

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

90256

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 14.07.73 (P. 164 080)

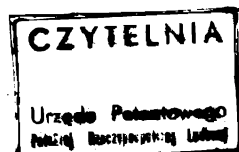
Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 01.03.75

Opis patentowy opublikowano: 15.10.1977

MKP F01n 1/08

Int. Cl.² F01N 1/08



Twórcy wynalazku: Władysław Rejman, Jerzy Borgosz, Włodzimierz Szewczyk,
Aleksander Kiszka

Uprawniony z patentu: Huta im. Lenina, Kraków (Polska)

Tłumik hałasu

Przedmiotem wynalazku jest tłumik służący do obniżenia natężenia hałasu powstającego podczas wypływu do atmosfery sprężonych czynników gazowych lub pary wodnej.

Procesowi wypływu do atmosfery czyli tak zwanym zrzutem sprężonego czynnika gazowego, jak na przykład pary z kotłów parowych czy sprężonego powietrza, towarzyszy bardzo duże natężenie hałasu przekraczające znacznie dopuszczalne normy w dużym promieniu wokół miejsca zrzutu. Analiza tego hałasu w poszczególnych pasmach częstotliwości wykazuje, że tak zwane widmo hałasu jest w tym przypadku bardzo szerokie i obejmuje praktycznie cały zakres słyszalności ucha ludzkiego.

Dotychczas dla obniżenia hałasu powstającego przy rozprężaniu i wypływie czynników gazowych stosowano tłumiki absorbcyjne lub rezenansowe, lub odpowiednie zestawienia podanych wyżej dwóch zasadniczych rodzajów.

Zdolność tłumienia tłumików absorbcyjnych zależy od własności pochłaniania zastosowanego materiału pochłaniającego i powierzchni styku tego materiału z czynnikiem niosącym fale akustyczne. Tłumiki absorbcyjne, aby mogły być skuteczne, muszą mieć duże wymiary, a przy dużych wydatkach wypływów czynników gazowych jak na przykład przy zrzucie pary z kotłów wysokiego ciśnienia tłumiki te mają wymiary wielkich budowli, co wiąże się z wysokimi kosztami. Inną wadą tych tłumików jest ich wrażliwość na wilgoć oraz możliwość zatrzymywania w porowatym materiale tłumików wody co wiąże się z możliwością zamarznięcia i uszkodzenia tłumika. Wada ta wyklucza praktycznie możliwość stosowania tych tłumików do pary.

Tłumiki rezonansowe i tak zwane filtry akustyczne nadają się do tłumienia wąskich pasm częstotliwości. Zastosowanie ich do hałasu szeroko-pasmowego wymaga skomplikowanych wielostopniowych układów, co wiąże się z dużymi wymiarami tłumika i wysokimi kosztami.

Zaznaczyć należy, że tłumiki absorbcyjne i rezonansowe mają ograniczone zastosowanie przy wyższych ciśnieniach rozprężonego czynnika gazowego.

Celem wynalazku jest zbudowanie małego wymiarowo tłumika przystosowanego do ograniczenia hałasu wytwarzanego przez ciągły wypływ do atmosfery czynnika gazowego znajdującego się pod wysokim ciśnieniem. Dodatkowym warunkiem jaki musi spełniać tłumik jest niezależność jego działania od stopnia zawilgocenia medium wypływającego przez tłumik.

Zadaniem wynalazku jest takie przygotowanie strugi czynnika przed jej wypływem do atmosfery, aby natężenie hałasu powstające przy tym wypływie było jak najniższe.

Cel ten został osiągnięty przez opracowanie tłumika o szeregowo ustawionych komorach rozprężania, połączonych między sobą układami otworów, których ilość i średnice są tak dobrane, że przepływ czynnika gazowego z danej komory do następnej odbywa się w warunkach nieco niższych niż krytyczne, przy czym najkorzystniej jest aby komora danego stopnia rozprężania zlokalizowana była wewnątrz stopnia następnego. Pierwszy stopień rozprężania stanowi najkorzystniej końcówka rurociągu, która w ścianach ma wykonane otwory przepływowe dla czynnika gazowego. Ostatni stopień rozprężania jest obudowany ścianką, która ma za zadanie zmienić kierunek wypływających z otworów ostatniego stopnia strumieni czynnika gazowego i skierowanie zbiorczego strumienia tego czynnika do atmosfery.

Tłumik może być szeregowo połączony z tłumikiem innych typów, a zwłaszcza z tłumikiem absorbcyjnym.

Przedmiot wynalazku jest bliżej wyjaśniony na przykładzie wykonania na rysunku w przekroju tłumika hałasu powstającego przy zrzucie sprężonego powietrza z turbodmuchaw o wydajności około 180000 m³/godz. i ciśnieniu 6 atn.

Wydmuchowy rurociąg 1 jest zamknięty płytą 2 i w części końcowej obudowany dwoma cylindrycznymi, współśrodkowymi komorami 3 stanowiącymi poszczególne stopnie rozprężania. Na obwodzie rurociągu 1 przy jego końcu oraz w ścianach 4 cylindrów tworzących poszczególne komory 3 wykonane są otwory 5 dla przepływu powietrza. Ilość i średnice otworów 5 w ścianach rurociągu 1 i komór 3 są tak dobrane, aby spadki ciśnień pomiędzy poszczególnymi komorami 3 powodowały przepływ powietrza przez otwory 5 z prędkościami nieco niższymi od krytycznych. Zewnętrzna, cylindryczna osłona 6 nie jest z jednej strony zamknięta dnem, a powstała pierścieniowa szczelina 7 służy do wypływu powietrza.

Komory 3 rozprężania czynnika gazowego oraz cylindryczna osłona 6 są umieszczone w obudowie 8 przystosowanej wymiarowo do istniejącego betonowego bunkra 9. Wszystkie elementy tłumika wykonane są z blach stalowych łączonych przez spawanie. Zewnętrzna powierzchnia zewnętrznej komory rozprężania oraz powierzchnia osłony 6 i obudowy 8 mają typową tłumiącą wykładzinę 10.

Przepływający przez dławiące otwory 5 na końcu rurociągu 1 oraz w ścianach 4 dławiących komór 3 czynnik gazowy ulega rozprężaniu co powoduje zmniejszenie jego energii, a tym samym zdolności do wywoływania hałasu. Poza tym hałas powstający na pierwszych stopniach rozprężania jest tłumiony przez komory następnych stopni. Wypływające przez otwory ostatni go stopnia powietrze o ciśnieniu około 0,7 atn nie wywołuje już tak znacznego hałasu.

Wykładzina 10 za ostatnim stopniem rozprężania dodatkowo obniża natężenie hałasu, zwłaszcza w pasmach wysokiej częstotliwości.

Przy zmiennych wydatkach zrzuconego czynnika korzystnie jest stosować tłumiki o mniejszych wydajnościach łączone w baterie i w zależności od aktualnego wydatku zrzutu włączać poszczególne tłumiki w baterii.

Jak wykazały pomiary, zastosowanie tłumika według wynalazku pozwoliło ograniczyć hałas wypływu sprężonego powietrza ze 118 dB przy wolnym wypływie do 78 dB przy wypływie przez tłumik.

Zastrzeżenia patentowe

1. Tłumik hałasu powstającego przy wypływie czynnika gazowego do atmosfery, z n a m i e n n y t y m, że stanowią go szeregowo ustawione komory (3) rozprężania czynnika gazowego połączone między przepływowymi otworami (5), których ilość i wielkość są tak dobrane, że przepływ czynnika gazowego z danej komory (3) do następnej odbywa się w warunkach nieco niższych niż krytyczne, przy czym najkorzystniej jest aby komora danego stopnia rozprężania zlokalizowana była wewnątrz stopnia następnego.

2. Tłumik według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że pierwszy stopień rozprężania stanowi najkorzystniej końcówka rurociągu (1), która ma w części końcowej wykonane otwory (5) dla przepływu czynnika gazowego.

3. Tłumik według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że ostatni stopień rozprężania jest obudowany ścianką, która ma za zadanie zmienić kierunek wypływających z otworów (5) ostatniego stopnia rozprężania strumieni czynnika gazowego i skierowanie zbiorczego strumienia czynnika gazowego do atmosfery.

4. Tłumik według zastrz. 1, 2 i 3, z n a m i e n n y t y m, że ma szeregowo połączenie z tłumikiem innego typu, a zwłaszcza z tłumikiem absorbcyjnym.

