

Warszawa, 28 listopada 1936 r.

URZĄD PATENTOWY



B01d 45/06

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 23925.

Kl. 12 e, 2/01.

Hermanus van Tongeren
(Heemstede, Niderlandy).

Urządzenie do wydzielania pyłu z gazów.

Zgłoszono 30 sierpnia 1935 r.

Udzielono 26 września 1936 r.

Pierwszeństwo: 15 sierpnia 1935 r. (Niemcy).

Przedmiotem wynalazku niniejszego jest urządzenie do wydzielania pyłu z gazów, w którym przepływający gaz zostaje rozdzielony na strumień, zawierający stosunkowo małe ilości pyłu, i na strumień, nasycony pyłem. Strumień pierwszy odprowadza się przez otwór odpływowy do gazu czystego, podczas gdy strumień drugi odprowadza się najstosowniej do drugiego urządzenia do wydzielania pyłu.

Znane są urządzenia, w których gaz jest tłoczony z wielką siłą do kanału łukowatego w kierunku jego obwodu, poczem gaz płynie wzdłuż łopatek, umieszczonych w kierunku, przeciwnym do kierunku przepływu gazu. Dzięki temu kierunek przepływu gazu zmienia się nagle, pod-

czas gdy cząstki pyłu wskutek bezwładności nie zmieniają kierunku przepływu, pozostają więc w kanale lub unoszą się wewnątrz tego kanału.

Wynalazek niniejszy ulepsza działania wymienionych urządzeń. Osiąga się to dzięki doprowadzaniu gazu oczyszczanego w kierunku stycznym do kanału przepływowego, podczas gdy gaz oczyszczony jest odprowadzany w kierunku osi kanału. Wydzielanie pyłu następuje pod działaniem siły odśrodkowej i dokonywa się na obwodzie kanału w jednym miejscu tego obwodu lub w większej liczbie takich miejsc. Aby wyzyskać do wydzielania pyłu wiry, powstające podczas ruchu, doprowadza się gaz w płaszczyźnie, przeprowadzonej

przez środek, najstosowniej symetrycznie pomiędzy obiema częściami podwójnego wiru, podczas gdy do kierowania odpływu gazu służą łopatki, zakrzywione w kierunku przeciwnym kierunkowi przepływu gazu i umieszczone naokoło wymienionej płaszczyzny środkowej. Szczeliny lub otwory, służące do odprowadzania gazu, nasyconego pyłem, znajdują się w zewnętrznej powierzchni pierścieniowej urządzenia, a więc w miejscu, w którym dzięki działaniu siły odśrodkowej pył mógłby się nagromadzać.

Ponieważ okazało się, iż wydajność urządzeń do wydzielania pyłu działaniem siły odśrodkowej zależy w znacznej mierze od utrzymania w urządzeniu określonej szybkości przepływu gazów, w urządzeniach według wynalazku stosuje się w pierwszym rzędzie środki, które nadają gazowi we wszelkich warunkach możliwie wielką szybkość. Jeżeli przekrój poprzeczny otworu dopływowego jest niezmienny, nie osiąga się tego celu. W tym przypadku szybkość gazu zwiększa się lub zmniejsza zależnie od obciążenia urządzenia, t. j. od ilości gazu dopływającego. Jeżeli ilość ta jest mała, wydajność odpylania zmniejsza się, ponieważ podczas przepływu gazu wzdłuż łopatek otworu odpływowego, cząstki pyłu, zwłaszcza drobne, nie zostają odprowadzone z dostateczną siłą. Z tego powodu według wynalazku stosuje się narzędzia, które utrzymują szybkość przepływu gazu w urządzeniu przy zmiennej ilości dopływającego gazu na stałej wysokości.

Próby wykazały, iż przy odpowiedniej szybkości przepływu gazu cząstki pyłu, odbijające się od łopatek otworu odpływowego, zostają porwane ponownie przez krążący strumień gazu tem równomierniej, im bardziej równomierne jest wykonanie łopatek. Z tego wynika, iż siła składowa, skierowana w otworze odpływowym ku wewnątrz, powinna być możliwie mała, wobec czego strumień gazu powinien otaczać zupełnie łopatki, przyczem jednak wymia-

ry przekroju poprzecznego otworu odpływowego przy przerywaniu strumienia pomiędzy łopatkami nie powinny być zbyt małe. Wynalazek czyni zadość również tym warunkom.

Jest również rzeczą ważną, aby przekrój poprzeczny otworu odpływowego był większy od przekroju poprzecznego otworu dopływowego co najmniej dwukrotnie, a lepiej — trzy lub czterokrotnie, przyczem pod określeniem „przekrój poprzeczny otworu odpływowego” należy rozumieć sumę przekrojów wszelkich kanałów pomiędzy łopatkami, a pod określeniem „przekrój poprzeczny otworu dopływowego” sumę przekrojów kanałów dopływowych. Jeżeli przekrój poprzeczny otworu odpływowego jest mniejszy, niż podwójny przekrój poprzeczny otworu dopływowego, to powstaje działanie dławiące. Opór urządzenia zwiększa się wtedy w znacznym stopniu, a wydajność odpylania zmniejsza się.

Największą wydajność odpylania osiąga się, jeżeli łopatki odpływowe są pochylone w kierunku przeciwnym do kierunku przepływu gazów pod kątem bardzo ostrym.

Ponieważ ze względów konstrukcyjnych przestrzeń, otaczająca łopatki, jest stała, a ilość przepływającego gazu zmienia się, każdej zaś ilości gazu odpowiada pewne najkorzystniejsze pochylenie łopatek, zastosowane jest regulowanie kąta ich pochylenia.

Wynalazek polega więc na tem, aby powierzchnia, otaczająca łopatki, posiadała duże wymiary w stosunku do wymiarów przekroju poprzecznego otworu dopływowego.

Na rysunku przedstawiono przykłady wykonania wynalazku. Fig. 1 przedstawia urządzenie do wydzielania pyłu w widoku z boku i częściowym przekroju; fig. 2 — odmienne wykonanie urządzenia; fig. 3 — łopatki odpływowe w przekroju poprzecznym; fig. 4 — urządzenie według fig. 1

lub 2 w przekroju poprzecznym; fig. 5 — narządy do regulowania przepustu i stopnia pochylenia łopatek; fig. 6 — odmienna postać wykonania tych narządów; fig. 7 — ich dalsze odmienne postacie wykonania, a fig. 8 — szczegół wykonania według fig. 5; fig. 9 — 12 — dalsze odmienne postacie wykonania urządzenia w przekrojach poprzecznych, przeprowadzonych na rozmaitych poziomach; fig. 13 przedstawia następną postać wykonania; fig. 14 — przekrój wzdłuż linii XIV — XIV na fig. 13 i widok z lewej strony; fig. 15 — przekrój wzdłuż linii XV — XV na fig. 13 i widok z lewej strony; fig. 16 — łopatki odpływowe, a fig. 17 — ich odmienne postacie wykonania.

W niewielkiej odległości od kanału dopływowego 2 (fig. 1 — 4) w osłonie 1 umieszczono narząd 3, regulujący dopływ gazów i obracający się naokoło czopa 4. Oczyszczony gaz odpływa przewodem 5, np. kominem. Łopatki 6 są zakrzywione w kierunku przeciwnym do kierunku przepływu gazu, zanieczyszczonego pyłem, jak uwidoczniono na fig. 3. W urządzeniu według fig. 1 — 12 łopatki te są umieszczone w odpowiedniej osłonie i zaopatrzone od dołu oraz od góry w pokrywę 7, 8. Do usztywnienia kanału odpływowego 5 służą kątowniki 9. Szczelina 10 służy do odprowadzania pyłu, który nagromadza się na zewnętrznej ścianie urządzenia. Liczba 11 oznacza drugie urządzenie do wydzielania pyłu.

Gaz, zanieczyszczony pyłem, dopływa przez kanał 2, przyczem podczas przepływu przez osłonę 1 pył osadza się na ścianie osłony i jest usuwany wzdłuż szczeliny 10 do urządzenia 11. Gaz oczyszczony płynie przez kanały między łopatkami 6 do przewodu 5. Suma wymiarów przekrojów poprzecznych kanałów pomiędzy łopatkami 6 jest znacznie większa, niż wymiar przekroju poprzecznego kanału 2. W osłonie 1 należy utrzymać dużą szybkość prze-

pływającego gazu. Do tego celu służą oddzielne narządy, które obracają narząd 3 naokoło czopa 4 i zmniejszają w ten sposób wymiary przekroju poprzecznego kanału 2.

Wnętrze osłony 1 za pomocą ścianek, przeprowadzonych w kierunku poprzecznym do osłony, jest podzielone na kanały 12, co umożliwia również równomierne działanie urządzenia.

Fig. 14 i 15 przedstawiają urządzenie do wydzielania i odprowadzania pyłu, zmieszanego z małą ilością gazu.

Pył dopływa przez szczelinę w górnej części 63 kanału 61, płynie wdół i odpływa z dolnej części 62 kanału przez szczelinę, wykonaną w cylindrycznej części 64 urządzenia, w której prostopadła składowa wiru podwójnego jest skierowana wdół. Dzięki temu osiąga się nadzwyczaj dużą wydajność.

Do obracania narządu 3 naokoło czopa 4 służy przekładnia dążkowa 14, 15 (fig. 5). Wolny koniec dążka 14 uruchamia narząd 3, podczas gdy wolny koniec dążka 15 reguluje odpowiednio do położenia narządu 3 położenie narządu 16, obracającego się naokoło czopa 17, lub większej liczby takich narządów. Ruchy tych narządów za pośrednictwem pierścienia 18, łączników 19 i płyt 20 zostają przeniesione na łopatki 6 tak, iż przy zmianie położenia narządu 3 osiąga się odpowiednią zmianę położenia łopatek 6. Czop 17 jest umocowany na pokrywie 7 lub 8. Opisany mechanizm jest przedstawiony na fig. 8 w zwiększonej podziałce. Łączniki 19 są osadzone na obracającym się pierścieniu 18 i łączą ten pierścień z płytami 20. Łopatki 6, które uwidoczniono na rysunku liniami prostymi, obracają się naokoło czopów 22. Położenia krańcowe łopatek oznaczają linie pełne i kreskowane.

Jak wynika z fig. 8, płytka 20 działa bezpośrednio jedynie na środkową łopatkę grupy, składającej się z pięciu łopatek,

podczas gdy końce reszty łopatek są uruchomiane za pośrednictwem trzpieni 23. Przy obrocie czopa 26 (fig. 5) w kierunku strzałki drążek 14 obraca narząd 3 do wnętrza kanału 2, przez co przekrój poprzeczny tego kanału zmniejsza się. Równocześnie czop 26 przesuwają się w otwór drążka 14 na zewnątrz i przestawia łopatki 6.

Fig. 7 przedstawia szczegóły opisanego mechanizmu w widoku z boku. Łopatki 6 są osadzone za pośrednictwem czopów 22 obrotowo w pokrywach 7 i 8. Rękojeść 30 działa za pośrednictwem drążków 31, 32 i liny drucianej 28 na pierścień 18.

W wykonaniu według fig. 6 pierścień jest osadzony na krążkach 33, zamocowanych na ramionach 34 pokryw 7.

Przekładnia drążkowa 14, 15, 26 przy zmiennym obciążaniu urządzenia umożliwia w sposób prosty równoczesne regulowanie wielkości otworu dopływowego i otworu odpływowego.

Urządzenie, przedstawione na fig. 9, składa się z dwóch kanałów do wydzielania pyłu, pracujących kolejno. Osłona 1 jest zaopatrzona w przewód dopływowy 2 z narządem, obracającym się naokoło czopa, i posiada łopatki, osadzone w pokrywach 7, 8, oraz kanał odpływowy 5, usztywniony zapomocą kątowników 9. Pył, odprowadzany przez szczelinę 10 (fig. 9 i 11), dostaje się przez kanał 38 do przewodu dopływowego 43 (fig. 10) drugiego urządzenia 44 do wydzielania pyłu, przed którym zastosowano spiralną osłonę 45. Osłonę tę uwidocznia fig. 10, podczas gdy na fig. 9 i 12 przedstawiono urządzenie 44, które jest zaopatrzone w łopatki 41. Oczyszczony gaz odpływa przez osłonę 45. Pył jest usuwany działaniem krawędzi 40 i odprowadzany przez otwór 46.

Kanały 47 łączą przestrzeń poniżej krawędzi 40 z wnętrzem urządzenia 44 tak, iż pył jest odprowadzany jedynie przez dolny otwór 46. Przy opisanym wykonaniu urządzenie 44 jest osadzone poniżej urzą-

dzenia 1, jednakowoż współosiowo, przy czym wewnątrz urządzeń znajduje się kanał, doprowadzający mieszaninę pyłu i gaz z urządzenia 1 do urządzenia 44. Dzięki temu każde urządzenie osobno posiada wszelkie konieczne części składowe oraz mechanizm do regulowania otworu dopływowego i otworu odpływowego.

W urządzeniu, przedstawionym na fig. 13 — 17, zamiast narządu 3, 4 stosuje się koło łopatkowe 45, obracające się w osłonie 1 z niezmienną szybkością obrotową. Dzięki temu szybkość, z jaką gazy dopływają do urządzenia, nie zmienia się przy zmianie obciążenia. Gaz dopływa przez kanał 2 w kierunku strzałek (fig. 13), a więc w kierunku osi urządzenia, poczem nadaje się mu ruch obrotowy zapomocą łopatek 45. Łopatki 6 są ułożone tak, iż tworzą stożek, który przechodzi w przewód odpływowy 5 w kierunku strzałek na fig. 13. Łopatki 45 obracają się naokoło wału 50. Fig. 16 i 17 przedstawiają przykłady wykonania łopatek 6. Gaz, nasycony pyłem, dopływa przez szczelinę 10 (fig. 14, 15) do drugiego urządzenia 11, przeznaczonego do wydzielania pyłu, a gaz, oczyszczony w tym urządzeniu, odpływa przez kanał 52 wraz z czystym gazem, płynącym przez przewód 5.

Urządzenie takie nadaje się zwłaszcza w tym przypadku, gdy z prawej i z lewej strony urządzenia 1, pracującego działaniem siły odśrodkowej, umieszcza się symetrycznie dwa lub kilka urządzeń 11 do wydzielania pyłu.

Urządzenie według wynalazku umożliwia oczyszczanie gazu w zakładach przemysłowych, np. wydzielanie z gazów popiołu lotnego w stopniu, nieosiąganym dotychczas nawet przy stosowaniu kosztownych urządzeń i środków.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Urządzenie do wydzielania pyłu z gazów, pracujące działaniem siły odśro-

kowej, w którym gaz dopływa w kierunku stycznym do kanału przepływowego, odpływa zaś w kierunku jego osi, a pył jest odprowadzany z jednego miejsca, znajdującego się na obwodzie kanału, lub z większej liczby takich miejsc, znamienne tem, że kanał dopływowy jest umieszczony w przestrzeni środkowej, najkorzystniej symetrycznie, podczas gdy do kierowania odpływu czystego gazu zastosowane są łopatki, zakrzywione w kierunku przeciwnym do kierunku przepływu gazu i umieszczone naokoło wymienionego kanału, otwór zaś do odprowadzania gazu, nasyconego pyłem, lub większa liczba takich otworów, znajduje się w zewnętrznej ścianie lub w większej liczbie ścianek kanałów pierścieniowych, w których nagromadza się pył, nasycony gazem, przyczem w kanale dopływowym (2) umieszczony jest narząd (3), regulowany zależnie od ilości dopływającego gazu i tworzący w otwartem położeniu przedłużenie wewnętrznej ściany kanału (2), a w otworze odpływowym umieszczone są łopatki, których kąt pochylenia względem kierunku przepływu gazu może być regulowany zapomocą narządu, regulującego równocześnie położenie narządu (3), dzięki czemu przy zmniejszającej się ilości dopływającego gazu narząd (3) obraca się w kierunku zewnętrznej ścianki kanału (2), a łopatki zostają obrócone tak, iż kąt ich nachylenia względem kierunku przepływu gazu zmniejsza się.

2. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tem, że do regulowania kąta pochylenia łopatek służy pierścień (18), przy którego obrocie wszystkie łopatki zostają przestawione równomiernie.

3. Urządzenie według zastrz. 1 i 2, znamienne tem, że jest zaopatrzone w łączniki (19), służące do przestawiania łopatek (6) zapomocą pierścienia (18), przyczem łączniki te są przyłączone do pierścienia oraz do płytek (20), z których każda działa na pewną liczbę łopatek (fig. 5, 7, 8).

4. Urządzenie według zastrz. 1 — 3, znamienne tem, że bezpośrednio poniżej urządzenia (1) i współosiowo z tem urządzeniem znajduje się drugie urządzenie do wydzielania pyłu, do którego za pośrednictwem kanałów (45, 38) dopływa strumień gazu, nasycony pyłem i odpływający z przestrzeni pierwszego urządzenia, przyległej bezpośrednio do kanałów (45, 38).

5. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tem, że jest zaopatrzone w koło łopatkowe, obracające się naokoło osi kanału dopływowego i wytwarzające działanie odśrodkowe, skoro gaz dopływa w kierunku osi otworu dopływowego.

Hermanus van Tongeren.
Zastępca: Inż. H. Sokal,
rzecznik patentowy.







