

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY**

(19) **PL**

(11) **234392**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **402431**

(51) Int.Cl.

B01D 24/06 (2006.01)

(22) Data zgłoszenia: **14.01.2013**

(54) **Filtr, zwłaszcza do oczyszczania spalin wytworzonych w kotłach
zasilanych paliwem stałym**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:
21.07.2014 BUP 15/14

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:
28.02.2020 WUP 02/20

(73) Uprawniony z patentu:

TILGNER JERZY, Pleszew, PL

(72) Twórca(y) wynalazku:

JERZY TILGNER, Pleszew, PL

(74) Pełnomocnik:

rzec. pat. Jerzy Łuczak

PL 234392 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest filtr, zwłaszcza do oczyszczania spalin z cząstek stałych, wytworzonych w kotłach zasilanych paliwem stałym, mający zastosowanie w instalacji wyciągu spalin kotłów grzewczych systemu grzewczego pojedynczych obiektów budowlanych, lub zespołów obiektów budowlanych.

Podczas procesu spalania, w spalinach wytworzonych w tym procesie znajduje się wiele cząstek stałych, będących produktem nie spalonego paliwa. Są to cząstki szkodliwe ekologicznie. Ustalono też administracyjnie maksymalną, dopuszczalną ilość cząstek stałych na jednostkę paliwa, emitowaną do atmosfery, przy której dopuszczony może być kocioł do eksploatacji. Zadaniem konstruktorów jest opracowanie takiego rozwiązania, gdzie ilość cząstek stałych, emitowanych do atmosfery, jest możliwie niewielka.

Jednym z rozwiązań jest zastosowanie w instalacji odprowadzania spalin filtrów cyklonowych, które umożliwiają oczyszczenie spalin z najcięższych frakcji cząstek stałych.

Istnieje rozwiązanie, przedstawione w zgłoszeniu patentowym P 385579, gdzie obudowa filtracyjna i kanał wlotowy mają czworoboczny przekrój poprzeczny, zaś kanał wlotowy jest łukowy, korzystnie w postaci kolana o pożądanym kącie zakrzywienia. W obudowie na boku stykającym się z krawędzią boku, leżącego na zewnętrznym łuku kanału wlotowego, wykonane są płaskoszczelinowe kieszenie osypowe dla grubej frakcji odśrodkowo gromadzonej na tym boku, które zakończone są przewodami osypowymi, schodzącymi w dół między wkładami szczelinowymi do leja zsypowego. Kanał wylotowy wyprowadzony jest przez boczną ściankę obudowy między płytami wydzielającymi, wyznaczającymi strefę filtracyjną obudowy.

Przedstawione w zgłoszeniu patentowym P 390532 urządzenie do odpylania spalin i gazów przemysłowych, charakteryzuje się tym, że filtr usytuowany jest na zewnątrz płaszczy cyklonów, ponad wspólnym zbiornikiem odpylania pyłu. Pomiedzy filtrem i zbiornikiem pyłu usytuowana jest przepustnica. Wyloty cyklonów połączone są wspólnym kolektorem wylotowym, przy czym cyklony korzystnie mają dwa wyloty.

W dokumencie patentowym PL 166026 przedstawiono rozwiązanie konstrukcji filtra workowego cylindrycznego do oczyszczania powietrza i innych gazów przemysłowych z pyłów suchych i nieklejących. Filtr charakteryzuje się tym, że ma obudowę filtra zamkniętą od góry wewnętrznym stropem, nad którym usytuowany jest równolegle odchylany strop górny utworzony z dwóch półkolistych pokryw, przylegających szczelnie do belki środkowej, obrzeża górnego i pierścienia, tworzącego wraz ze stropem górnym oraz wewnętrznym stropem komorę oczyszczonego powietrza z wylotem. Strop wewnętrzny tworzy blacha sitowa z gniazdami do osadzania koszy z workami filtracyjnymi.

Istota wynalazku, którym jest filtr, zwłaszcza do oczyszczania spalin wytworzonych w kotłach zasilanych paliwem stałym, w postaci korpusu zawierającego pojemniki na absorbent cząstek stałych spalin, polega na tym, że pojemnikiem jest co najmniej jeden zespół dwóch ścian ze szczelinami, usytuowanych w korpusie pomiędzy komorą dolotową, a komorą wylotu spalin i szczelnie rozdzielających te komory, tworzących przestrzeń do wypełnienia absorbentem, korzystnie w postaci koksiku.

Korzystnym jest, gdy pojemnik ma zamykaną szczelnie pokrywę zasypową i zamykaną szczelnie pokrywę wyczystkową.

Korzystnym jest też, gdy ściany są płytą, zaś szczelinami są otwory w ścianach.

Korzystnym jest także, gdy ścianę stanowi układ płyt, osadzonych z odchyleniem na zewnątrz, zaś szczelinami są przestrzenie pomiędzy krawędziami kolejnych płyt.

Również korzystnym jest, gdy ścianę stanowi płyta, mająca na swej powierzchni ukształtowane wygięcia na zewnątrz pojemnika, zaś szczelinami są przestrzenie pomiędzy górną krawędzią wygięcia, i krawędzią płyty przy wygięciu.

Dzięki zastosowaniu rozwiązania według wynalazku, uzyskano następujące efekty techniczno-użytkowe:

- zmniejszenie zanieczyszczeń spalin przepływających do komina cząstkami stałymi,
- wykorzystanie koksu jako absorbera cząstek stałych spalin - produkt dostępny na rynku jako frakcja przy produkcji koksu,
- wykorzystanie koksu po procesie filtracji wraz z zaabsorbowanym pyłem jako paliwa w kotle,
- brak odpadów pofiltracyjnych – pyły ulegają zżużłowaniu przy spalaniu tegoż koksu wraz z zaabsorbowanymi pyłami na ruszcie w kotle,

- bezkosztowy proces filtracji, ze względu na wykorzystanie koksu po filtracji jako wsadu paliwa do kotła,
- łatwość wymiany absorbentu,
- niski koszt wytwarzania filtra,
- rozwiązanie proekologiczne.

Przedmiot wynalazku, w przykładowym, lecz nie ograniczającym wykonaniu, przedstawiono w schematach na rysunku, gdzie na fig. 1 pokazano filtr w przekroju w płaszczyźnie pionowej, prostopadłej do wektora strumienia spalin, na fig. 2 pokazano filtr w przekroju w płaszczyźnie poziomej z usytuowaniem go w zespole kotła, zaś na fig. 3 pokazano ścianę w przekroju w płaszczyźnie prostopadłej do powierzchni płyty ze szczelinami w postaci otworów, na fig. 4 pokazano ścianę w przekroju w płaszczyźnie prostopadłej do powierzchni płyty ze szczelinami w postaci wytłoczeń, na fig. 5 pokazano ścianę w przekroju w płaszczyźnie prostopadłej do powierzchni płyty ze szczelinami utworzonymi przez zestaw odchylonych płyt.

Kocioł 1 w zespole odprowadzania spalin ma filtr 2 oczyszczania spalin z cząstek stałych. Filtr 2 ma korpus 3 z komorą dolotową spalin 4 i komorą wylotu spalin 5. Komora wylotu spalin 5 poprzez wentylator wyciągowy 6, połączona jest z kominem 7. Korpus 3 filtra 2 ma wewnątrz utworzone z mających szczeliny 13 ścian 8 pojemniki 9 na absorbent 10. Pojemniki 9 z góry zamknięte są szczelnie pokrywą zasypową 11, a od dołu zamknięte są szczelnie pokrywą wyczystkową 12.

Istnieją odmiany wykonania, pokazane na fig. 3, gdzie ściany 8 są płytą, zaś szczelinami 13 są otwory w ścianach.

Również istnieją odmiany wykonania, pokazane na fig. 4, gdzie ścianę 8 stanowi płyta, mająca na swej powierzchni ukształtowane wygięcia na zewnątrz pojemnika, zaś szczelinami 13 są przestrzenie pomiędzy górną krawędzią wygięcia, i krawędzią płyty przy wygięciu.

Istnieją także odmiany wykonania, pokazane na fig. 5, gdzie ścianę 8 stanowi układ płyt, osadzonych z odchyleniem na zewnątrz, zaś szczelinami 13 są przestrzenie pomiędzy krawędziami kolejnych płyt.

Strukturę zewnętrzną absorbentu stanowi zbiór porowatości o nie określonym kształcie. Porowatości te tworzą powierzchnię wielokrotnie większą od powierzchni kuli o przybliżonej średnicy. Wentylator wyciągowy 6 wytwarzając podciśnienie, powoduje przepływ spalin z komory dolotowej 4 do przestrzeni pomiędzy pojemnikami 9. Stamtąd, poprzez otwory 13 w ścianach 8 przedostaje się do wnętrza pojemników 9. Podczas opływania granulek absorbentu 10, stałe cząstki spalin osadzają się na powierzchni granulek, wytrącając się ze strumienia spalin. Spaliny wydostają się z drugiej strony pojemnika 9 otworami 13 do komory wylotu spalin 5, i dalej, do komina 7.

Podczas długotrwałej eksploatacji filtra 2, pory granulek absorbentu 10 wypełniają się cząstkami stałymi spalin. Zmniejsza się przez to efektywność oczyszczania. Zachodzi konieczność wymiany wkładu żużla 10. W tym celu należy otworzyć pokrywę wyczystkową 12 każdego pojemnika 9, opróżnić pojemnik 9, zaś żużel 10 skierować jako paliwo do kotła 1. Następnie, po zamknięciu pokrywy 9, otwiera się pokrywę zasypową 11, napełnia pojemnik nową porcją koksiu 10 i zamyka szczelnie pokrywą zasypową 11.

Filtr 2 po takim procesie regeneracji, nadaje się do dalszej eksploatacji. Zużyty absorbent zostaje spalony jako paliwo na ruszcie kotła, a zaabsorbowane pyły zostaną stopione tworząc żużel obojętny dla środowiska.

Zastrzeżenia patentowe

1. Filtr, zwłaszcza do oczyszczania spalin wytworzonych w kotłach zasilanych paliwem stałym, w postaci korpusu zawierającego pojemniki na absorbent cząstek stałych spalin, **znamienny tym**, że pojemnikiem (9) jest co najmniej jeden zespół dwóch ścian (8) ze szczelinami (13), usytuowanych w korpusie (3) pomiędzy komorą dolotową (4), a komorą wylotu spalin (5), tworzących przestrzeń do wypełnienia absorbentem (10), korzystnie w postaci koksiu.
2. Filtr według zastrz. 1, **znamienny tym**, że pojemnik (9) ma zamykaną szczelnie pokrywą zasypową 11 i zamykaną szczelnie pokrywą wyczystkową (12).
3. Filtr według zastrz. 1, **znamienny tym**, że ściany (8) są płytą, zaś szczelinami (13) są otwory w ścianach.

4. Filtr według zastrz. 1, **znamienny tym**, że ścianę (8) stanowi układ płyt, osadzonych z odchyleniem na zewnątrz, zaś szczelinami (13) są przestrzenie pomiędzy krawędziami kolejnych płyt.
5. Filtr według zastrz. 1, **znamienny tym**, że ścianę (8) stanowi płyta, mająca na swej powierzchni ukształtowane wygięcia na zewnątrz pojemnika, zaś szczelinami (13) są przestrzenie pomiędzy górną krawędzią wygięcia, i krawędzią płyty przy wygięciu.
6. Filtr według zastrz. 1, **znamienny tym**, że absorbentem (10) jest koks.

Rysunki

Fig. 1





