

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

99382

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 31.12.74 (P. 177032)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 17.07.76

Opis patentowy opublikowano: 15.11.1978

CZYTELNIA

Urząd Patentowy
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Int. Cl².

F16K 47/02

F01N 1/00

Twórcy wynalazku: Zbigniew Engel, Bogdan Niewczas, Adam Troszok

Uprawniony z patentu: Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica,
Kraków (Polska)

Tłumik hałasu rozprężanych gazów, zwłaszcza w zaworach redukcyjnych

Przedmiotem wynalazku jest tłumik hałasu rozprężanych gazów, zwłaszcza w zaworach redukcyjnych.

Znany tłumik hałasu zawiera cylindryczną kierownicę zewnętrzną, wewnątrz której jest umieszczony stożek wstępnego dławienia, otulony instalacją dźwiękochłonną. Wewnątrz stożka są umieszczone perforowane przesłony rozprężające. W przedłużeniu tego stożka od strony szerszej jego części jest zainstalowany perforowany wstępny cylinder rozprężający, do którego jest przymocowany perforowany końcowy cylinder rozprężający, zakończony perforowanym stożkiem końcowego dławienia. Cylindryczna kierownica zewnętrzna, otulona izolacją dźwiękochłonną, zakończona jest perforowaną stożkową kierownicą zewnętrzną, wewnątrz której znajduje się umocowany do niej wspornikami, wstępny kierunkowy stożek rozprężający. Na zewnętrznej perforowanej stożkowej kierownicy zewnętrznej znajduje się końcowy kierunkowy stożek rozprężający.

Celem wynalazku jest skonstruowanie takiego tłumika dźwięków towarzyszących nadkrytycznym redukcjom gazu, który pozwoli na odizolowanie obszaru powstawania fal uderzeniowych od ścian korpusu urządzenia przepływowego i skuteczne tłumienie ich w tym obszarze. Cel ten został osiągnięty przez skonstruowanie tłumika, w którym dławienie nadkrytyczne następuje dzięki temu, że naddźwiękowa część dyszy de Laval'a ma kształt geometryczny tak dobrany do parametrów gazu, aby fale uderzeniowe tworzyły się w jej wnętrzu. Na wylocie naddźwiękowej części dyszy jest zainstalowana komora tłumienia, o co najmniej jednowarstwowej poboczniczy. Komorę tłumienia stanowi ustrój prętowy, tworzący pobocznicę, a zamyka ją kierownica strumienia. Pręty poboczniczy mocowane są w pewnych odstępach od siebie, tworząc szczeliny.

W innym rozwiązaniu tłumika, oprócz dławienia nadkrytycznego, następuje dławienie podkrytyczne. Dławienie podkrytyczne, najkorzystniej wielostopniowe, następuje dzięki temu, że za komorę tłumienia są umieszczone, współosiowo, wielootworowe tuleje o średnicach stopniowanych tak, że sąsiednie ścianki tulei tworzą komory.

Zaletą tłumika według wynalazku jest odizolowanie obszaru powstawania fal uderzeniowych od ścian korpusu urządzenia przepływowego i skuteczne tłumienie ich w tym obszarze. Ponadto tłumik powoduje obni-

żenie poziomu drgań mechanicznych urządzenia przepływowego i obniżenie poziomu drgań akustycznych, wymuszonych falami uderzeniowymi. Dzięki aerodynamicznemu kształtowi drogi przepływu gazu przez ustrój prętowy, w tłumiku nie następuje nadmierny wzrost poziomu szumu turbulentnego.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia tłumik hałasu rozprężanych gazów, w przekroju podłużnym, fig. 2 – tłumik hałasu o dwuwarstwowej poboczniczy, w przekroju pionowym, a fig. 3 – inny tłumik hałasu, w przekroju podłużnym.

W tłumiku hałasu, według wynalazku, dławienie nadkrytyczne następuje dzięki temu, że naddźwiękowa część 1 dyszy de Laval'a, ma kształt geometryczny tak dobrany do parametrów gazu, aby fale uderzeniowe tworzyły się w jej wnętrzu (fig. 1).

W przekroju krytycznym, utworzonym pomiędzy grzybem 2 i naddźwiękową częścią 1 dyszy, odbywa się dławienie i wymieszanie pary przegrzanej i wody doprowadzonej przez szczelinę, pomiędzy naddźwiękową częścią 1 dyszy a poddźwiękową częścią 3 dyszy. W strefie wylotu z naddźwiękowej części 1 dyszy tworzą się fale uderzeniowe, przyspieszające proces odparowania wody schładzającej. Fale rozprzestrzeniają się w kierunku wnętrza komory tłumienia 4, zainstalowanej na wylocie z naddźwiękowej części 1 dyszy. Komorę 4 stanowi ustrój prętowy 5, a zamyka ją kierownica strumienia 6. Pręty ustroju 5 o przekroju okrągłym są zainstalowane w pewnych odstępach od siebie, tworząc szczeliny 7, o aerodynamicznym kształcie. Fale uderzeniowe są tłumione we wnętrzu komory 4, na zasadzie indukcji z perforowaną ścianką pobocznicę ustroju prętowego 5. Podczas przepływu schłodzonej pary wodnej, z wnętrza komory 4 poprzez szczeliny 7 następuje dodatkowo dyssypacja energii fal uderzeniowych czynnika, w trakcie wykonywania pracy tarcia (fig. 2). Tym sposobem ścianki korpusu 8 zaworu 9 izolowane są od działania na nie fal uderzeniowych i od wzbudzenia wysokiego poziomu drgań mechanicznych korpusu oraz drgań akustycznych w jego otoczeniu.

Inne rozwiązanie tłumika mające zastosowanie w stacjach zrzutów technologicznych gazów charakteryzuje się wysokim stopniem redukcji nadkrytycznej. Gaz o wysokim ciśnieniu dopływa rurociągiem do króćca 10 i zainstalowanej w nim dyszy de Laval'a 11 (fig. 3). W dyszy 11, realizowana jest nadkrytyczna redukcja ciśnienia. W jej wnętrzu, dzięki specjalnie dobranej geometrii dyszy 11 do parametrów gazu tworzą się fale uderzeniowe, które rozprzestrzeniają się do komory tłumienia 4, gdzie są tłumione na zasadzie indukcji fal z perforowaną pobocznicą prętową 12. Tłumienie to następuje również w wyniku dyssypacji energii ruchu falowego podczas przepływu gazu przez pobocznicę 12. Strumień gazu wypływający z komory tłumienia 4, kierowany jest do otworów dławiących 13 w współosiowych tulejach 14. Tuleje 14 mają stopniowane średnice, tak, że sąsiednie ścianki ich pobocznic tworzą komory 15. Podczas przepływu przez perforowane tuleje 14 gaz ulega wielostopniowej redukcji, przy czym każdy ze stopni jest o stosunku podkrytycznym. Strumień gazu z otworów w zewnętrznej perforowanej tulei 14 wydostaje się do atmosfery.

Zastrzeżenia patentowe

1. Tłumik hałasu rozprężanych gazów, zwłaszcza w zaworach redukcyjnych, zawierający dyszę de Laval'a, z n a m i e n n y t y m, że naddźwiękowa część (1) dyszy de Laval'a ma kształt geometryczny tak dobrany do parametrów gazu, aby fale uderzeniowe tworzyły się w jej wnętrzu, a na wylocie naddźwiękowej części (1) dyszy jest zainstalowana komora tłumienia (4), o co najmniej jednowarstwowej poboczniczy, przy czym komorę tłumienia (4) stanowi ustrój prętowy (5), tworzący pobocznicę, a zamyka ją kierownica strumieniowa (6), zaś pręty ustroju prętowego (5) są mocowane w pewnych odstępach od siebie, tworząc szczeliny (7).

2. Tłumik hałasu rozprężanych gazów, zwłaszcza w zaworach redukcyjnych, zawierający dyszę de Laval'a, z n a m i e n n y t y m, że naddźwiękowa część (1) dyszy de Laval'a ma kształt geometryczny tak dobrany do parametrów gazów, aby fale uderzeniowe tworzyły się w jej wnętrzu, a na wylocie naddźwiękowej części (1) dyszy jest zainstalowana komora tłumienia (4), o co najmniej jednowarstwowej poboczniczy, przy czym komorę tłumienia (4) stanowi ustrój prętowy (5) tworzący pobocznicę, a zamyka ją kierownica strumieniowa (6), zaś pręty ustroju prętowego (5) są mocowane w pewnych odstępach od siebie, tworząc szczeliny (7), ponadto za komorę tłumienia (4) są umieszczone wielostopniowe elementy dławiące, korzystnie współosiowe, wielootworowe tuleje (14), o średnicach stopniowanych tak, że sąsiednie ścianki tulei (14) tworzą komory (15).

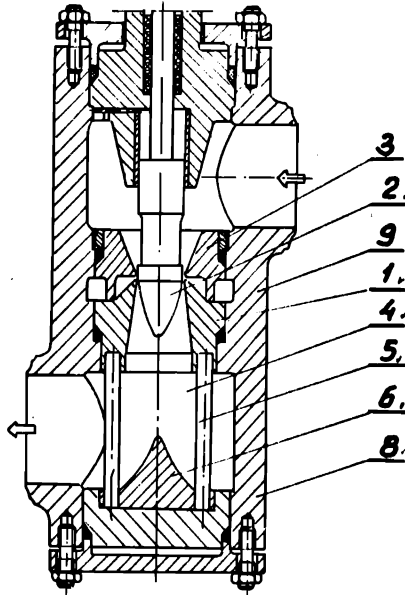


Fig. 1.

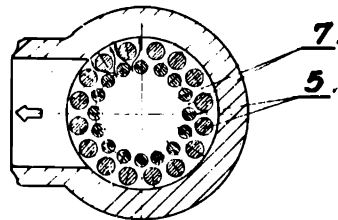


Fig. 2.

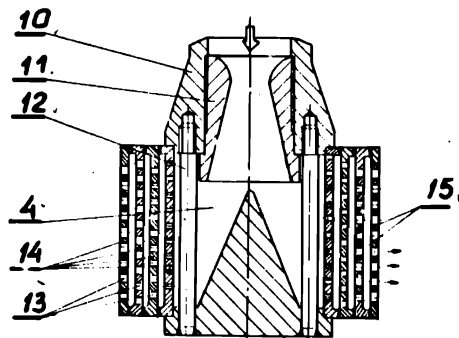


Fig. 3.