

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

57300

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 28.VI.1967 (P 121 412)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 8.V.1969

Kl. 27 c, 7/02

MKP F 04 d 17/08

UKD

Współtwórcy wynalazku: doc. dr inż. Andrzej Wszelaczyński, mgr inż.
Antoni Czapla, mgr inż. Walenty Frydel

Właściciel patentu: Główny Instytut Górnictwa, Katowice (Polska)

Wentylator promieniowy

1

Przedmiotem wynalazku jest wentylator promieniowy o monotonicznej charakterystyce spiętrzenia.

Wentylacja kopalń silnie gazowych stawia przed wentylatorami głównego przewietrzania specjalne wymagania co do przebiegu ich charakterystyki spiętrzenia. Pożądane jest, aby wierzchołek charakterystyki spiętrzenia wentylatora leżał przy możliwie małej wydajności. Jeszcze lepiej jest, jeżeli charakterystyka spiętrzenia w ogóle nie ma wierzchołka i jest w układzie wydajność — spiętrzenie krzywą monotonicznie malejącą w całym zakresie dodatnich wartości wydajności. W tym przypadku równoległa praca wentylatorów jest stabilna przy każdej ich wydajności.

Znanych jest kilka rozwiązań wentylatorów pozwalających na otrzymanie monotonicznej charakterystyki spiętrzenia wentylatora promieniowego. Między innymi można taką charakterystykę otrzymać przez zastosowanie mniejszej ilości łopatek wirnika, przez zastosowanie przedłużonych w kierunku wlotu łopatek o krawędziach nie równoległych do osi wirnika i wreszcie przez zastosowanie większej szczeliny przywlotowej między zewnętrzną powierzchnią przywlotowego pierścienia wlotowej rury a zewnętrzną powierzchnią przedniej tarczy wirnika. Szczelina w tym przypadku ma jednakową wielkość na całym obwodzie i wynosi około 1,5% zewnętrznej średnicy koła wirnika.

2

W pierwszym typie wentylatora na skutek małej liczby łopatek prowadzenie gazu między łopatkami jest niewystarczające, co powoduje, że ten typ wentylatora ma małą sprawność, a przy tym małe spiętrzenie. Drugi typ wentylatora ma co prawda dużą sprawność, lecz wykonanie łopatek o przedłużonych krawędziach sprawia duże trudności w produkcji. Można kształt łopatek uprościć, lecz traci się wtedy na sprawności wentylatora. Trzeci typ wentylatora o dużej szczelinie przywlotowej na skutek wpływu znacznej ilości powietrza przez szczelinę ma małą sprawność i mały wskaźnik spiętrzenia.

Celem wynalazku jest zwiększenie sprawności wentylatora promieniowego o monotonicznej charakterystyce spiętrzenia z łopatkami o przekroju walcowym.

Cel ten osiągnięto według wynalazku w ten sposób, że przywlotowa szczelina mieszcząca się pomiędzy zewnętrzną powierzchnią przywlotowego pierścienia wlotowej rury, a wewnętrzną powierzchnią przedniej tarczy wirnika z jednej strony ma wielkość równą 1,2% do 4% zewnętrznej średnicy koła wirnika na $\frac{1}{10}$ do $\frac{1}{2}$ części swego obwodu, a z drugiej strony na pozostałej części obwodu ma wielkość równą od 0,2% do 0,8% tej średnicy, przy czym środek szczeliny o większych wymiarach jest przesunięty względem początkowego punktu języczka spirali o kąt od 90° do 270° w kierunku obrotu wirnika tak, aby stru-

mień gazu wypływający przez tę część szczeliny przeciwdziałał tworzeniu się przepływów wtórnych.

Wentylator promieniowy według wynalazku charakteryzuje się lepszym wykorzystaniem energii kinetycznej gazu wypływającego ze szczeliny i osiągnięciem monotonicznej charakterystyki spiętrzenia przy mniejszej ilości gazu przepływającego przez szczelinę, a tym samym większą sprawnością.

Wentylator według wynalazku uwidocznił w przykładowym wykonaniu na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia wentylator w przekroju wzdłuż osi wirnika, fig. 2 — wentylator w przekroju wzdłuż linii A—A zaznaczonej na fig. 1, fig. 3 — wentylator w tym samym przekroju co na fig. 2, lecz z odmianą wykonania szczeliny, a fig. 4 — wlotową rurę z wycięciem na pierścieniu przywlotowym w widoku.

Uwidocznił na fig. 1 oraz fig. 2 znany wentylator promieniowy składający się ze spirali 1, wirnika 2 oraz wlotowej rury 3, charakteryzuje się według wynalazku tym, że wlotowa rura 3 ma na zewnętrznej powierzchni przywlotowego pierścienia 4 wycięcie 5, na skutek tego pomiędzy zewnętrzną powierzchnią pierścienia 4, a wewnętrzną powierzchnią przedniej tarczy wirnika 2 na $\frac{1}{10}$ i $\frac{1}{2}$ części obwodu utworzona jest szczelina 6 o wielkości równej od 1,2% do 4% zewnętrznej średnicy koła wirnika 2. Na pozostałej części obwodu szczelina 7 ma wielkość równą od 0,2% do 0,8% średnicy koła wirnika 2. Środek szczeliny 6 o większych wymiarach jest przesunięty względem początkowego punktu 8 języčka spirali 1 o kąt α mieszczący się w granicach od 90° do 270° w kierunku obrotu wirnika 2.

Na fig. 3 uwidocznił odmianę konstrukcji wentylatora, charakteryzującą się tym, że powiększoną przywlotową szczelinę 6, przesunięta o kąt α , jak w poprzednim rozwiązaniu, uzyskano przez ekscentryczne umocowanie wlotowej rury 3 względem osi wirnika 2.

Gaz wypływający ze szczeliny przywlotowej 6 i 7 ze znaczną prędkością, przeciwdziała tworzeniu się przepływów wtórnych i tym samym sprzyja powstawaniu monotonicznej charakterystyki spiętrzenia wentylatora. Jednak nie cały obwód wlotu do koła wirnika 2 jest jednakowo narażony na tworzenie się przepływów wtórnych, lecz przede wszystkim ta część, która jest przesunięta względem początkowego punktu 8 języčka spirali 1 o kąt α mieszczący się w granicach

od 90° do 270° w kierunku obrotu wirnika 2. Przez zwiększoną szczelinę w tej części wlotu, wypływa zwiększona ilość gazu z przestrzeni 9 spirali 1 do przestrzeni 10 przed wlotem na łopatkę 11 koła wirnika 2 w kierunku strzałki „a” uwidocznionej na fig. 1.

Dzięki zwiększonemu strumieniowi gazu w części obwodu koła wirnika 2 narażonej na przepływy wtórne, główny strumień gazu, płynący w kierunku strzałki b zaznaczonej na fig. 1, porządkowany jest przez strumień wypływający z przestrzeni 9 spirali 1, co utrudnia powstawanie przepływów wtórnych i przyczynia się do monotoniczności charakterystyki spiętrzenia wentylatora. Zmniejszenie szczeliny 7 na pozostałej części obwodu wlotu, powoduje zwiększenie sprawności wentylatora na skutek mniejszych strat w przywlotowej szczelinie 7.

Powyższy efekt można otrzymać także, gdy wlotowa rura 3 jest umocowana ekscentrycznie względem osi wirnika 2, tworząc w ten sposób zwiększoną szczelinę 6 w obrębie przestrzeni 10 narażonej na przepływy wtórne.

Zastrzeżenia patentowe

1. Wentylator promieniowy o monotonicznej charakterystyce spiętrzenia **znamienny tym**, że przywlotowa szczelina (6) mieszcząca się pomiędzy zewnętrzną powierzchnią przywlotowego pierścienia (4), a wewnętrzną powierzchnią przedniej tarczy wirnika (2) z jednej strony ma wielkość równą od 1,2% do 4% zewnętrznej średnicy koła wirnika (2) na $\frac{1}{10}$ do $\frac{1}{2}$ części swego obwodu, a z drugiej strony na pozostałej części obwodu (7) ma wielkość równą od 0,2% do 0,8% tej średnicy, przy czym środek szczeliny (6) o większych wymiarach jest przesunięty względem początkowego punktu (8) języčka spirali (1) o kąt α , wynoszący od 90° do 270°, w kierunku obrotu wirnika (2), aby strumień gazu wypływający przez tę część szczeliny (6) przeciwdziałał tworzeniu się przepływów wtórnych.
2. Wentylator według zastrz. 1, **znamienny tym**, że wlotowa rura (3) ma wycięcie (5) na zewnętrznej powierzchni przywlotowego pierścienia (4).
3. Odmiana wentylatora według zastrz. 1, **znamienna tym**, że wlotowa rura (3) jest umocowana ekscentrycznie względem osi wirnika (2).



