



URZĄD
PATENTOWY
PRL

Patent dodatkowy
do patentu nr

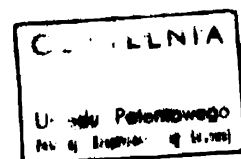
Int. Cl.³ B04C 3/06

Zgłoszono: 06.04.78 (P. 210 159)

Pierwszeństwo:

Zgłoszenie ogłoszono: 01.07.80

Opis patentowy opublikowano: 30.09.1983



Twórca wynalazku: Józef Kirkiewicz

Uprawniony z patentu: Biuro Projektów Ochrony Atmosfery „PROAT”, Szczecin
Wyższa Szkoła Morska, Szczecin (Polska)

Cyklon osiowy

Przedmiotem wynalazku jest cyklon osiowy do odpylania powietrza i gazów.

Wartość strat hydraulicznych w dyfuzorze cyklonu zależy od szeregu czynników, między innymi od kształtów geometrycznych dyfuzora, określanych kątem rozwarcia dyfuzora, jego kształtem i chropowatością ścianek dyfuzora. W bilansie strat energetycznych cyklonu osiowego, straty spowodowane zmianami przekroju i zawirowania stanowią pokaźny udział procentowy.

Na podstawie przeprowadzonych przez licznych badaczy badań można stwierdzić, że najkorzystniejszym kątem rozwarcia dyfuzorów stożkowych jest kąt mniejszy od 14° . Kąt równy 14° nazywany jest kątem krytycznym, natomiast powyżej kąta krytycznego następuje oderwanie się strumienia w dyfuzorach stożkowych. Przy kącie rozwarcia mniejszym od 14° osiąga się też najwyższy stopień sprawności dyfuzora stożkowego. Nie można też pominąć przy określaniu strat hydraulicznych dyfuzorów wpływu chropowatości ścianki dyfuzora, gdyż błędy wynikające z pominięcia mogą być bardzo duże. Wysokość strat hydraulicznych w dyfuzorze zależy też od kształtu krzywej tworzącej ścianki dyfuzora. Im bardziej równomierny jest kształt przy określonym kącie rozwarcia, tym mniejsza jest wysokość strat hydraulicznych.

W celu uzyskania korzystnego bilansu strat energetycznych w znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych cyklonów osiowych stosuje się zabudowywanie w osi dyfuzorów kierownic o różnych kształtach, stosuje się też zabudowywanie dyfuzorów wkładkami z siatek oraz wkładkami gładkimi. W celu łatwiejszego oddzielenia pyłu, który w cyklonie jest odrzucany na ściankę stosuje się w strefie poza zawirowaniem powietrza rynny pyłowe jak na przykład w cyklonie Bon Tongerena. Zadaniem rynny jest usunięcie pyłu odrzucanego na ściankę. Zapobiega to niepotrzebnemu porywaniu ziaren pyłu, oraz powstawaniu zawirowań powietrza w strefie kontaktu pyłu z gazem przepływającym.

Stosowane rozwiązania pozwalają na zmniejszenie o około 40% oporów przepływu przy nieznacznym zwiększeniu skuteczności działania. Wewnętrzne dodatkowe wyposażenie dyfuzorów cyklonów należy stosować z wielką rezerwą, gdyż zwiększenie skuteczności działania zależy od szeregu czynników i niekiedy zamiast poprawy przy nieodpowiednim doborze parametrów przepływu można uzyskać niższe wskaźniki sprawności odpylania. Tak na przykład instalowanie kierownic jest często przyczyną występowania szkodliwych przepływów, wynika to, z ekscentryczności tych kierownic w stosunku do obudowy, różnej wielkości szczelin i innych odchyłek wykonania.

Niedogodności tej nie ma urządzenie według wynalazku, w którym dzięki umieszczeniu łopatek kierownic na wewnętrznej ściance dyfuzora uzyskano stały efekt zachowania centryczności kierownicy w stosunku do obudowy oraz jednolitej wielkości szczeliny międzyłopatkowej. Łopatki kierownicy mogą być przymocowane do dyfuzora w sposób trwały, nierozłączny, na przykład przez przyspawanie ich krawędzi do ścianki

dyfuzora lub w sposób rozłączny z możliwością regulacji ich położenia katowego względem osi pionowej dyfuzora oraz jego ścianki wewnętrznej. Łopatki kierownicy w liczbie co najmniej dwie, wykonane są z trójkątnych płaskich i gładkich elementów o małym kącie rozwarcia i są spiralnie zwinięte. Wysokość strat hydraulicznych zależy od położenia katowego łopatek względem osi dyfuzora. Najkorzystniej dla procesu odpylania przedstawia się gdy kąt rozwarcia łopatek jest mniejszy od 18° , natomiast zwinięcie łopatki jest w postaci łagodnego łuku spiralnego w kierunku ku osi dyfuzora. Dolne krawędzie łopatek znajdują się na wysokości poniżej najmniejszej średnicy dyfuzora, zapewnia to korzystniejsze rozdzielanie przepływu gazu oczyszczanego od pyłu, który gromadzi się głównie w przestrzeni utworzonej ze ścianki dyfuzora i zewnętrznej części łopatki kierownicy. Dla łatwiejszego rozdzielania gazu oczyszczanego od pyłu, komora pyłowa cyklonu posiada stożkowo ukształtowaną część górną łączącą się z dyfuzorem, w ten sposób, że część górna komory jest konfuzorem w stosunku do układu cyklon-dyfuzor. W komorze osadczą zabudowany jest przewód odprowadzający gazy oczyszczone.

Cyklon według wynalazku wykazuje dużą skuteczność działania szczególnie dla większych wymiarów ziarn pyłu, przy jednocześnie niskich oporach hydraulicznych oraz prostotę budowy, dużą pewność pracy i minimalne możliwości uszkodzeń.

Przedmiot wynalazku został zilustrowany w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat urządzenia według wynalazku, fig. 2 — widok ogólny łopatki kierownicy przed wyprofilowaniem, a fig. 3, — widok łopatki kierownicy po wyprofilowaniu.

Zasadniczymi elementami urządzenia są cyklon osiowy 1, dyfuzor 2 z łopatkami kierownicy 3 zabudowanymi na jego ściankach oraz konfuzor 4, przedłużenie którego stanowi komora pyłowa 5 z wewnątrz zabudowanym przewodem 6 do odprowadzania gazu oczyszczanego na zewnątrz urządzenia. Cyklon osiowy według wynalazku działa w ten sposób, że struga gazu przechodząca przez dyfuzor 2 ulega zawirowaniu na łopatkach kierownicy 3 zabudowanych na ściankach dyfuzora. Pod wpływem siły odśrodkowej ziarna pyłu gromadzą się w przestrzeni pomiędzy łopatkami kierownicy i ścianką dyfuzora i dalej przesuwają się głównie pod wpływem działania siły ciężkości w kierunku konfuzora 4 i dalej do komory pyłowej 5, skąd znanymi sposobami odbierane są na zewnątrz urządzenia. Gaz po oddzieleniu pyłu głównie w dyfuzorze 2 przechodzi do przewodu 6 odprowadzającego gaz, którym wydalany jest na zewnątrz urządzenia.

Zastrzeżenia patentowe

1. Cyklon osiowy składający się z dyfuzora, konfuzora, komory pyłowej i wyposażony w kierownicę, **znamienny tym**, że łopatki kierownicy (3) zabudowane są na ściance dyfuzora (2) i tworzą z osią dyfuzora kąt nie większy niż 18° .

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamienne tym**, że dolne krawędzie łopatek kierownicy (3) znajdują się w obszarze konfuzora (4).

3. Urządzenie według zastrz. 1, **znamienne tym**, że posiada komorę pyłową (5) połączoną z dyfuzorem (2) poprzez konfuzor (4).

4. Urządzenie według zastrz. 1, **znamienne tym**, że posiada w dyfuzorze (2) zabudowane co najmniej dwie łopatki kierownicy (3).

5. Urządzenie według zastrz. 1, **znamienne tym**, że długość przylegającej do ścianki dyfuzora (2) krawędzi łopatki kierownicy (3) jest większa od długości tworzącej dyfuzora.

6. Urządzenie według zastrz. 1, **znamienne tym**, że łopatki kierownicy (3) posiadają kształt spiralny.

