

URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY 58 390

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 31.VIII.1967 (P 122 406)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 25.X.1969

Kl. 27 c, 11/06

MKP F 04 d 29/66

UKD

Współtwórcy wynalazku: mgr inż. Krzysztof Karowiec, mgr inż. Herbert Urbaniec

Właściciel patentu: Zakłady Konstrukcyjno-Mechanizacyjne Przemysłu Węglowego, Gliwice (Polska)

Sposób rozszerzania zakresu stabilnej pracy wentylatora
i urządzenia do stosowania tego sposobu

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób rozszerzania stabilnej pracy wentylatora osiowego. Przez zastosowanie wynalazku można wykorzystać wentylator osiowy do pracy w warunkach, w których wentylator tego typu dotychczas nie mógł pracować. Spiętrzenie spowodowane przez wentylator oraz wydajność wentylatora osiowego są wzajemnie uzależnione. W zakresie rozpoczynającym się od minimalnego spiętrzenia i dużej wydajności zależność między tymi wielkościami jest ciągła.

Zależność tę ilustruje krzywa q wykreślona linią ciągłą na wykresie fig. 1 w osiach $\Delta p/Q$, gdzie Δp oznacza spiętrzenie, tj. różnicę ciśnień za i przed wentylatorem osiowym, a Q oznacza wydajność czyli objętość powietrza przetłaczaną w jednostce czasu. Z krzywej tej wynika, że spadkowi wydajności odpowiada wzrost spiętrzenia. Jednakże powyżej pewnej wartości spiętrzenia, którą można nazwać spiętrzeniem granicznym dla danego wentylatora, zależność przestaje być ciągłą, równocześnie powstają pulsacje, które wywołują drgania maszyny i mogą doprowadzić do jej uszkodzenia. Zjawisko to jest ogólnie znane. Górnicze przepisy bezpieczeństwa niektórych krajów określają do jakiej wysokości spiętrzenia wyrażonej w procentach spiętrzenia granicznego wolno obciążać dany wentylator osiowy.

Znane są próby rozszerzania zakresu stabilnej pracy wentylatorów osiowych przez stosowanie prowadnic, progów itp. na wewnętrznej powierzchni

2

przewodu przed wentylatorem. Praktyka wykazała, że środki te obniżają sprawność i na ogół są mało skuteczne.

Studia przeprowadzone nad działaniem wentylatora osiowego poza zakresem pracy stabilnej doprowadziły do stwierdzenia, że w pierścieniowej przestrzeni tuż przed wirnikiem bliskiej zewnętrznego obwodu wirnika, powstają wiry. W wirach tych część powietrza ma kierunek przeciwny do kierunku tłoczenia. Na wytwarzanie wirów zużywa się część energii napędowej, wobec czego następuje spadek zarówno wydajności jak i spiętrzenia. Wiry powstają oraz zanikają nieregularnie, co wywołuje pulsację powietrza i drgania maszyny.

Okazało się, że przez zwiększenie prędkości przepływu powietrza w wymienionej wąskiej przestrzeni pierścieniowej unika się powstawania wirów. Sposób według wynalazku polega na wprowadzaniu do wentylatora dodatkowego strumienia powietrza tuż przed wirnik w małej ilości lecz o dużej energii w celu mieszania tego strumienia z powietrzem płynącym blisko zewnętrznego obwodu wirnika, w celu nadawania tą drogą większej prędkości przepływu powietrza przez tę przestrzeń.

Poglądowo można nazwać czynność według wynalazku wydmuchiwaniami wirów z wymienionej przestrzeni, w której istnieje skłonność do ich powstawania. Do wykonania sposobu według wynalazku potrzebne jest doprowadzenie do wentylatora małej ilości powietrza o wyższym ciśnieniu niż pa-

nujące w przewodzie po stronie ssawnej wentylatora. Powietrze to może pochodzić na przykład z kopalnianej sieci przewodów powietrza sprężonego, może być dostarczane przez specjalną małą sprężarkę towarzyszącą dużemu wentylatorowi osiowemu itp.

W pewnych przypadkach wystarczy doprowadzenie powietrza z tego samego przewodu ze strony tłocznej wentylatora, lub gdy wentylator wysysa powietrze na przykład z kopalni i wydala je do atmosfery, może wystarczyć doprowadzenie powietrza z zewnątrz o ciśnieniu otoczenia. Ilość dodatkowego powietrza potrzebna do wywołania pożądanego skutku zależy od jego ciśnienia, od budowy wentylatora oraz od właściwego skierowania przepływu powietrza dodatkowego wewnątrz wentylatora. Przeciętnie ilość ta jest rzędu paru procent w stosunku do wydajności wentylatora.

Urządzenie do stosowania sposobu według wynalazku jest bardzo proste, gdyż w zasadzie stanowi ono dyszę umieszczoną wewnątrz wentylatora na obwodzie o ciągłej pierścieniowej szczelinie lub szeregu odrębnych dysz umieszczonych jedna obok drugiej na okręgu. Wydmuch powietrza doprowadzonego pod wyższym ciśnieniem do tej dyszy lub tych dysz ma kierunek zgodny z kierunkiem tłoczenia ewentualnie pod pewnym kątem w stosunku do osi wentylatora, blisko ściany obudowy, tuż przed wirnikiem.

Rysunek schematyczny fig. 2 przedstawia przykładowo wentylator osiowy z urządzeniem według

wynalazku w przekroju osiowym, a fig. 3 — szczegół odmiany wykonania urządzenia. W obudowie 1 znajduje się wirnik 2. Na zewnątrz obudowy umieszczony jest przewód 3 połączony z wnętrzem obudowy, szeregiem otworów w jej ścianie. Wewnątrz obudowy zamocowany jest pierścień 4 tworzący wraz ze ścianą obudowy dyszę o szczelinie pierścieniowej 5, z której wydmuch jest skierowany do przestrzeni pierścieniowej blisko zewnętrznego obwodu wirnika 2. Powietrze o wyższym ciśnieniu doprowadzone jest z dowolnego źródła przewodem 6. W odmianie wykonania przedstawionej na fig. 3 zamiast dyszy pierścieniowej o szczelinie 5 znajduje się szereg odrębnych dysz 7 w postaci ru-

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób rozszerzania stabilnej pracy wentylatora **znamienny tym**, że do pierścieniowej przestrzeni blisko zewnętrznego obwodu wirnika (2) tuż przed wirnikiem wdmuchuje się dodatkowe powietrze z zewnątrz, nadając mu kierunek zgodny z kierunkiem tłoczenia.
2. Urządzenie do stosowania sposobu według zastrz. 1 **znamiennie tym**, że ma wewnątrz obudowy (1) wentylatora, umieszczoną dyszę o szczelinie pierścieniowej (5) lub szereg dysz (7) umieszczonych na okręgu, skierowanych do przestrzeni pierścieniowej blisko zewnętrznego obwodu wirnika (2).

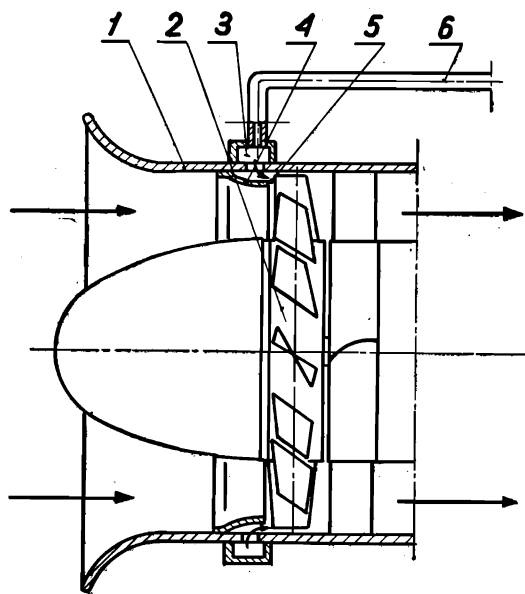


Fig. 2

