



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr ———

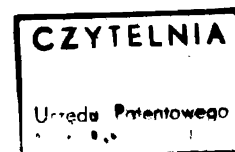
Zgłoszono: 18.02.81 (P. 229775)

Pierwszeństwo ———

Zgłoszenie ogłoszono: 24.12.81

Opis patentowy opublikowano: 31.12.1984

Int. Cl.³ F04B 11/00
F01N 1/08
F16L 55/04
F16F 9/02



Twórca wynalazku: Marian Łuszczyci

Uprawniony z patentu tymczasowego: Politechnika Krakowska,
Kraków (Polska)

Rezonatorowy tłumik pulsacji ciśnienia gazu

Przedmiotem wynalazku jest rezonatorowy tłumik pulsacji ciśnienia gazu, mający zastosowanie zwłaszcza w instalacjach dolotowych, międzystopniowych i wylotowych sprężarek tłokowych.

Znany jest rezonatorowy tłumik pulsacji ciśnienia w instalacjach sprężarkowych składający się z jednej lub więcej komór rezonatorowych, przez które przeprowadzona jest rura perforowana na całej długości odpowiednią ilością otworów łączących wnętrza rur z przestrzenią wewnątrz komór. Rura perforowana usytuowana jest osiowo wzdłuż komór, a przelotowe otwory w ścianie rury mają powierzchnię cylindryczną, o stałej średnicy na grubości ścianki.

Tłumienie pulsacji ciśnienia gazu przepływającego wzdłuż rury perforowanej polega w opisanym rozwiązaniu na oddziaływaniu na ten strumień z kierunku prostopadłego, przez otwory rury perforowanej, masy wypełniającej komorę rezonatorową gazu — który wprowadzony jest w wyrezonowaną i przesuniętą w fazie pulsację ciśnienia. Przedstawiony mechanizm tłumienia bezpośrednio wykonują masy gazu, drgające w zakresie przestrzeni poszczególnych otworów, czyli słupów gazu zawartych w otworze oraz w przestrzeniach przyległych po obu stronach otworu. Przy jednorodnym, cylindrycznym kształcie otworu opory przepływu masy gazu przez otwór dla obu kierunków są jednakowe.

Rozwiązanie według wynalazku ma zwiększyć skuteczność tłumienia przebiegów pulsacji ciśnienia o niskiej częstotliwości oraz zapewnić obustronną bezrefleksyjność tłumika. W tym celu otwory cylindryczne, którymi perforowana jest rura zostały ukształtowane w ten sposób, że jednostronnie, do strony zewnętrznej posiadają wejścia stożkowe o kącie rozwarcia od 60° do 150°, wykonane na głębokości równej lub większej od jednej czwartej grubości ścianki rury. Otwory rozmieszczone są w płaszczyznach prostopadłych do osi rury, a ich usytuowanie w sąsiednich płaszczyznach może być rzędowe lub przestawione w szachownice.

Przedstawione rozwiązanie powoduje zróżnicowanie oporu przepływu drgającego strumienia masy gazu w kierunku do i z komory rezonatorowej, a w wyniku większą dyssypację energii fal pulsacji ciśnienia przy przetwarzaniu gazu z wnętrza rury do komory rezonatorowej oraz ułatwiony przepływ gazu z komory do rury. Dlatego następuje zwiększenie masy gazu biorącego udział w przepływie z komory do rury — co daje pełniejsze wykorzystanie energii pulsacji ciśnienia gazu znajdującego się w komorze. Dodatkowe znaczenie ma różna na obwodzie otworu głębokość wejścia stożkowego — co wynika z przenikania się powierzchni stożkowej z walcem, a ukierunko-

wany względem osi podłużnej rury charakter zamiany głębokości korzystnie współdziała w tworzeniu efektu tłumiącego.

Czynniki te powodują obniżenie częstotliwości rezonatorowej tłumika i bardziej efektywne tłumienie przebiegów pulsacji. Przy zachowaniu stopnia tłumienia pozwala to znacznie zmniejszyć wymiary gabarytowe.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładzie wykonania na załączonym rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schematyczny przekrój podłużny tłumika, a fig. 2 szczegół przekroju przez oś otworu w rurze perforowanej.

Tłumik składa się z dwóch cylindrycznych komór rezonatorowych 1 oddzielonych przegrodą. Współosiowo z obiema komorami rezonatorowymi 1 umieszczona jest rura perforowana 2 o wlocie 3 i wylocie 4 poza obrębem komór rezonatorowych 1. Rura 2 perforowana jest otworami 5 kołowymi łączącymi wnętrze rury 2 z przestrzenią wewnątrz komór rezonatorowych 1. Otwory 5 od strony zewnętrznej rury 2 mają wejście stożkowe o kącie rozwarcia $\alpha = 90^\circ$, zaś od strony wnętrza rury perforowanej 2 są otworami cylindrycznymi o średnicy równej jednej czwartej średnicy wewnętrznej rury perforowanej 2. Otwory 5 rozmieszczone są w płaszczyznach prostopadłych do osi podłużnej tłumika. Otwory 5 umieszczone w sąsiednich płaszczyznach, przedstawione są w szachownicę. Rura perforowana 2 poza obrębem komór rezonatorowych 1 ma wejście 3 w kształcie dyszy, zaś wyjście 4 w kształcie stożka rozbieżnego w kierunku przepływu o kącie rozwarcia 30° .

Zastrzeżenia patentowe

1. Rezonatorowy tłumik pulsacji ciśnienia gazu składający się z jednej lub więcej komór rezonatorowych, w których umieszczona jest równoległe do osi podłużnej komór, rura perforowana na całej długości otworami łączącymi wnętrze rury z przestrzenią wewnątrz komór, **znamienny tym**, że otwory (5) łączące wnętrze rury perforowanej (2) z komorami (1) mają od strony zewnętrznej rury perforowanej (2) wejścia stożkowe o kącie rozwarcia α od 60° do 150° i długości równej lub większej od jednej czwartej grubości ścianki rury, zaś od strony wnętrza rury są otworami cylindrycznymi, przy czym otwory (5) rozmieszczone są w płaszczyznach prostopadłych do osi rury (2), a otwory (5) umieszczone w sąsiednich płaszczyznach są rozmieszczone w rzędach lub są przedstawione wzajemnie w szachownicę.

2. Tłumik według zastrz. 1, **znamienny tym**, że rura perforowana (2) poza obrębem komór rezonatorowych (1) ma wejście (3) stożkowe o kącie rozwarcia od 30° do 120° lub w kształcie dyszy, zaś wyjście (4) stożkowe o kącie rozwarcia mniejszym od 35° .

3. Tłumik według zastrz. 1 albo 2, **znamienny tym**, że średnice cylindrycznych części otworów (5) łączących rurę perforowaną (2) z komorą rezonansową (1) są mniejsze lub równe od jednej czwartej średnicy wewnętrznej rury perforowanej (2).

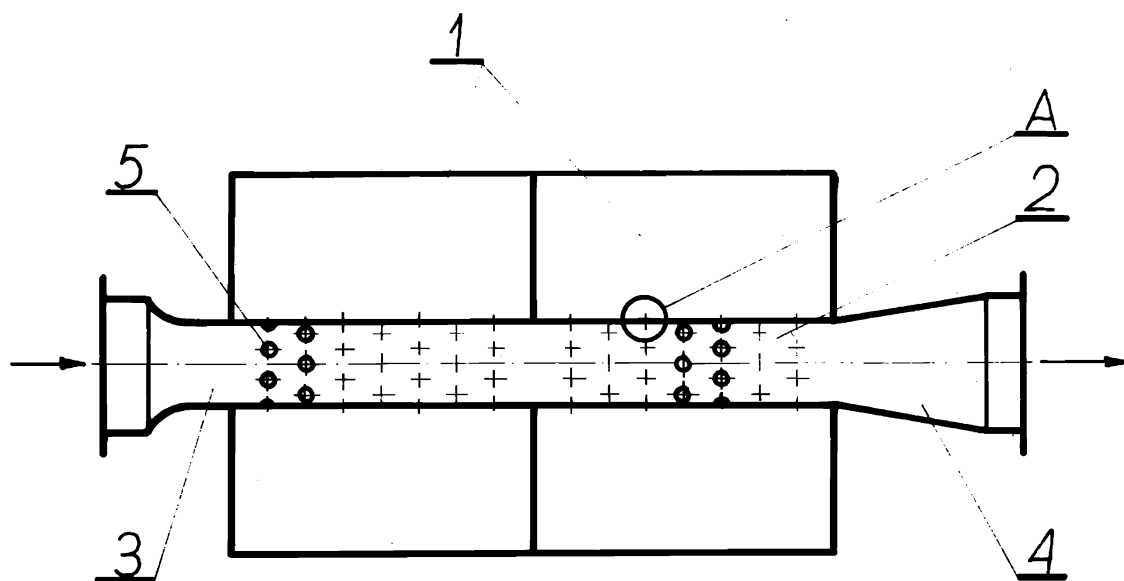


Fig. 1.

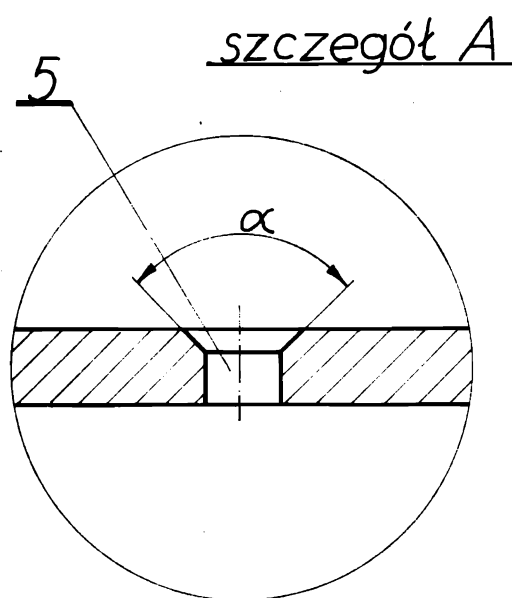


Fig. 2.