownika.

Opis kotła WR-25.

W wyniku wygranego przetargu firma ZRE ELKO S.A. w 2013r. zmodernizowała kocioł WR-25 nr 1 w technologii ścian szczelnych. Dokumentację kotła wykonało Biuro Techniki Kotłowej Sp. z o.o. W obrębie komory paleniskowej oraz drugiego ciągu zastosowano ściany szczelne. Za kotłem zabudowano dodatkowy podgrzewacz wody, składający się z dwóch pęczków. Wszystkie powierzchnie konwekcyjne wykonane są w układzie korytarzowym. Do czyszczenia powierzchni konwekcyjnych zostały zastosowane generatory fal uderzeniowych GFU-24/8, zasilane sprężonym powietrzem.



Fot. 1 Kocioł WR-25 nr 1 w technologii ścian szczelnych.

Instalacja czyszczenia powierzchni konwekcyjnych kotła WR-25.

Do czyszczenia powierzchni konwekcyjnych kotła WR-25 zastosowano generatory fal uderzeniowych GFU-24/8. W wyniku rozprężania sprężonego powietrza wyzwalana jest fala uderzeniowa, która powoduje wzruszenie osadów z powierzchni rur i systematyczne jego usuwanie z kotła. Do czyszczenia dwóch pęczków podgrzewacza wody w drugim ciągu zastosowano 10 szt. generatorów zabudowanych po pięć sztuk na każdym pęczku.



Fot. 2 Generatory GFU-24/8 czyszczące pierwszy pęczek podgrzewacza za festonem



Fot. 3 Instalacja czyszczenia drugiego pęczka podgrzewacza wody w drugim ciągu.

Do czyszczenia dodatkowego podgrzewacza wody za kotłem zabudowano cztery generatory GFU-24/8. Instalacja czyszczenia zasilana jest sprężonym powietrzem o ciśnieniu 7,5 bar. Sprężarka śrubowa o pojemności zbiornika 500 litrów

i wydajności 2 m³/min zabezpiecza sprężone powietrze do dwóch instalacji czyszczenia (28 szt. generatorów GFU-24/8). Instalacja czyszczenia pracuje w pełnej automatyce. Generatory wyzwalają falę uderzeniową z częstotliwością co 15 minut.



Fot. 4. Czyszczenie dodatkowego podgrzewacza wody

Praca kotła WR-25.

Kocioł WR-25 nr 1 został przekazany do eksploatacji 12 grudnia 2013r. Po ponad dwumiesięcznej eksploatacji (do 24.02.2014r.) zapadła decyzja o jego odstawieniu. W całym okresie pracy kotła nie zaobserwowano wysokich temperatur spalin, które nie przekraczały 130 °C. W dniu 07 marca dokonano wizualnej oceny stopnia zabrudzenia powierzchni konwekcyjnych oraz skuteczności czyszczenia instalacji opartej o generatory fal uderzeniowych GFU-24/8.

Pęczek podgrzewacza wody bezpośrednio za festonem w drugim ciągu.

Do czyszczenia pęczka podgrzewacza wody bezpośrednio za festonem zastosowano pięć generatorów GFU-24/8. W wyniku wysokich temperatur spalin rury tego podgrzewacza wody narażone są na bardzo intensywne zabrudzanie się osadami twardymi, trwale przylegającymi do rur.



Fot. 5. Rury podgrzewacza wody bezpośrednio za festonem.

Na zdjęciu piątym widoczne są rury podgrzewacza wody. W tym obszarze nie zaobserwowano żadnych osadów sypkich, które ograniczałyby wymianę ciepła. Drożność podgrzewacza była stuprocentowa. Nie zaobserwowano żadnych stożków oraz mostków pyłowych w całym przekroju pęczka. Dodatkowo fala uderzeniowa utrzymywała w czystości rury festonu, które narażone są na szybkie zarastanie osadami. Na górnym rzędzie rur podgrzewacza wody zaobserwowano milimetrowy twardy osad, który w wyniku działania fali uderzeniowej miał tendencję do kruszenia. W wyniku wysokich temperatur grzebień dystansowy wykazywał tendencję do odkształceń. Nie zaobserwowano żadnych uszkodzeń mechanicznych rur w tym obszarze. Po ponad dwumiesięcznej eksploatacji kotła można stwierdzić dużą skuteczność systemu czyszczenia

Drugi pęczek podgrzewacza wody w drugim ciągu

Drugi pęczek podgrzewacza wody czyszczony jest za pomocą pięciu generatorów fal uderzeniowych GFU-24/8. Fala uderzeniowa wyzwalana jest we współprądzie do spalin.



Fot. 6 Drugi pęczek podgrzewacza wody w drugim ciągu.

Rury drugiego pęczka podgrzewacza wody w drugim ciągu praktycznie nie były pokryte żadnymi osadami. W wyniku działania fali uderzeniowej wszelkie osady były systematycznie usuwane. W całym przekroju pęczka nie zaobserwowano żadnych stożków popiołowych, które ograniczałyby wymianę ciepła. Na zdjęciu szóstym widoczne są strefy bezpośredniego działania fali uderzeniowej. Rury w tym obszarze pokryte są cienką warstwą pasywacyjną, która nie ma wpływu na wymianę ciepła. Nie zaobserwowano również żadnej erozji rur, ani uszkodzeń mechanicznych. Czystość pęczka konwekcyjnego na tyle była duża, że można było zaobserwować zacieki farby antykorozyjnej na poszczególnych rurach, które nie wypaliły się po uruchomieniu kotła.

Dodatkowy podgrzewacz wody za kotłem.

Do czyszczenia dwóch pęczków dodatkowego podgrzewacza wody (ekonomizera) zastosowano cztery generatory, po dwa na każdy pęczek. Fala uderzeniowa wyzwalana jest w przeciwnym kierunku do kierunku spalin. Rury dodatkowego podgrzewacza wody nie były pokryte żadnymi osadami. Nie zaobserwowano stożków popiołowych pomiędzy poszczególnymi rurami. Można stwierdzić bardzo dużą skuteczność działania generatorów fal uderzeniowych w tym obszarze.



Fot. 7 Rury dodatkowego podgrzewacza wody ekonomizera.

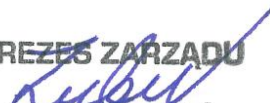


Fot. 8 Wyloty fali uderzeniowej wraz z rurami pęczka podgrzewacza wody.

Wnioski z przeglądu kotła WR-25.

Zmodernizowany kocioł WR-25 nr 1 został uruchomiony w grudniu 2013r. Po dwumiesięcznej eksploatacji przeprowadzono przegląd czystości powierzchni grzewczych oraz dokonano oceny skuteczności działania generatorów fal uderzeniowych. Kocioł WR-25 pracował w tym okresie na różnych wydajnościach ze średnią temperaturą spalin nie przekraczającą 130 °C. Instalacja czyszczenia inicjowała falę uderzeniową co 15 minut, która usuwała osady z poszczególnych pęczków. Czystość powierzchni konwekcyjnych utrzymywana jest z dużą skutecznością za pomocą generatorów fal uderzeniowych GFU-24/8. Nie zaobserwowano żadnych mostków oraz stożków popiołowych pomiędzy poszczególnymi rurami, które ograniczałyby wymianę ciepła. Pod kątem zabrudzania się powierzchni grzewczych kocioł prawidłowo jest eksploatowany z dużą sprawnością. Aktualnie nie ma potrzeby zwiększania częstotliwości działania generatorów, ani przeprowadzania jakiegokolwiek modyfikacji instalacji czyszczenia. Kocioł po dwumiesięcznej eksploatacji wykazuje bardzo wysokie wskaźniki eksploatacyjne oraz dużą czystość powierzchni konwekcyjnych.

Z poważaniem

PREZES ZARZĄDU

mgr inż. Andrzej Zuber