

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **216645**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **390729**

(51) Int.Cl.
F23J 15/02 (2006.01)
B01D 47/00 (2006.01)
F23K 1/04 (2006.01)

(22) Data zgłoszenia: **15.03.2010**

(54) **Sposób i instalacja wykorzystania ciepła odzyskanego
w układach schładzania niskotemperaturowych spalin odprowadzanych do otoczenia,
zwłaszcza z komór spalania**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:
26.09.2011 BUP 20/11

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:
30.04.2014 WUP 04/14

(73) Uprawniony z patentu:
POLITECHNIKA ŚLĄSKA, Gliwice, PL

(72) Twórca(y) wynalazku:
PIOTR OSTROWSKI, Chorzów, PL
MAREK PRONOBIS, Katowice, PL
FRANCISZEK GRAMATYKA, Gliwice, PL
HENRYK OLEWIŃSKI, Chorzów, PL
TOMASZ HABRAM, Wodzisław Śląski, PL

(74) Pełnomocnik:
rzecz. pat. Urszula Ziółkowska

PL 216645 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest sposób i instalacja wykorzystania ciepła odzyskanego w układach schładzania niskotemperaturowych spalin odprowadzanych do otoczenia, zwłaszcza z komór spalania kotłów, silników diesla, turbin gazowych i pieców przemysłowych.

Wytwarzane spaliny wykorzystywane są w kotłach do produkcji użytkowego strumienia ciepła wody albo pary lub w piecach do osiągnięcia wymaganej temperatury procesu, po czym spaliny odprowadzane są do otoczenia, a ich temperatura zwykle przewyższa temperaturę punktu rosy co jest źródłem straty wylotowej. W małych kotłach gazowych znane są przeponowe schładzacz (także z kondensacją pary wodnej w spalinach), które prowadzą do zmniejszenia straty wylotowej. Spaliny ze spalania paliw stałych, ciekłych i gazowych zawierają zanieczyszczenia stałe mineralne (popiół) i produkty gazowe, które w strumieniu spalin emitowane są do środowiska.

Stwierdzono nieoczekiwanie, że odzyskany w instalacji łączącej odzysk ciepła i oczyszczanie spalin strumień ciepła, może być wykorzystany do znacznego polepszenia sprawności wytwornicy ciepła (kocioł, silnik diesla, turbina gazowa lub piec przemysłowy) lub jako źródło ciepła na cele grzewcze CO/CWU.

Sposób według wynalazku polega na tym, że strumień ciepła, który odzyskuje się w procesie schłodzenia spalin wykorzystuje się do podwyższenia temperatury mediów tj. powietrza i paliwa do spalania na wejściu do kotła, wody dodatkowej uzupełniającej straty kondensatu w kotłach lub do zmiany parametrów wody grzewczej cyrkulującej w obiegu CO/CWU, przy czym, w obiegach kotłów wodnych, rurociągiem z pompą przepływa woda, którą schładza się z wysokotemperaturowej wody grzejnej z kotła do temperatury wody grzejnej CO/CWU wymaganej w obiegu zewnętrznym węzła cieplnego, natomiast rurociągiem zawraca się do rurociągu wody powrotnej obejściową wodę podgrzaną w wymienniku.

W przypadku kotłów parowych sposób polega na tym, że strumień ciepła, który odzyskuje się w procesie schłodzenia spalin wykorzystuje się do podwyższenia temperatury mediów to jest powietrza i paliwa do spalania na wejściu do kotła, wody dodatkowej uzupełniającej straty kondensatu w kotłach lub do zmiany parametrów wody grzewczej cyrkulującej w obiegu CO/CWU przy czym, rurociąg z pompą zasila odbiory węzłów CO i CWU, a cała woda powrotna dopływa rurociągami do podgrzewacza.

Instalacja według wynalazku charakteryzuje się tym, że stanowi rurociąg wody chłodzącej zasilającej wymiennik przeponowy będący kolektorem rurociągu wody dodatkowej przygotowanej w stacji DEMI z wody surowej, rurociągu wody powrotnej z podgrzewaczem powietrza oraz rurociągu wody powrotnej z zewnętrznego obiegu CO/CWU, natomiast rurociąg wody chłodzącej podgrzanej w wymienniku jest kolektorem rozdzielającym się na rurociąg zasilający wymiennik przeponowy podgrzewacza powietrza, rurociąg uzupełnienia kondensatu w kotle oraz rurociągi zasilające obieg wody grzejnej CO/CWU.

Wynalazek pozwala na wzrost sprawności cieplnej kotłów, silników diesla, turbin gazowych i pieców przemysłowych oraz na wykorzystanie ciepła w obiegach grzewczych CO i CWU.

Wynalazek objaśniono w przykładzie wykonania na rysunku, który przedstawia schemat instalacji wykorzystania ciepła odzyskanego w układach schładzania niskotemperaturowych spalin odprowadzanych do otoczenia z komór spalania.

Przeponowy wymiennik ciepła 15 jest zasilany strumieniem ciepła z wody obiegowej 20 odzyskanym ze spalin w bezprzeponowym wymienniku 8 ciepła i masy i w obiegu kotła wodnego przekazuje ten strumień ciepła do obiegu wody chłodzącej w rurociągu 7. Woda chłodząca do wymiennika dopływa kolektorem 7-1, w którym łączone są strumienie: wody dodatkowej 12 przygotowanej w stacji DEMI 18 z wody surowej 17, wody chłodzącej 10 zwracanej z podgrzewacza 9 powietrza do spalania i wody dopływającej rurociągiem obejściowym 11 z rurociągu wody powrotnej 14 obiegu grzejnego CO/CWU. Kolektor 7-2 na wyjściu z wymiennika przeponowego 15 rozdziela strumień podgrzanej wody do odbiorów: rurociągiem 10-1 do wymiennika 9 podgrzewu powietrza do spalania usytuowanego w kanale przed wentylatorem 21, rurociągiem 2 do uzupełnienia straty masy wody w obiegu kotła oraz rurociągami 4 i 5 do zewnętrznego obiegu grzejnego zasilającego węzeł 13 CO/CWU. Przepływ wymuszony pompą 3 w rurociągu 4 zapewnia obniżenie temperatury wody grzejnej z kotła 1-1 do temperatury wymaganej w obiegu grzejnym przed węzłami 13 CO/CWU, natomiast rurociągiem 5 dopływa strumień wody podgrzewający wodę powrotną CO/CWU, która odpływa do kotła rurociągiem 2. W przypadku kotłów parowych i pieców przemysłowych nie istnieją połączenia rurociągami 1-1 i 2

z tymi źródłami, tak więc cały strumień wody grzejnej zasilającej węzeł cieplny CO/CWU 13 dopływa rurociągiem 11 do kolektora 7-1 i po podgrzewaniu w wymienniku 15 przepływa rurociągiem 1-2 z pompą 3 do węzła cieplnego CO/CWU 13.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wykorzystania ciepła odzyskanego w układach schładzania niskotemperaturowych spalin odprowadzanych do otoczenia zwłaszcza z komór spalania, **znamienny tym**, że strumień ciepła, który odzyskuje się w procesie schłodzenia spalin wykorzystuje się do podwyższenia temperatury mediów tj. powietrza i paliwa do spalania na wejściu do kotła, wody dodatkowej uzupełniającej straty kondensatu w kotłach lub do zmiany parametrów wody grzewczej cyrkulującej w obiegu CO/CWU, przy czym, w obiegach kotłów wodnych, rurociągiem z pompą przepływa woda, którą schładza się z wysokotemperaturowej wody grzejnej z kotła do temperatury wody grzejnej CO/CWU wymaganej w obiegu zewnętrznym węzła cieplnego, natomiast rurociągiem zawraca się do rurociągu wody powrotnej obejściową wodę podgrzaną w wymienniku.

2. Sposób wykorzystania ciepła odzyskanego w układach schładzania niskotemperaturowych spalin odprowadzanych do otoczenia zwłaszcza z komór spalania, **znamienny tym**, że strumień ciepła, który odzyskuje się w procesie schłodzenia spalin wykorzystuje się do podwyższenia temperatury mediów to jest powietrza i paliwa do spalania na wejściu do kotła, wody dodatkowej uzupełniającej straty kondensatu w kotłach lub do zmiany parametrów wody grzewczej cyrkulującej w obiegu CO/CWU przy czym, dla kotłów parowych, rurociąg z pompą zasila odbiory węzłów CO i CWU a cała woda powrotna dopływa rurociągami do podgrzewacza.

3. Instalacja wykorzystania ciepła odzyskanego w procesie schładzania niskotemperaturowych spalin odprowadzanych do otoczenia zwłaszcza z komór spalania, **znamienna tym**, że stanowi rurociąg wody chłodzącej 7-1 zasilającej wymiennik przeponowy 15, będący kolektorem rurociągu wody dodatkowej 12 przygotowanej w stacji DEMI 18 z wody surowej 17, rurociągu 10-2 wody powrotnej z podgrzewaczem powietrza 9 oraz rurociągu 11 wody powrotnej 14 z zewnętrznego obiegu CO/CWU 13, natomiast rurociąg 7-2 wody chłodzącej podgrzanej w wymienniku 15 jest kolektorem rozdzielającym się na rurociąg 10-1 zasilający wymiennik przeponowy podgrzewacza powietrza 9, rurociąg uzupełnienia kondensatu 6 w kotle oraz rurociągi 4 i 5 zasilające obieg wody grzejnej CO/CWU.

Rysunek

