

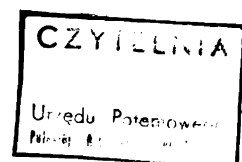
**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

100 640



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 11.08.75 (P. 182665)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 23.05.77

Opis patentowy opublikowano: 30.05.1979

Int. Cl.² B01D 46/30
F23J 15/00

Twórcy wynalazku: Bolesław Raczyński, Witold Gutowski, Wojciech Bi-
liński

Uprawniony z patentu: Instytut Podstaw Inżynierii Środowiska Polskiej
Akademii Nauk, Zabrze (Polska)

Sposób i urządzenie do odzyskiwania pyłów z gazów odlotowych

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób odzyskiwania pyłów z gazów odlotowych za pomocą filtru z warstwą nasypową oraz urządzenie do stosowania tego sposobu.

Znany jest sposób odpylania spalin z pieców martenowskich za pomocą przepuszczania ich przez filtry nasypowe. Jako warstwę filtracyjną stosuje się wypalony dolomit o wymiarach elementów od 3 do 13 mm lub rozdrobnioną cegłę izolacyjną o wymiarach elementów od 4 do 7 mm lub piasek kwarcowy o wymiarach ziaren od 0,5 do 5 mm.

W czasie przepływu zapyłonych gazów przez warstwę nasypową na jej elementach osadzają się cząstki pyłu nawet o wymiarach mniejszych od 1 μ m, przy czym uzyskane skuteczności filtracji zawierają się w granicach od 85 do 97%. Skuteczność zatrzymywania pyłów jest w dużym stopniu zależna od prędkości dopływu gazu do warstwy nasypowej.

Wadą opisanego sposobu jest konieczność regenerowania warstwy nasypowej za pomocą wprowadzenia do niej mieszadeł i przedmuchiwanie strumieniem powietrza skierowanym przeciwnie do pierwotnego kierunku filtracji.

Znane są również filtry pracujące z warstwą nasypową. W znanych rozwiązaniach mają one kształt cylindrycznych komór, których dna są zaopatrzone w siatkę. Na siatce spoczywa warstwa nasypowa o odpowiedniej grubości. Opisane komory są zainstalowane parami. Gdy jedna z nich

2

pracuje, druga jest poddawana regeneracji złoża. Zazwyczaj gazy przed wprowadzeniem do komór poddaje się wstępnemu oczyszczaniu w zainstalowanym obok cyklonie lub baterii cyklonów.

5 Te znane filtry charakteryzują się niewielkim rozwinięciem powierzchni filtracyjnej, co w przypadku odpylania dużych objętości gazów wymaga stosowania jednostek filtracyjnych zajmujących znaczną przestrzeń. Zainstalowana powierzchnia filtracyjna jest praktycznie wykorzystywana tylko w połowie. Stosowane materiały filtracyjne muszą charakteryzować się dużą wytrzymałością mechaniczną na ścieranie, konieczną ze względu na ich wielokrotne używanie i stosowaną metodę rege-
15 racji.

Wynalazek ma na celu opracowanie takiego sposobu oczyszczania gazów odlotowych, który nie wymagałby kłopotliwego regenerowania warstw nasypowych i który równocześnie umożliwiałby
20 wykorzystanie zatrzymanych pyłów w procesach technologicznych. Dalszym celem jest skonstruowanie filtra z warstwą nasypową, który charakteryzowałby się zwartą budową, dużym rozwinięciem powierzchni filtracyjnej i wysoką sprawnością.

25 Cel według wynalazku osiąga się przez wyłapywanie pyłów z gazów odlotowych na warstwie nasypowej utworzonej z materiałów sypkich będących surowcami, półproduktami lub produktami w procesie technologicznym powodującym emisję py-
30 łów. Po nasyceniu warstwy nasypowej pyłami do

takiego stopnia, iż opory hydrauliczne przepływu gazu wzrastają ponad dopuszczalną granicę, warstwę tę odprowadza się do ciągu technologicznego i zastępuje nowym materiałem nasypowym.

Urządzenie do stosowania sposobu według wynalazku ma pionową cylindryczną obudowę, wewnątrz której jest umieszczona pionowa cylindryczna walcowa warstwa materiału sypkiego. Warstwa ta jest uformowana za pomocą żaluzji wewnętrznych i zewnętrznych stanowiących pierścienie o kształcie stożków ściętych. Żaluzje zewnętrzne i wewnętrzne są umieszczone w kierunku pionowym przemiennie względem siebie. Jedne i drugie są pochylone ku środkowi znajdującej się między nimi warstwy materiału sypkiego.

Na górnym dnie wspomnianej obudowy znajduje się zasobnik materiału sypkiego. Płaszcz zasobnika jest umieszczony nad górnym pierścieniem żaluzji zewnętrznej. Wewnątrz zasobnika znajduje się wylot gazów oczyszczonych, którego płaszcz jest umieszczony nad górnym pierścieniem żaluzji wewnętrznej. Przy górnym dnie obudowy stycznie do jej zewnętrznej średnicy jest umieszczony wlot zapyłonych gazów. U dołu obudowa jest zakończona stożkowym zsytem, pod którym jest umieszczony przenośnik służący do usuwania zapyłonego materiału sypkiego.

Opisany sposób i urządzenie znajdują zastosowanie przy odpylaniu gazów odlotowych w przemyśle hutniczym, cementowym, chemicznym, w odlewnictwie, obróbce kamienia budowlanego i innych podobnych dziedzinach.

Wynalazek jest dokładniej wyjaśniony na przykładzie wykonania w związku z rysunkiem, na którym pokazano schematycznie filtr w przekroju pionowym.

Jak uwidoczniono na rysunku, filtr ma cylindryczną obudowę 1 zakończoną u dołu zsytem 2 o kształcie ściętego stożka. Pod zsytem jest umieszczony przenośnik 3. Na górnym dnie obudowy 1 jest umieszczony cylindryczny zasobnik 4 materiału sypkiego, wewnątrz którego znajduje się umieszczony osiowo wylot 5 oczyszczonych gazów.

Wewnątrz obudowy 1, pod płaszczem zasobnika 4, jest umieszczona zewnętrzna żaluzja 6, a pod płaszczem wylotu 5 wewnętrzna żaluzja 7. Pierścienie obu żaluzji o kształcie stożków ściętych są ustawione w kierunku pionowym przemiennie względem siebie i są pochylone pod kątem 45° ku środkowi utworzonej między nimi przestrzeni.

Przy górnym dnie obudowy 1 stycznie do jej zewnętrznej średnicy jest umieszczony wlot 8 zapyłonych gazów.

Przestrzeń wewnątrz zasobnika 4 jest wypełniona stale uzupełnianą warstwą nasypową, która grawitacyjnie przesuwana się ku dołowi, wypełniając także przestrzeń między żaluzjami 6 i 7 oraz przestrzeń wewnątrz zsyty 2.

Dzięki opisanej konstrukcji filtru warstwa nasypowa ma kształt cylindra ograniczonego żaluzjami i wypełniającego całą wysokość cylindrycznej obudowy 1.

Działanie filtru zostanie objaśnione na przykładzie oczyszczania gazów powstających w produkcji cementu przy przemiale klinkieru.

Jako warstwę nasypową stosuje się klinkier o granulacji od 4 do 10 mm. Średnia odległość między żaluzjami 6 i 7, a więc grubość warstwy filtrującej, wynosi 200 mm. Powietrze zanieczyszczone pyłem cementowym w ilości około 2 g/m^3 doprowadza się do urządzenia przez wlot 8. W wyniku zawirowania zanieczyszczonego powietrza część pyłów o większych wymiarach ziaren wytrąca się na zasadzie działania cyklonu i opada ku dołowi, gromadząc się między obudową 1 i zewnętrzną żaluzją 6 oraz w zsyty 2. Wstępnie odpylone powietrze przedostaje się do wylotu 5 przez warstwę porowatą znajdującą się między żaluzjami. Wielkość czynnej powierzchni warstwy porowatej dobiera się tak, aby prędkość dopływu gazów do niej wynosiła około 1 m/sek . Skuteczność filtracji wynosi powyżej 90% .

W miarę upływu czasu pracy filtra, na skutek wytrącania się pyłu w warstwie porowatej, wzrasta jej opór dla przepływu gazu. Utrzymanie stałych parametrów pracy filtru wymaga więc ciągłej lub okresowej wymiany warstwy porowatej. W celu prowadzenia ciągłej wymiany warstwy przenośnik 3 napędza się z taką prędkością, aby odbierał on około $0,2 \text{ m}^3/\text{h}$ klinkieru. Równocześnie uzupełnia się zapas świeżego klinkieru w zasobniku 4, w wyniku czego w filtrze powstaje stan ciągłego ruchu warstwy porowatej ku dołowi. Zgodnie z wynalazkiem wymiana zanieczyszczonej warstwy porowatej może też odbywać się okresowo. W tym przypadku warstwę wymienia się z taką częstotliwością, aby jej opór hydrauliczny nie przekroczył $150 \text{ mm H}_2\text{O}$. W opisywanym przykładzie oznacza to wymianę złoża raz na 3 godziny. W obu przypadkach zanieczyszczony pyłem cementowym klinkier przekazuje się za pomocą przenośnika 3 ponownie do przemiału.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób odzyskiwania pyłów z gazów odlotowych za pomocą zatrzymywania ich w filtrze z warstwą nasypową, **znamienny tym**, że jako warstwę nasypową stosuje się materiały sypkie będące surowcami, półproduktami względnie produktami w procesie technologicznym powodującym emisję pyłów, a warstwą nasypową nasyconą pyłami odprowadza się do ciągu technologicznego.

2. Urządzenie do odzyskiwania pyłów z gazów odlotowych za pomocą zatrzymywania ich w filtrze z warstwą nasypową, **znamienne tym**, że w pionowej cylindrycznej obudowie (1) jest umieszczona pionowa cylindryczna walcowa warstwa materiału sypkiego ograniczona zewnętrznymi żaluzjami (6) i wewnętrznymi żaluzjami (7) stanowiącymi pierścienie o kształcie stożków ściętych, a żaluzje są ustawione w kierunku pionowym przemiennie względem siebie i są pochylone ku środkowi znajdującej się między nimi warstwy materiału sypkiego.

3. Urządzenie według zastrz. 2, **znamienne tym**, że na górnym dnie obudowy (1) znajduje się zasobnik (4) materiału sypkiego z płaszczem umieszczonym nad górnym pierścieniem zewnętrznej żalu-

zji (6) a wewnątrz zasobnika (4) znajduje się wylot (5) oczyszczonych gazów z płaszczem umieszczonym nad górnym pierścieniem wewnętrznej żaluzji (7).

4. Urządzenie według zastrz. 2, **znamiennie tym**,⁵ że przy górnym dnie obudowy (1) styknie do jej

zewnątrznej średnicy jest umieszczony wlot (8) zapylonych gazów.

5. Urządzenie według zastrz. 2, **znamiennie tym**, że obudowa (1) jest u dołu zakończona stożkowym zszypem (2) pod którym jest umieszczony przenośnik (3).

