

POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 36904

Kl. 50 e, 3/01

Biuro Konstrukcji Maszyn Górniczych Przedsiębiorstwo Państwowe *)

(Bytom, Polska)

Wentylator odpylający

Udzielono patentu z mocą od dnia 10 czerwca 1953 r.

Wentylator odpylający służy do oczyszczania gazów z pyłu. Czynność przetwarzania gazu i oczyszczania go z pyłu wykonuje ta sama maszyna. Dotychczas zaprojektowane lub stosowane maszyny, spełniające to samo zadanie, wykazały małą sprawność odpylania. Urządzenia zaś, które wykazały wyższą sprawność, wykonywały tylko czynności oczyszczania gazu, a dla jego przetwarzania należało zainstalować osobny wentylator.

Wentylator odpylający według niniejszego wynalazku daje dużą sprawność odpylania dzięki wytworzeniu dużej siły oddzielającej pył od gazu. Siła ta jest wynikiem współdziałania wirujących łopatek i pierścieni stożkowych umieszczonych między łopatkami. Konstrukcja wentylatora odpylającego zapewnia działanie siły na drobiny pyłu przez stosunkowo długi okres czasu, co pozwala na wydzielenie drobniejszych drobin. Konstrukcyjnie zostało to osiągnięte przez poprowadzenie

strumienia gazu równoległe do osi wzdłuż łopatek.

Dzięki osłonie powierzchni bocznej wirnika za pomocą siatki lub blach ze szczelinami osiąga się warunki możliwie najwięcej sprzyjające wydzielaniu się pyłu z gazu, ponieważ zmniejsza się lub usuwa wewnątrz strumienia gazu wiry powodujące ponowne mieszanie się pyłu z gazem. Pył, który już został wytrącony do komory pyłowej, nie ma możliwości przedostania się do przestrzeni zajętej przez gaz oczyszczony, dzięki temu, że w komorze pyłowej panuje niższe ciśnienie niż w spirali wentylatora. Osiąga się to dzięki różnicy średnic zewnętrznych łopatek wentylatora i łopatek odpylających.

Na rysunku fig. 1 przedstawia wentylator odpylający w przekroju podłużnym przechodzącym przez oś. Wirnik wraz z osłoną zewnątrz nieruchomą przedstawiony jest częściowo w widoku i częściowo w przekroju, fig. 2 — wentylator odpylający w przekroju poprzecznym, przechodzącym przez komorę pyłową z widokiem na wenty-

*) Właściciel patentu oświadczył, że twórcą wynalazku jest Kazimierz Turopolski

lator, fig. 3 — w przekroju pierścienie stożkowe umieszczone między łopatkami; strzałkami *a* oznaczone są strumienie gazu przepływające między poszczególnymi pierścieniami; *P1*, *P2*, *P3* oznaczają wektory sił działających na drobinę pyłu, fig. 4 przedstawia w przekroju osłonę ruchomą i nieruchomą powierzchni bocznej wirnika, fig. 5, — łopatkę w przekroju z widokiem na osłonę wirnika, fig. 6 — łopatkę w przekroju równoległym do osi wirnika u wlotu gazu do wirnika, fig. 7 — łopatkę w przekroju prostokątnym do osi wirnika u wylotu gazu z wirnika, tj. wentylator w przekroju.

Według przykładu podanego na rysunku wentylator odpylający składa się zasadniczo z obudowy 8, komory pyłowej 2 i wentylatora właściwego, który składa się z wirnika 9 i części odpylającej 6 umieszczonej w komorze pyłowej 2. W części tej odbywa się oczyszczanie gazu. Części wirnika stanowią jedną zwartą całość i osadzone są na wspólnym wale 10. Zasadniczym elementem wchodzącym w skład obu części wirnika są łopatki 7 umieszczone na rurze 11. Łopatkę stanowi blacha, ustawiona promieniowo, która u wlotu w części odpylającej wirnika zgięta jest w sposób, pokazany na fig. 6, odpowiednio do szybkości wlotowej gazu i szybkości obwodowej łopatki w danym przekroju. Blacha 7 rozszerza się (fig. 1) w kierunku przepływu gazu na przesłonięciu całej komory pyłowej 2 i powiększa w ten sposób średnicę zewnętrzną wirnika. Przy przejściu z komory pyłowej do właściwego wentylatora średnica zewnętrzna wirnika jest stała. W części tłoczącej wirnika blacha 7 zwiększa swoją szerokość i wygina się w sposób wskazany na fig. 7 tworząc łopatkę wentylatora. Między łopatkami umieszczone są pierścienie stożkowe 3 ułożone w sposób wskazany na fig. 1 i 3 to znaczy tak, że obwody zewnętrzne podstawy pierścieni leżą na powierzchni bocznej stożka ściętego, wypełniającego całą część odpylającą 6 wentylatora. Przedłużeniem tego stożka w kierunku wlotu jest obudowa łożyska 12 przytwierdzona do obudowy komory pyłowej 2 za pośrednictwem zeber 13. Łożysko osłonięte jest od strony wlotu nasadą 14 mającą kształt kulisty przechodzący stopniowo w stożek obudowy łożyska 12. Celem takiej konstrukcji jest uzyskanie jak najmniejszych oporów przepływu gazu i najlepszych warunków odpylania. Sposób ułożenia pierścieni stożkowych 3 (fig. 1 i 5) ma na celu zmuszenie strumienia powietrza *a* do zmiany kierunku (fig. 3) po łuku o małym promieniu. Powierzchnia boczna wirnika jest osłonięta osłoną ruchomą 5 umiesz-

czoną na średnicy zewnętrznej łopatek i osłoną nieruchomą 1 osadzoną na blachach 15 umocowanych w obudowie komory pyłowej 2. W tym wykonaniu osłona ruchoma utworzona jest z prętów okrągłych, ułożonych na średnicy zewnętrznej łopatek. W pewnej odległości od obwodu zewnętrznego wirnika umieszczona jest osłona nieruchoma 1. W tym wykonaniu osłona ta składa się z blach ułożonych w ten sposób, że tworzą szczeliny szersze niż w osłonie ruchomej 5, biegnące po linii śrubowej (fig. 5). Komora pyłowa jest zamknięta od góry pokrywą 16, u dołu zakończona lejem 17 i otworem 18 do odbierania pyłu. Jedno łożysko wału umieszczone jest w obudowie 12, drugie w pokrywie 4. Pokrywa ta jest wpasowana do otworu w obudowie 8 wentylatora, który to otwór służy do montażu lub demontażu wirnika.

Po nadaniu wirnikowi odpowiedniej liczby obrotów zaczyna działać właściwy wentylator, powodując przepływ gazu zapyłonego przez maszynę, uwidocznił strzałką *a* na fig. 1. Po wejściu na łopatkę 7 drobin pyłu, niesione przez gaz, zostają poddane działaniu siły odśrodkowej i zależnie od swej wielkości odchyla więcej lub mniej swój tor od toru strumienia gazu w kierunku na zewnątrz wirnika. Odchylenie toru drobin odpowiednio drobnych będzie tak małe, że na długości części odpylającej wirnika, drobina nie zdąży dotrzeć do zewnętrznej krawędzi łopatki i spotka na swej drodze pierścienie stożkowe 3. Drobiną pyłu *d*, niesioną przez strumień gazu, zmuszona jest przez pierścienie stożkowe do wykonania gwałtownej zmiany kierunku ruchu (fig. 3). W tym miejscu oprócz siły *P1* stale działającej na drobinę działa siła spowodowana zmianą kierunku ruchu *P2*, dając siłę wypadkową *P3* kilkakrotnie większą od siły *P1*. Siłą tą drobina zostaje odrzucona na następny pierścień 3, wirując po obwodzie o większej średnicy, na której siła *P1* jest większa. Tu dzięki zwiększeniu sił działających na drobinę ta ostatnia jeszcze więcej zostaje odrzucona na zewnątrz, aż w końcu zostaje wyrzucona z wirnika do komory pyłowej 2. Drobiną odpowiednio małą nie ulegają działaniu tych sił i zostają uniesione przez gaz, który po ominięciu pierścieni stożkowych wchodzi przez wirnik 9 do obudowy 8 wentylatora i spiralą wypływa na zewnątrz. Zwiększenie się średnicy zewnętrznej wirnika w części odpylającej 6 spowoduje prąd gazu oznaczony strzałką *b*, który jest dlatego celowy, że gaz wpływa z komory pyłowej 2 na łopatki 7 u wlotu,

tj. w miejscu najmniej niebezpiecznym dla efektu odpylania. Wskutek różnicy ciśnień gaz oczyszczony będzie przepływał z obudowy 8 wentylatora do komory pyłowej 2 szczeliną między obudową a wirnikiem. Prąd ten oznaczony jest strzałką c na fig. 1.

Ażeby usunąć możliwość zepchnięcia do środka wirnika drobiny, już raz odrzuconej na zewnątrz, należy zmniejszyć do minimum ewentualnie całkowicie usunąć wiry wewnątrz wirnika i wszelkie prądy gazu o kierunku promieniowym. Najprościej możnaby to osiągnąć przez całkowite zamknięcie powierzchni bocznej wirnika blachą. Ze względu jednak na konieczność odprowadzenia do komory pyłowej odrzuconego pyłu w osłonie są szczeliny.

W celu lepszego osłonięcia wirnika w tym wykonaniu została zastosowana osłona ruchoma 5, wirująca razem z wirnikiem i osłona nieruchoma 1 przymocowana do obudowy komory pyłowej 2. W osłonie nieruchomej jest mniejsza ilość szczelin (które równocześnie są większe) niż w osłonie ruchomej, biegnących po linii śrubowej, tak żeby pył nagromadzony na blachach osłony był z nich zmiatany do szczelin. Pył wtrącony do komory pyłowej 2 spada po ścianach lejka 17 do otworu 18, skąd zostaje odprowadzony na zewnątrz.

Wentylator odpylający oddziela pył od gazu, wykorzystując znaczną różnicę ciężarów właściwych pyłu i gazu. Konstrukcja wentylatora odpylającego umożliwia wytwarzanie stosunkowo wielkich sił oddzielających pył od gazu, działających przez stosunkowo długi okres czasu, dzięki czemu wentylator odpylający wykazuje większą sprawność odpylania niż jakiegokolwiek urządzenia stosowane dotychczas, a pracujące na tej samej zasadzie. Wentylator odpylający stanowi jedną zwartą mieszczącą się w małej przestrzeni maszynę, przetwarzającą gaz zapyłony na gaz czysty i pył. Maszyna ta spełnia więc dwa zadania, a mianowicie powoduje przepływ gazu i oddziela pył od gazu. Wentylator odpylający jest prosty w konstrukcji i łatwy w eksploatacji w przeciwieństwie

do odpylacza mokrego, gdzie w celu wydzielania pyłu należy wprowadzić wodę lub wysokie napięcie przy odpylaczach elektrostatycznych.

Zastrzeżenia patentowe

1. Wentylator odpylający, składający się z obudowy wentylatora i komory pyłowej, znamieny tym, że średnica zewnętrzna wirnika 9 i części odpylającej 6, stanowiących części składowe właściwego wentylatora jest w obudowie wentylatora większa niż w komorze pyłowej (2).
2. Wentylator odpylający według zastrz. 1. znamieny tym, że część odpylająca (6) podzielona jest łopatkami (7) na kanały o osi podłużnej równoległej do osi wirnika, wzdłuż których przepływa gaz.
3. Wentylator odpylający według zastrz. 1 i 2, znamieny tym, że średnica zewnętrzna wirnika 9 i części odpylającej (6) wirnika powiększa się w sposób ciągły na długości komory pyłowej (2).
4. Wentylator odpylający według zastrz. 1—3, znamieny tym, że w części odpylającej (6) między łopatkami (7) umieszczone są wspólnie z wirnikiem pierścienie stożkowe (3).
5. Wentylator odpylający według zastrz. 1—4, znamieny tym, że łożysko wirnika od strony wlotu może być osłonięte nasadą (14) o kształcie kulistym, przechodzącym stopniowo w stożek obudowy łożyska (12).
6. Wentylator odpylający według zastrz. 1—5, znamieny tym, że część odpylająca (6) wirnika jest osłonięta na całej długości komory pyłowej (2) osłoną ruchomą (5), umieszczoną na średnicy zewnętrznej wirnika, oraz drugą osłoną nieruchomą (1), umieszczoną we właściwej odległości od powierzchni zewnętrznej wirnika i umocowaną do obudowy komory pyłowej (2).

Biuro Konstrukcji Maszyn
Górnich Przedsiębiorstwo
Państwowe

Zastępca: Kolegium Rzeczników Patentowych.

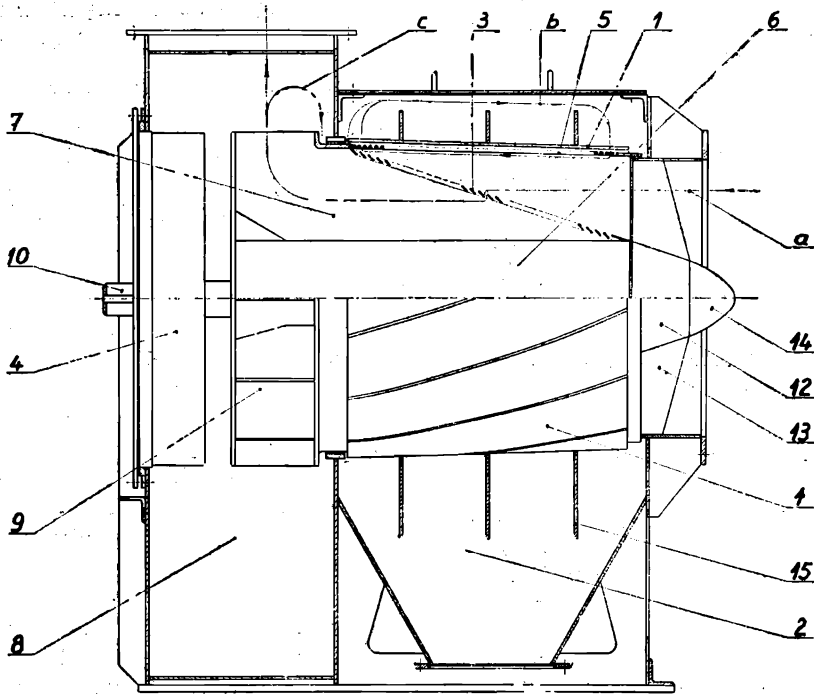


Fig. 1

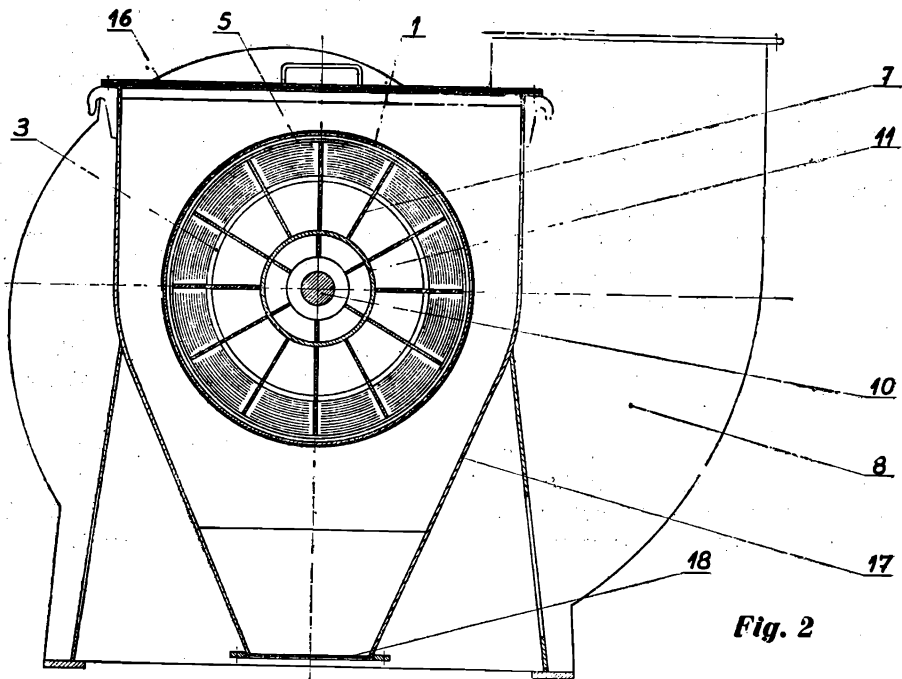


Fig. 2

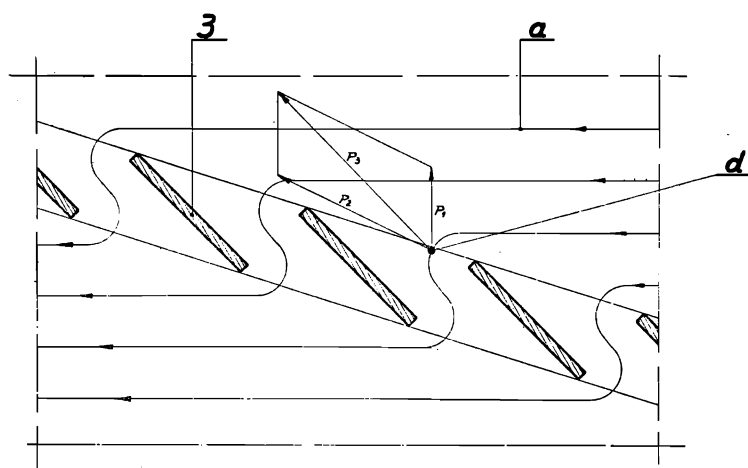


Fig. 3

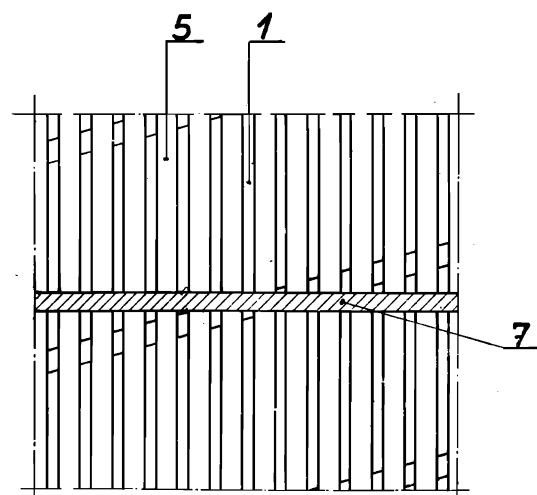


Fig. 5

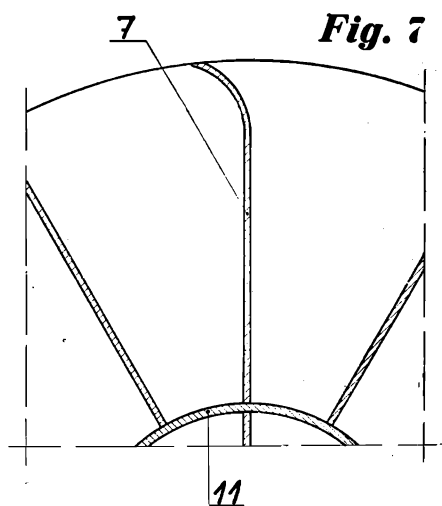


Fig. 7

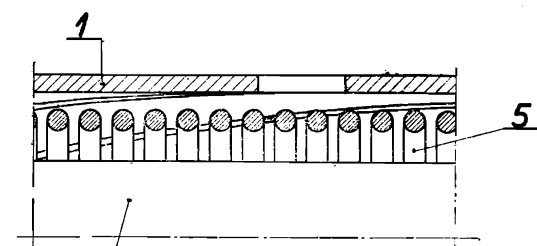


Fig. 4

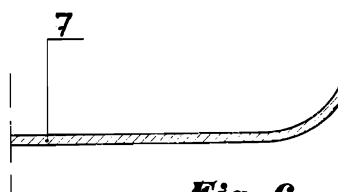


Fig. 6