

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **217784**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **390728**

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

(22) Data zgłoszenia: **15.03.2010**

(54) **Sposób oraz instalacja odzysku ciepła i mokrego oczyszczania niskotemperaturowych spalin odprowadzanych do otoczenia, zwłaszcza z komór spalania**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:
26.09.2011 BUP 20/11

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:
29.08.2014 WUP 08/14

(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 217784 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest sposób oraz instalacja odzysku ciepła i mokrego oczyszczania 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 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. W dużych instalacjach energetyki zawodowej wprowadzono rozwiązania technologiczne i konstrukcyjne, które zmniejszają emisję pyłów do środowiska m.in. elektrofiltry, filtry tkaninowe i emisję gazów m.in. instalacje suchego lub mokrego oczyszczania spalin, natomiast w instalacjach kotłów, silników diesla, turbin gazowych i pieców przemysłowych wprowadzenie rozwiązań redukcji emisji jest w fazie początkowej.

Stwierdzono nieoczekiwanie, że połączona instalacja odzysku ciepła i mokrego oczyszczania spalin, będzie indukowała jednoczesny wzrost sprawności cieplnej urządzenia i zmniejszenie emisji pyłów i gazów odprowadzanych ze spalinami do środowiska.

Sposób odzysku ciepła według wynalazku polega na tym, że w bezprzeponowym wymienniku ciepła i masy z wodnym czynnikiem obiegowym, zabudowanym w ciągu spalinowym, zachodzi jednocześnie schłodzenie spalin poniżej punktu rosy i usunięcie zanieczyszczeń pyłowo-gazowych, przy czym temperaturę wody obiegowej obniża się w zewnętrznych wymiennikach przeponowych, a wypłukane pyły i związki gazowe usuwa się ze zbiornika. Strumień wody obiegowej schładza się w wymienniku przeponowym umieszczonym w instalacji zewnętrznej wody obiegowej. Wypłukane pyły odprowadza się podajnikiem na składowisko pyłów. Kwaśne skropliny ze zbiornika wody obiegowej przez przelew odprowadza się do neutralizatora.

Instalacja odzysku ciepła według wynalazku charakteryzuje się tym, że w ciągu spalinowym za odpylaczem mechanicznym a przed emiterem zabudowana jest komora bezprzeponowego wymiennika ciepła i masy, połączona ze zbiornikiem wody obiegowej wyposażonym w przelew, z którego strumień wody obiegowej indukowany pompą cyrkulacyjną powraca przez dysze natryskowe, deszczownie lub koryta ociekowe, ułożone w przestrzeni komory i zrasza strumień spalin, a korzystnym jest jeżeli w ciągu spalin odpływających z komory znajduje się odkraplacz wody oraz dodatkowo korzystnym jest, jeżeli równolegle do wymiennika bezprzeponowego zabudowany jest kanał obejściowy z przepustnicą do regulacji obciążenia cieplnego wymiennika bezprzeponowego.

Wynalazek pozwala na wzrost sprawności cieplnej kotłów, silników diesla, turbin gazowych i pieców przemysłowych oraz zmniejszenie stężeń zanieczyszczeń pyłowo-gazowych w emitowanych do otoczenia spalinach z komór spalania

Wynalazek objaśniono w przykładzie wykonania na rysunku, który przedstawia schemat bezprzeponowego wymiennika ciepła i masy.

Spaliny odpływające z kotła 4 przez odpylacz 5 rozdzielane są na strumień podstawowy przepływający przez komorę wymiennika bezprzeponowego 8 i odkraplacz 10 oraz strumień obejściowy 7 komory 8, którego wartość zmieniana jest przepustnicą 6 a oba strumienie po połączeniu odpływają do komina 12 (emitora) przy wykorzystaniu wentylatora spalin 11. Ze zbiornika wody obiegowej 2 umieszczonego w dnie komory wymiennika bezprzeponowego 8 pobierana jest pompą cyrkulacyjną 1 woda obiegowa 14, która po schłodzeniu w wymienniku przeponowym 15 przepływa przez dysze zraszające 9 na strumień spalin i sływa grawitacyjnie do zbiornika 2 w dnie komory 8. Nadmiar kwaśnej wody powstający w wyniku skroplenia pary w spalinach odprowadzany jest grawitacyjnie przez przelew 13 do neutralizatora 18 i końcowo do oczyszczalni ścieków. Wypłukane popioły sedimentujące w zbiorniku wody obiegowej 8 odprowadzane są podajnikiem 3 ze zwrotem odcieku na składowisko żużla i pyłu. Strumień ciepła odebrany z wody obiegowej 14 jest przekazany w wymienniku przeponowym ciepła 15 do obiegu wody zdemineralizowanej z pompą 16 i przeznaczony jest do wykorzystania przez użytkownika.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób odzysku ciepła i mokrego oczyszczania niskotemperaturowych spalin odprowadzanych do otoczenia zwłaszcza z komór spalania, **znamienny tym**, że w bezprzeponowym wymienniku ciepła i masy z wodnym czynnikiem obiegowym, zabudowanym w ciągu spalinowym, zachodzi jednocześnie schłodzenie spalin poniżej punktu rosy i usunięcie zanieczyszczeń pyłowo-gazowych, przy czym temperaturę wody obiegowej, obniża się w zewnętrznych wymiennikach przeponowych, a wypłukane pyły i związki gazowe usuwa się ze zbiornika.

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że strumień wody obiegowej schładza się w wymienniku przeponowym umieszczonym w instalacji zewnętrznej wody obiegowej.

3. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że wypłukane pyły odprowadza się podajnikiem na składowisko pyłów.

4. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że kwaśne skropliny ze zbiornika wody obiegowej przez przelew odprowadza się do neutralizatora.

5. Instalacja odzysku ciepła i mokrego oczyszczania niskotemperaturowych spalin odprowadzanych do otoczenia, zwłaszcza z komór spalania, **znamienna tym**, że w ciągu spalinowym za odpylaczem mechanicznym 5 a przed emitorem 12 zabudowana jest komora bezprzeponowego wymiennika 8 połączona ze zbiornikiem wody obiegowej 2 wyposażonym w przelew 13, z którego strumień wody obiegowej 14 indukowany pompą cyrkulacyjną powraca przez dysze natryskowe, deszczownie lub koryta ociekowe 9, ulokowane w przestrzeni komory 8 i zrasza strumień spalin.

6. Instalacja według zastrz. 5, **znamienna tym**, że w ciągu spalin odpływających z komory 8 znajduje się odkraplacz wody 10.

7. Instalacja według zastrz. 5, **znamienna tym**, że równolegle do wymiennika bezprzeponowego 8, zabudowany jest kanał obejściowy 7 z przepustnicą 6 do regulacji obciążenia cieplnego wymiennika bezprzeponowego 8.

Rysunek

