



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 17.01.1973 (P. 160313)

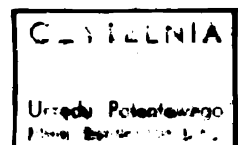
Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 02.09.1974

Opis patentowy opublikowano: 20.09.1976

MKP F01n 1/10

Int. Cl.² F01N 1/10



Twórcy wynalazku: Stanisław Augustyniak, Henryk Kaczmarek

Uprawniony z patentu: Przedsiębiorstwo Projektowania i Realizacji, Inwestycji Przemysłu Maszynowego „Bipromasz”
Oddział Projektowy Poznań, Poznań (Polska)

Kanałowy tłumik akustyczny

1
Przedmiotem wynalazku jest kanałowy tłumik akustyczny zwłaszcza do silników odrzutowych i maszyn przepływowych złożony z segmentowych filtrów.

Znane jest już rozwiązanie kanałowego tłumika akustycznego stosowanego w hamowniach silników odrzutowych. Fala głosowa w tym tłumiku wytraca prędkość i ciśnienie na skutek przepływu w załamany wielokrotnie w przekroju podłużnym betonowym kanale, którego podstawę tworzy podkład żwiru. Tłumienie fali głosowej w tym tłumiku osiąga się głównie w wyniku występującego tarcia cząstek gazu wynikającego częściowo podczas swego przepływu w warstwę żwiru. Zasadniczą wadę tego znanego rozwiązania stanowi ograniczenie górnej granicy prędkości przepływu oraz brak możliwości wykorzystania zdolności pochłaniania dźwięków przez betonowe górną i boczne ściany kanału tłumika. Dalszą wadą tego rozwiązania jest niedostateczne tłumienie w zakresie niskich częstotliwości.

Celem wynalazku jest usunięcie powyższych wad i niedogodności, a zadanie techniczne polega na opracowaniu konstrukcji tłumika, składającego się z elementów powtarzalnych służących do zwielokrotnienia zarówno powierzchni przepływu jak i długości decydującej o skuteczności tłumienia. Celem wynalazku jest też konstrukcja tłumika o optymalnych parametrach skutecznie tłumiącego dominujące składowe widma hałasu w całym za-

2
kresie częstotliwości wynikających z prędkości tłumionej fali głosowej pochodzącej zwłaszcza od silnika odrzutowego lub maszyny przepływowej, nie wpływając równocześnie ujemnie na wskaźniki robocze tego silnika lub maszyny.

5
Zadanie to zostało rozwiązane przez zaopatrzenie tłumika w powtarzalne segmentowe filtry, składające się z kanałowych komór wyłożonych dźwiękochłonnym materiałem, przy czym krawędzie boczne tych segmentów filtrów tworzą dowolną linię 10
łamaną. Dzięki takiemu wzajemnemu usytuowaniu poszczególnych segmentowych filtrów uzyskuje się rozkład fali głosowej zbliżony do fali stojącej w kierunku prostym do kierunku jej przepływu oraz wywołuje się wielokrotne jej odbicie i osiąga się w wyniku znaczny efekt tłumienia hałasu.

15
Tłumik według wynalazku pozwala na uzyskanie optymalnej skuteczności tłumienia. Tłumienie ruchu falowego w przepływających gazach następuje dzięki zachodzącym w tłumiku zjawiskom dynamicznym wywołanym tym przepływem. Przepływ gazu przez komory segmentowych filtrów tłumika zapewnia płynny przebieg tłumienia w całym zakresie częstotliwości. W wyniku padania 20
fali głosowej na wykładziny dźwiękochłonne komór tłumika następuje płynny przebieg tłumienia w całym zakresie występujących częstotliwości i uzyskuje się bardzo efektywną zamianę energii ruchu drgającego cząsteczek gazu na ciepło w efek-

cie intensywnego tarcia wewnętrznego w gazie wywołanego tym padaniem.

Dalszymi zaletami tłumika według wynalazku są: wysoka skuteczność tłumienia na jednostkę długości tłumika, znaczna odporność na duże zmiany termiczne, możliwość stosowania segmentowych filtrów w układach pojedynczych lub wielokrotnych, możliwości eksploatacji tłumika w warunkach podziemnych i naziemnych, duża trwałość i łatwość konserwacji oraz możliwość stosowania elementów powtarzalnych służących do zwielokrotnienia powierzchni przepływu jak i długości przepływu decydujących o skuteczności tłumienia. Ponadto tłumik według wynalazku daje efekty oszczędnościowe wyrażające się w obniżce nakładów inwestycyjnych i efekty socjalne wyrażające się w zwiększeniu ochrony naturalnego środowiska człowieka w wyniku znacznego stłumienia hałasu.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia ten przedmiot w rzucie aksonometrycznym, fig. 2 — komorę segmentowego filtra tłumika w widoku z góry, fig. 3 — tę samą komorę w widoku z boku.

Tłumik według wynalazku składa się z segmentowych filtrów 1, utworzonych z kanałowych komór 2, wyłożonych dźwiękochłonnymi wykładzinami 3, 4, tworzących z kolei komorę 5 tłumika. Boczne krawędzie 6, 7, 8, segmentowych filtrów 1 są ustawione według dowolnej linii łamanej. Komora 2 segmentowego filtra 1 ma w widoku z boku przykładowo kształt odwróconej litery U, mogą jednak tę komorę tworzyć płyty w kształcie litery L lub oddzielne płaskie płyty z tego samego dźwiękochłonnego materiału, to znaczy z wat mineralnych, szklanych, żużla, żwiru itp. Rodzaj zastosowanego dźwiękochłonnego materiału zależy od wilgotności, temperatury, prędkości przepływu czynnika i jego agresywności chemicznej, to zna-

czy od jego parametrów termodynamicznych i chemicznych. Ilość segmentowych filtrów 1 i komór 5 tłumika, zarówno w płaszczyźnie poziomej jak i pionowej zależy od przyjętego efektu tłumienia hałasu.

Tłumik według wynalazku działa w ten sposób, że w czasie przepływu gazu przez jego komory 5 fale akustyczne napotykając na kanałowy układ segmentowych filtrów 1 ułożonych wzdłuż dowolnych linii łamanych tracą znaczną część swojej energii ulegając wielokrotnym odbiciom i interferencji, dzięki czemu uzyskuje się rozkład fali głosowej zbliżony do fali stojącej w kierunku prostopadłym do kierunku jej przepływu.

Przedmiot wynalazku nie ogranicza się tylko do opisanego przykładu jego wykonania. Obejmuje on także stosowanie oddzielne pojedynczych cech i odmian przedstawionego rozwiązania, jeśli one nie wykraczają poza zakres istoty wynalazku.

Zastrzeżenie patentowe

Kanałowy tłumik akustyczny zwłaszcza do silników odrzutowych i maszyn przepływowych przeznaczony do tłumienia promieniowanego przez nie hałasu, złożony z segmentowych filtrów pochłaniających dźwięki w zakresie częstotliwości akustycznych z komorami wyłożonymi dźwiękochłonnym materiałem umiejscowiony na wlocie bądź wylocie silników odrzutowych lub maszyn przepływowych, **znamienny tym**, że poszczególne powtarzalne segmentowe filtry (1) składają się z kanałowych komór (2) wyłożonych dźwiękochłonnym materiałem (3, 4), przy czym krawędzie boczne segmentowych filtrów (1) tworzą dowolną linię łamaną (6, 7, 8), dzięki czemu uzyskuje się rozkład fali głosowej zbliżony do fali stojącej w kierunku prostopadłym do kierunku jej przepływu oraz wywołuje się wielokrotne odbicie fali głosowej.

