

RZECZPOSPOLITA  
POLSKA



Urząd Patentowy  
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **218256**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **390001**

(51) Int.Cl.  
**F23D 14/60 (2006.01)**  
**F23K 3/14 (2006.01)**

(22) Data zgłoszenia: **22.12.2009**

---

(54) **Niskoemisyjny frakcyjny ruszt podsuwny kotła do spalania stałych paliw podstawowych oraz jako dodatków stałych paliw uzupełniających, w tym paliw odpadowych z udziałem trudno lotnych ciekłych substancji organicznych**

---

(43) Zgłoszenie ogłoszono:  
**04.07.2011 BUP 14/11**

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:  
**31.10.2014 WUP 10/14**

(73) Uprawniony z patentu:

**UNIwersytet Technologiczno-  
-Humanistyczny im. Kazimierza  
Pułaskiego w Radomiu, Radom, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:

**SŁAWOMIR POSKROBKO, Białystok, PL**  
**DANUTA KRÓL, Gliwice, PL**  
**JAN ŁACH, Warszawa, PL**  
**MAREK WIŚNIEWSKI, Radom, PL**

---

**PL 218256 B1**

## Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest niskoemisyjny frakcyjny ruszt podsuwny kotła do spalania stałych paliw podstawowych oraz jako dodatków stałych paliw uzupełniających, w tym paliw odpadowych z udziałem trudno lotnych ciekłych substancji organicznych.

Znane rozwiązania kotłów z rusztem podsuwnym i innych kotłów z palnikami retortowymi zawierają nieckę retortową, przez którą doprowadzane jest powietrze potrzebne do spalania paliw. W znanych rozwiązaniach kotłów z paleniskiem wyposażonym w ruszty podsuwne, stosowane są metody reburningu, w których zawrócone spaliny wdmuchuje się bezpośrednio nad ruszt, do konwekcyjnej części paleniska. Taki sposób powoduje zmniejszenie emisji tlenków azotu (NOx). Działanie to nie daje zadowalających efektów wówczas, gdy ma się do czynienia z paliwami zaolejonymi i zachowuje się optymalne wymiary paleniska kotła, a w szczególności powierzchnię rusztu.

Niskoemisyjny frakcyjny ruszt podsuwny kotła do spalania stałych paliw podstawowych oraz jako dodatków stałych paliw uzupełniających, w tym paliw odpadowych z udziałem trudno lotnych ciekłych substancji organicznych, zawierający nieckę wewnętrzną połączoną z obudową podajnika ślimakowego oraz kanał powietrza spalania połączony z wentylatorem nadmuchu powietrza, według wynalazku charakteryzuje się tym, że pod górną częścią rusztu wokół ściany bocznej niecki wewnętrznej połączonej z obudową podajnika ślimakowego paliwa podstawowego umieszczony jest wylot obudowy kanału powietrza spalania połączony z kolektorem powietrza spalania, natomiast wokół wylotu obudowy kanału powietrza spalania umieszczona jest ściana boczna niecki zewnętrznej połączona z obudową podajnika ślimakowego paliwa uzupełniającego, zaś wokół ściany bocznej niecki zewnętrznej umieszczony jest wylot kolektora spalin nawrotnych połączony z króćcem wlotowym spalin nawrotnych, przy czym w ścianie bocznej niecki zewnętrznej umieszczone są dysze spalin nawrotnych, zaś w ścianie bocznej niecki wewnętrznej oraz w wylocie kolektora powietrza spalania umieszczone są dysze powietrza spalania.

Zaletą niskoemisyjnego frakcyjnego rusztu podsuwnego kotła do spalania stałych paliw podstawowych oraz jako dodatków stałych paliw uzupełniających, w tym paliw odpadowych z udziałem trudno lotnych ciekłych substancji organicznych według wynalazku jest jego konstrukcja umożliwiająca rozdzielone podawanie paliw na ruszt kotła poprzez dwudzielną nieckę retortową z recyrkulacją spalin gorących do niecki zewnętrznej oraz z podwójną ścianką niecki wewnętrznej z kanałem powietrznym w przestrzeni międzyściennej, doprowadzającym powietrze do obu niecek retortowych.

Efektywne spalanie takich paliw realizuje się w sposób wymuszonego zawrotu części spalin o temperaturze około 200°C do niecki znajdującej się poniżej rusztu. Rozwiązanie według wynalazku nie wymaga zwiększenia powierzchni rusztu, ponieważ część procesu termicznego - odparowanie substancji oleistej - następuje w niecce pod rusztem. Na ruszt trafia paliwo pozbawione lotnych składników ciężkich frakcji oleistych, co ułatwia jego zapłon. Rozwiązanie według wynalazku zwiększa efektywność energetyczną procesu spalania i redukcję emisji tlenków azotu (NOx). Rozwiązanie według wynalazku umożliwia spalanie substancji stałych z dużą zawartością organicznych związków azotu np. białkowych. Rozkład związków azotowych w niecce, sprzyja powstawaniu amoniaku (NH<sub>3</sub>), co znacznie redukuje emisję tlenków azotu (NOx), a jednocześnie taki sposób spalania powoduje bezpośrednio w palenisku kotłowym dezodoryzację gazów spalinowych, poprzez destrukcję lotnych produktów (o nieprzyjemnych zapachach) termicznego rozkładu białek lub innych substancji palnych. W dotychczasowych rozwiązaniach konstrukcyjnych kotłów z rusztem podsuwnym lub z palnikiem retortowym nie stosowano konstrukcji niecki lub palnika retortowego umożliwiającego rozdzielone podawanie dwóch paliw na ruszt jednocześnie - niecką wewnętrzną podawane jest paliwo o większej granulacji, natomiast niecka zewnętrzna służy do podawania paliwa o mniejszej granulacji.

Niskoemisyjny frakcyjny ruszt według wynalazku pozwala na wdrożenie sposobu rozdzielonego współspalania różnych paliw stałych np. węgla kamiennego i paliw odpadowych z udziałem trudno lotnych ciekłych substancji organicznych np. olejów lub udziałem innych substancji wymagających wstępnej termicznej destrukcji w celu uzyskania wyższej sprawności paleniska oraz redukcji emisji produktów spalania.

Przedmiot wynalazku uwidoczniony jest w przykładzie wykonania na rysunku przedstawiającym niskoemisyjny frakcyjny ruszt podsuwny kotła do spalania stałych paliw podstawowych oraz jako dodatków stałych paliw uzupełniających, w tym paliw odpadowych z udziałem trudno lotnych ciekłych substancji organicznych według wynalazku.

Niskoemisyjny frakcyjny ruszt według wynalazku pod górną częścią rusztu 1 wokół ściany bocznej 13 niecki wewnętrznej połączonej z obudową 8 podajnika ślimakowego 7 paliwa podstawowego ma umieszczony wylot obudowy 5 kanału 4 powietrza spalania połączony z kolektorem 6 powietrza spalania, natomiast wokół wylotu obudowy 5 kanału 4 powietrza spalania umieszczona jest ściana boczna 12 niecki zewnętrznej połączona z obudową 9 podajnika ślimakowego 10 paliwa uzupełniającego, zaś wokół ściany bocznej 12 niecki zewnętrznej umieszczony jest połączony z króćcem wlotowym 14 spalin nawrotnych wylot kolektora 2 spalin nawrotnych, przy czym w ścianie bocznej 12 niecki zewnętrznej umieszczone są dysze 15 spalin nawrotnych, zaś w ścianie bocznej 13 niecki wewnętrznej oraz w wylocie kolektora 6 powietrza spalania umieszczone są dysze 16 powietrza spalania.

Niskoemisyjny frakcyjny ruszt według wynalazku umieszczony jest wewnątrz obudowy ściany 3 paleniska kotła.

Ruszt według wynalazku umożliwia w sposób rozdzielony niezależne jednoczesne podawanie dwóch różnych paliw na ruszt kotła. Paliwo podstawowe do niecki wewnętrznej podawane jest poprzez podajnik ślimakowy 7, zaś do niecki zewnętrznej paliwo uzupełniające podaje się poprzez przenośnik ślimakowy 10. Gorące spaliny, zawracane z czopucha króćcem 14, wdmuchiwane są do kolektora spalin 2, skąd przez dysze 12, znajdujące się w ścianie niecki zewnętrznej, dostają się do wnętrza tej niecki. Powietrze wdmuchiwane jest do kolektora 6 wentylatorem 11. Dwuścienna konstrukcja niecki umożliwia równomierne rozproszanie powietrza poprzez dysze znajdujące się w ściankach do niecki wewnętrznej (z paliwem podstawowym) oraz do niecki zewnętrznej (z paliwem uzupełniającym).

### Zastrzeżenie patentowe

Niskoemisyjny frakcyjny ruszt podsuwny kotła do spalania stałych paliw podstawowych oraz jako dodatków stałych paliw uzupełniających, w tym paliw odpadowych z udziałem trudno lotnych ciekłych substancji organicznych, zawierający nieckę wewnętrzną połączoną z obudową podajnika ślimakowego oraz kanał powietrza spalania połączony z wentylatorem nadmuchu powietrza, **znamienny tym**, że pod górną częścią rusztu (1) wokół ściany bocznej (13) niecki wewnętrznej połączonej z obudową (8) podajnika ślimakowego (7) paliwa podstawowego umieszczony jest wylot obudowy (5) kanału (4) powietrza spalania połączony z kolektorem (6) powietrza spalania, natomiast wokół wylotu obudowy (5) kanału (4) powietrza spalania umieszczona jest ściana boczna (12) niecki zewnętrznej połączona z obudową (9) podajnika ślimakowego (10) paliwa uzupełniającego, zaś wokół ściany bocznej (12) niecki zewnętrznej umieszczony jest wylot kolektora (2) spalin nawrotnych połączony z króćcem wlotowym (14) spalin nawrotnych, przy czym w ścianie bocznej (12) niecki zewnętrznej umieszczone są dysze (15) spalin nawrotnych, zaś w ścianie bocznej (13) niecki wewnętrznej oraz w wylocie kolektora (6) powietrza spalania umieszczone są dysze (16) powietrza spalania.

Rysunek

