

URZĄD PATENTOWY



A61 L 9/00

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ OPIS PATENTOWY

Nr 23513.

Kl. 30 i, 5/01.

Willy Neumann
(Ladeburg k. Bernau, Niemcy).

Sposób oczyszczania powietrza i innych gazów zapomocą siły odśrodkowej oraz urządzenie do wykonywania tego sposobu.

Zgłoszono 11 marca 1935 r.

Udzielono 10 lipca 1936 r.

Pierwszeństwo: 26 marca 1934 r. (Szwajcaria).

Wynalazek niniejszy dotyczy sposobu oczyszczania powietrza i innych gazów z zawartych w nich zanieczyszczeń zapomocą siły odśrodkowej w wirniku, który jest podzielony zapomocą łopatek kierowniczych na oddzielne komory i przez który przeprowadza się te zanieczyszczenia.

Oczyszczanie powietrza lub innych gazów zapomocą siły odśrodkowej w wirniku, podzielonym zapomocą łopatek kierowniczych lub tym podobnych narządów na oddzielne komory, jest rzeczą znaną. Przekrój poprzeczny miejsca wlotu gazu do wirnika jak również przekrój poprzeczny miejsca wylotu gazu z wirnika są zawsze jednakowej wielkości, oczyszczane zaś powietrze względnie inne gazy i wydzielone z nich zanieczyszczenia przepływają przez wirnik w kierunku jednakowym.

Usuwanie z wirnika wydzielonych zanieczyszczeń odbywa się przy znanych sposobach oczyszczania bądź przez szczeliny poprzeczne, otwory lub tym podobne wyloty rozmieszczone na całej zewnętrznej ściance wirnika, bądź też poprzez szczeliny poprzeczne, znajdujące się na dolnym końcu wirnika. We wszystkich znanych urządzeniach do odprowadzania pyłu cząstki pyłu przed ich wylotem z wirnika muszą przechodzić poprzez otaczającą go poduszkę powietrzną lub gazową, ponieważ uboczny strumień gazowy, niosący wydzielone zanieczyszczenia i odprowadzający je, nie może się wytworzyć, wskutek zamknięcia dopływu powietrza atmosferycznego do kadłuba, otaczającego wirnik. W wyniku tego osiąga się, że w kadłubie, o-

taczającym wirnik, powstaje nieruchoma strefa powietrza lub gazu, działająca jako poduszka i tem samem przeciwdziałająca sile odśrodkowej. Inną niedogodnością znanych szczelin poprzecznych lub otworów w zewnętrznej ścianie wirnika jest tworzenie się między temi miejscami wylotu pyłu osadów zanieczyszczeń, których nie można odprowadzić i które są wciąż unoszone ponownie przepływającym przed temi osadami gazem, wskutek czego nie można uzyskać w znanych rozdzielaczach oczyszczenia, odpowiadającego wymaganiom praktyki.

Według wynalazku niniejszego sposób oczyszczania powietrza lub innych gazów polega na tem, że powietrzu lub gazom oczyszczanym przy wlocie do silnika nadaje się kierunek, różniący się od kierunku przepływu wydzielanych zanieczyszczeń, zanieczyszczenia zaś, wydzielone z powietrza lub gazów są usuwane w sposób ciągły zapomocą ubocznego strumienia gazowego przez podłużne szczeliny, wykonane w zewnętrznym płaszczu wirnika.

Do wykonywania tego sposobu służy wirnik, w którym poprzeczny przekrój miejsca wlotu gazu jest większy od poprzecznego przekroju miejsca wylotu gazu i w którym komory, tworzące drogę gazu, są odgraniczone od osi wirnika zapomocą nieruchomej lub obrotowej rury wewnętrznej, służącej do odprowadzania gazu. Zewnętrzna ścianka wirnika jest przytem zaopatrzona w szczeliny podłużne, umieszczone tuż przed łopatkami kierowniczymi, licząc w kierunku obrotu wirnika, i przebiegające poprzez całą długość wirnika.

Według innej cechy charakterystycznej wynalazku odprowadzanie zanieczyszczeń, wydzielonych z oczyszczanego powietrza lub gazu zapomocą siły odśrodkowej, może być skutecznie także w ten sposób, że wydzielone zanieczyszczenia prowadzi się z początku wdół wzdłuż zewnętrznej

ścianki wirnika i tam odciąga się je z wirnika zapomocą ubocznego strumienia gazowego. W tem urządzeniu ściankę zewnętrzną wirnika najlepiej jest wykonać w postaci stożka, dzięki czemu droga gazu i droga pyłu będą w tym przypadku skierowane odmiennie.

Wskutek tego, że w przeciwieństwie do znanych rozdzielaczy odprowadzanie pyłu z wirnika uskutecznia się zapomocą ubocznego strumienia gazowego, działanie siły odśrodkowej jest znacznie silniejsze, natomiast usunięta zostaje poduszka gazowa, otaczająca w znanych urządzeniach wirnik i przebijana dopiero wychodzącymi cząstkami pyłu. Dzięki zastosowaniu szczelin podłużnych, umieszczonych tuż przed łopatkami kierowniczymi, licząc w kierunku obrotu wirnika, na drodze gazu nie mogą się tworzyć żadne osady pyłu, odprowadzanie zaś pyłu uskutecznia się w sposób ciągły.

Na rysunku przedstawiono kilka przykładów wykonania aparatów odpylających, które pracują według sposobu, stanowiącego przedmiot wynalazku niniejszego, a mianowicie fig. 1 przedstawia przekrój pionowy odpylacza, pracującego w myśl wynalazku niniejszego, fig. 2 — częściowy przekrój poziomy oraz częściowy widok z góry postaci wykonania według fig. 1 z wirnikiem cylindrycznym, fig. 3 i 4 — inną postać wykonania aparatu do odpylania według wynalazku niniejszego, fig. 5 — przekrój pionowy odpylacza, którego wirnik posiada kształt stożka ściętego, a wreszcie fig. 6 — przekrój poziomy wirnika, którego komory, utworzone zapomocą łopatek kierowniczych, są całkowicie zamknięte i posiadają tylko otwory wlotowe i wylotowe do gazu.

Jak uwidocznia rysunek, wewnątrz wirnika pozostaje stale w łączności z powietrzem zewnętrznym poprzez miejsca do wylotu pyłu, wobec czego może się wytworzyć poboczny strumień gazu, który bę-

dzie stale odprowadzał cząstki pyłu, odrzucając je na ściany wirnika.

Sposób według wynalazku niniejszego jest opisany poniżej, jednocześnie podane jest objaśnienie konstrukcji i sposobu działania poszczególnych postaci wykonania odpylacza według wynalazku niniejszego.

W nieruchomej osłonie 1 z otworem wlotowym do dopływu powietrza z zewnątrz umieszczony jest wirnik 3, napędzany silnikiem elektrycznym lub innym 4 i wyposażony w łopatki kierownicze 5 (patrz fig. 2), które dzielą wnętrze wirnika na komory 6. Do wnętrza wirnika 3 wchodzi współosiowo, w przykładzie wykonania według fig. 1, nieruchoma rura 7, służąca do prowadzenia gazu i stanowiąca kanał wylotowy do oczyszczonego powietrza.

Strumień zapyłonego powietrza (względnie gazu), przeznaczony do oczyszczenia, płynie przez kanał wlotowy 2 do aparatu odpylającego, zostaje w aparacie według fig. 1 odchylony i dostaje się do wirnika 3, obracającego się wokół osi 8, przez który przepływa w kierunku tej osi, a więc pod kątem prostym do kierunku działania siły odśrodkowej. Podczas tego przepływu w osiowym kierunku oczyszczany gaz lub powietrze nie doznaje zmiany kierunku w czasie przebiegu rozdzielania. Łopatki kierownicze 5, sięgające od strony ścian 9 wirnika do wnętrza, powodują, iż powietrze, napływające do wirnika, rozdziela się na poszczególne strugi, odpowiadające komorom 6 i obracające się w wirniku razem z nim samym. Przy tej sposobności cząstki pyłu lub inne zanieczyszczenia, zawarte w powietrzu, zostają odrzucone wskutek swego większego ciężaru, w porównaniu z powietrzem lub gazem, odśrodkowo ku ścianom 9 wirnika. Powietrze, oczyszczone w ten sposób, opuszcza wirnik i, odchylając się, płynie do rury wylotowej 7, a stąd dostaje się do przewodu czystego powietrza albo do atmosfery względnie do miejsca użycia.

Gaz i zawarte w nim zanieczyszczenia nie mają zatem podczas osiowego przepływu gazu przez wirnik w żadnym miejscu wewnątrz wirnika jednakowego kierunku ruchu. Cząstka pyłu, która ewentualnie przy wejściu do wirnika znajduje się już przy ścianie zewnętrznej 9, pozostaje dzięki sile odśrodkowej przy tej ścianie, podczas gdy cząstka gazu, która napływa do wirnika w tym samym miejscu, a więc też przy ścianie 9, natychmiast odpływa w kierunku wnętrza i najkrótszą drogą dostaje się do rury wylotowej 7. Naodwrot, cząstka pyłu, która wchodzi do wirnika w pobliżu rury 7, zostaje natychmiast odrzucona siłą odśrodkową ku zewnętrznym ścianom 9 wirnika, natomiast cząstka gazu, wpadająca do wirnika w pobliżu zewnętrznych ścian rury 7, zachowuje swój kierunek ruchu, równoległy do tych ścian rury 7, gdyż jest to najkrótsza droga, prowadząca do rury wylotowej 7 gaz oczyszczony. Ponieważ wewnątrz wirnika jest połączone drogą, przez którą uchodzi pył, z powietrzem zewnętrznym, powstaje uboższy strumień gazu, niosący zanieczyszczenia wydzielone.

Wirnik 3 jest wykonany w dolnej swej części (fig. 1), jako przewietrznik odśrodkowy 10 i jest na wysokości tej części otwarty. Cząstki pyłu, odrzucone zapomocą siły odśrodkowej w wirniku 3 na ściany 9 wirnika, opuszczają się w tym przykładzie wykonania wzdłuż ścian wirnika i dostają się przytem w obszar części przewietrznikowej 10, z którego pod działaniem siły odśrodkowej uchodzą przez otwory 11 i wpadają do spiralnej osłony 12 odpylacza, aby ją opuścić przez otwór wylotowy 13.

Na fig. 3 i 4 przedstawiona jest inna postać wykonania wirnika 3. Cząstki pyłu, rzucone siłą odśrodkową ku ścianom 9 wirnika, nie muszą tu opuszczać się wzdłuż ścian, aby opuścić wirnik w jego części dolnej, lecz wpadają do osłony 15 odpylacza bezpośrednio przez wycięte w ścianach

szczeliny podłużne 14, sąsiadujące bezpośrednio z łopatkami kierowniczymi, i opuszczają tę osłonę przez otwór 16. Ponieważ wewnątrz wirnika i tu także łączy się z powietrzem zewnętrznym, a mianowicie za pośrednictwem szczelin podłużnych 14, przeto wyrzucone cząstki pyłu opuszczają wirnik przez szczeliny podłużne, przyczem są unoszone ubocznym strumieniem gazu.

W urządzeniu według fig. 3 i 4 strumień powietrza nieoczyszczonego napływa do wirnika bezpośrednio i bez zmiany kierunku pierwotnego przez wlot 2 w osłonie odpylacza, a opuszcza go po odwróceniu kierunku przez rurę wylotową 7, która także i w tym przypadku jest umieszczona w wirniku 3 współosiowo z nim.

Ponieważ w tej postaci wykonania wytrącany pył jest wyrzucany z wirnika bezpośrednio przez szczeliny podłużne 14, przeto odpada w tej konstrukcji przewietrznik odśrodkowy, przewidziany w dolnej części wirnika według fig. 1.

Jeszcze inna postać wykonania wirnika, jest przedstawiona na fig. 5 w przekroju pionowym. W tym przykładzie wirnik 3 ma kształt stożka ściętego, a to w celu ułatwienia ślizgania się wdół pyłu, rzuconego na ścianę. Poza tem w przykładzie tym oprócz przewietrznika 17, odpowiadającego przewietrznikowi odśrodkowemu 10 według fig. 1, przewidziany jest przewietrznik 18. Służy on do wydzielania pyłu, który ewentualnie zostanie porwany aż do blachy 19 w rurze wylotowej 7, aby następnie zostać wyssanym przez otwór 20 zapomocą przewietrznika 18.

Urządzenie w postaci, przedstawionej na fig. 5, nadaje się zwłaszcza wówczas, gdy cząstki pyłu, przeznaczonego do wydzielania z powietrza lub gazu, są bardzo drobne i gdy chodzi o pył łatwo się spiekający.

Na fig. 6 przedstawiona jest wreszcie jeszcze jedna postać wykonania wirnika 3. W tym przykładzie wirnik jest zewsząd

zamknięty, z wyjątkiem tylko górnego otworu wlotowego i dolnego otworu wylotowego do powietrza; oprócz ścian zewnętrznych 9 wirnika urządzenie to posiada zatem ściany wewnętrzne 21, łączące końce blach kierowniczych; ściany te w połączeniu z łopatkami kierowniczymi 5 tworzą zamknięte komory 22. Jak już wspomniano, w tej konstrukcji otwór wlotowy i otwór wylotowy do powietrza najlepiej jest umieścić w kierunku przepływu gazu lub powietrza, to jest powietrze lub gaz wchodzi do wirnika bez żadnej zmiany kierunku swego przepływu i opuszczają wirnik również bez zmiany kierunku swego ruchu. W tym przypadku można oczywiście również ściany 9 zaopatrzyć w szczeliny podłużne do odprowadzania pyłu, unoszonego ubocznym strumieniem gazu.

W przypadkach, gdy chodzi o możliwie jak najmniejszy opór, można w celu uniknięcia zmiany kierunku, która powiększa opór, zastosować także urządzenie, w którym rura wylotowa do gazu oczyszczonego nie jest, jak w dotychczasowych przykładach, częściowo umieszczona w wirniku, a więc powietrze czyste i powietrze zapyłone nie są prowadzone w przeciwnym kierunku, lecz rura wylotowa do powietrza czystego łączy się ze środkiem wirnika od jego spodu. W tym przypadku korzystnie jest mechanizm napędowy 4 wirnika przemieścić do jego wnętrza.

Promieniowe łopatki kierownicze wirnika, przedstawione na rysunku, można zastąpić także łopatkami spiralnymi lub łopatkami, ukształtowanymi i osadzonymi w inny odpowiedni sposób.

Wirnik można również połączyć z wiatraczkiem i to przeważnie za pośrednictwem wału wspólnego, a więc i wspólnego mechanizmu napędowego, tak że odpylacz służyłby w takim razie zarazem do tłoczenia powietrza. Siła odśrodkowa, wytwarzana zapomocą łopatek, może być wykorzystana do oczyszczania powietrza.

Można również stosować inne zmiany, a także łączyć ze sobą poszczególne postacie wykonania wynalazku. Jest rzeczą ważną, aby gaz w czasie wydzielania pyłu nie zmieniał kierunku ruchu, a zanieczyszczenia, przeznaczone do wydzielania powinny od początku wydzielania poruszać się w kierunku odmiennym, niż oczyszczany strumień gazu i opuszczać wirnik, jako unoszone pobocznym strumieniem gazu.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób oczyszczania powietrza i innych gazów zapomocą siły odśrodkowej w wirniku, podzielonym na komory pojedyncze, przez które jednocześnie przepływa gaz oczyszczony, znamienne tem, że powietrze lub gaz prowadzi się wewnątrz wirnika tak, iż powietrze to względnie gaz prowadzi się podczas przepływu przez wirnik w osiowym kierunku, różniącym się od kierunku przepływu zanieczyszczeń wydzielanych, zanieczyszczenia zaś, wydzielone z tego powietrza lub gazu, usuwa się z wirnika zapomocą strumienia ubocznego przez szczeliny podłużne, wykonane w zewnętrznym płaszczu wirnika.

2. Sposób oczyszczania powietrza i innych gazów według zastrz. 1, znamienne tem, że powietrze lub gaz prowadzi się wewnątrz wirnika tak, iż powietrze to względnie gaz od miejsca wlotu do wirnika prowadzi się w kierunku, różniącym się od kierunku przepływu zanieczyszczeń wydzielanych, zanieczyszczenia zaś, wydzielone z powietrza lub gazu, usuwa się z dolnej części wirnika zapomocą strumienia ubocznego po ich przemieszczeniu się wzdłuż stożkowej zewnętrznej ścianki wirnika.

3. Sposób według zastrz. 1 lub 2, znamienne tem, że oczyszczone powietrze lub inny gaz przed opuszczeniem wirnika poddaje się odwirowywaniu ponownemu w celu usunięcia pozostałych zanieczyszczeń.

4. Urządzenie do wykonywania sposobu według zastrz. 1 lub 2, posiadające postać odpylacza z wirnikiem, podzielonym łopatkami kierowniczymi na komory pojedyncze, znamienne tem, że posiada przekrój poprzeczny miejsca wlotu gazu do wirnika większy od poprzecznego przekroju miejsca wylotu gazu z wirnika, pojedyncze zaś komory (6), tworzące drogę gazu, są odgraniczone od osi (8) wirnika zapomocą nieruchomej lub obrotowej rury wewnętrznej (7, 21), służącej jako prowadnica gazu.

5. Urządzenie według zastrz. 4, w zastosowaniu do wykonywania sposobu według zastrz. 1, znamienne tem, że zewnętrzna ścianka (9) wirnika (3) jest zaopatrzona w podłużne szczeliny (14), umieszczone tuż przed łopatkami kierowniczymi (licząc w kierunku obrotu wirnika) i przebiegające poprzez całą długość wirnika.

6. Urządzenie według zastrz. 4, w zastosowaniu do wykonywania sposobu według zastrz. 2, znamienne tem, że wirnik (3) posiada kształt stożka ściętego.

7. Urządzenie według zastrz. 4 — 6, znamienne tem, że wirnik (3) przed miejscem wylotu czystego gazu jest ukształtowany w postaci przewietrznika odśrodkowego (10).

8. Urządzenie według zastrz. 4 — 7, znamienne tem, że przed miejscem wylotu gazu czystego z wirnika umieszczony jest drugi przewietrznik (18).

9. Urządzenie według zastrz. 4 — 8, znamienne tem, że wirnik jest połączony z kołem łopatkowym.

10. Urządzenie według zastrz. 4 — 9, znamienne tem, że narząd napędowy (4) wirnika jest umieszczony wewnątrz osłony odpylacza (1), najkorzystniej w wirniku.

Willy Neumann.

Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.

