



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 21.III.1967 (P 119 590)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 5.II.1971

Kl. 85 d, 6

MKP E 03 b, 5/02

UKD

Twórca wynalazku: Leszek Zieliński

Właściciel patentu: Zarząd Budynków Mieszkalnych Warszawa — Stare Miasto
Przedsiębiorstwo Państwowe, Warszawa (Polska)

Urządzenie tłumiące fale dźwiękowe w instalacjach wodociągowych, wzbudzone pracą urządzeń hydroforowych

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie wyciszające hałasy, które powstają w wyniku pracy urządzeń hydroforowych i przenoszone są poprzez instalację wodociągową na konstrukcję budynku.

Problem ochrony pomieszczeń w budynkach przed przenikaniem niepożądanych dźwięków, określonych mianem hałasu, występuje w coraz ostrzejszej formie, wraz z przejściem z budownictwa wieloblokowego z bloków strunobetonowych, kablobetonowych i konstrukcji stalowych.

Stosowane obecnie sposoby ochrony pomieszczeń przed przenikaniem dźwięków z urządzeń hydroforowych dają znikome wyniki, ponieważ ograniczają się do usiłowania izolowania instalacji nie zaś samej likwidacji źródła powstawania dźwięków. Również przecinanie rur instalacji hydroforowej i przegubowe jej łączenie, powoduje wygasanie ruchu drgającego tylko na odcinku kilku metrów poza przegubem. Przykładowo, stosowane są rozwiązania polegające na wycinaniu rury wodociągowej na odcinku 20—25 cm i łączenie jej przegubowe rurą gumową zbrojoną włóknem i zaciskaną obejmami, lub łączenie rur przegubowe polegające na wstawianiu między kołnierzami skręcanymi śrubami, wkładki gumowej. Nieprzerwany strumień wody w rurze znajduje się w tej samej amplitudzie drgań co rura wodociągowa, drgania więc strumienia wody powodują ponowny wzrost drgań rury poza przegubem, aż do osiągnięcia faz i amplitud. Rura wodociągowa i strumień wody w rurze przenosi bowiem drgania dźwiękowe i uderzenio-

2

we wywołane przez agregat hydroforowy na konstrukcję budynku.

Urządzenie według wynalazku, uwzględnia złożony proces powstawania dźwięków w instalacjach hydroforowych i umożliwia ich wytłumienie w granicach do 25 decybeli. Obecnie natężenie dźwięków, których źródłem są urządzenia hydroforowe osiąga 80 decybeli. W ośrodku wodnym w instalacji hydroforowej, jedynym możliwym odkształceniem sprężystym jest odkształcenie ściskania.

Praca pompy hydroforowej, polegająca na periodycznym sprężaniu i rozprężaniu o częstotliwości zależnej od obrotów wału oraz ilości łopatek, jest źródłem powstawania fali podłużnej, której częstotliwość drgają wzdłuż osi instalacji. Fala podłużna napotyka na swojej drodze krzywizny instalacji ulega odbiciu, przy czym kąt padania fali równa się kątowi odbicia fali, co w rezultacie daje szereg odbić fali o ścianki instalacji, będących źródłem powstania nowego rodzaju fali dźwiękowej — poprzecznej drgającej w kierunku poprzecznym do ruchu fali w ośrodku sprężystym jakim jest instalacja wodociągowa. Trzecim rodzajem fali przewodzonej przez nieprzerwany strumień wody w instalacji jest fala głosowa emitowana przez silnik elektryczny i pompę.

Celem wynalazku jest wyeliminowanie powyższych zakłóceń powstałych w wyniku pracy agregatów hydroforów.

Cel ten osiągnięto w ten sposób, że opracowano urządzenie w którym zastosowano, celem wyeliminowania

dźwięków, przegrody dźwiękochłonne i wypełniacz w postaci siatki z tworzywa, powodującej spadek natężenia dźwięków poprzez zamianę energii kinetycznej rozchodzących się fal na energię ciepłą w wyniku zachodzącego tarcia.

Urządzenie według wynalazku jest bliżej objaśnione na przykładzie pokazanym na rysunkach, na których fig. 1 przedstawia sposób podłączenia urządzenia tłumiącego do instalacji hydroforowej, fig. 2 urządzenie w przekroju podłużnym, a fig. 3 przekrój podłużny odmiany urządzenia.

Urządzenie składa się z dwóch odcinków rur o różnych przekrojach umieszczonych wewnątrz siebie, połączonych elementami redukcyjnymi, przy czym rurę o mniejszym przekroju w końcowym odcinku stanowi filtr 12 z otworami 14, 16 i 17 wypełniony wkładką z siatki nie ulegającej korozji. Do rury 20 o większym przekroju w końcowej jej części zamocowana jest rura o odpowiednio mniejszym przekroju zamocowana elementem redukcyjno-łączącym. W rurze 20 o większym przekroju znajduje się dźwiękochłonna wkładka 19 w kształcie rury o odpowiednio mniejszym przekroju.

Urządzenie tłumiące 8 według wynalazku jest usytuowane na odcinku instalacji odprowadzającej wodę ze zbiornika hydroforowego 5. Ciśnienie wody w zbiorniku 5 regulowane jest wyłącznikiem ciśnieniowym 6 sterowanym wyłącznikiem 7 olejowym lub suchym.

Woda ze zbiornika 5 odprowadzona jest na budynek poprzez instalację wodociągową. Do górnej części zbiornika 5 podłączono instalację kompresora 9. Fale dźwiękowe podłużne wywołane pracą pompy hydrofora 2 rozchodzą się w wodzie wewnątrz instalacji i drgają w kierunku zgodnym z kierunkiem rozchodzenia się fal dźwiękowych 10. Napotykają one na swojej drodze ruszt 11 z otworami, po przebyciu którego następuje zamiana energii fal dźwiękowych w energię ciepłą w wyniku tarcia drgających cząsteczek o filtr 12 wypełnio-

ny wkładką dźwiękochłonną 13 z tworzywa sztucznego.

Woda, której drgania zostały wygaszone po przejściu przez filtr 12, wydostaje się przez otworki 14 w filtrze 12 i otworki 15 w korku 16. Przed rusztem 11 znajdują się otwory 17 zabezpieczające przed sprężaniem wody w wyniku oporu stawianego przez filtr 12, umożliwiające swobodny przepływ wody w kierunku 18. Drgania poprzeczne fali dźwiękowej są tłumione przez wkładkę dźwiękochłonną 19 wykonaną z materiału dźwiękochłonnego izolującego rurę 20. Z urządzenia tłumiącego woda odprowadzana jest rurą 21.

W odmianie urządzenia według wynalazku zastosowana jest ścianka 22 stanowiąca przegrodę filtra, która zmienia kierunek strumienia wody i kieruje ją przez otwory boczne 17 na pierścień 23 z wkładką dźwiękochłonną od którego odbita przedostaje się otworami 24 i 25, a dalej zgodnie z obiegiem opisanym przy podstawowym rozwiązaniu urządzenia tłumiącego.

Urządzenie według wynalazku nie jest ograniczone do podstawowego przykładowego rozwiązania, ale w dalszych swych wariantach mieszczących się w istocie wynalazku może posiadać wbudowane przegrody 22 i 23 w dowolnej ilości, zależnej tylko od dopuszczalnych strat energii na przepompowanie wody.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie tłumiące fale dźwiękowe w instalacjach wodociągowych, wzbudzone pracą urządzeń hydroforowych, **znamiennie tym**, że stanowi je rura (20), w której wewnątrz umieszczona jest dźwiękochłonna wkładka (19) oraz odcinek rury z otworami (14), (16) i (17) i rusztem (11) będący w końcowej swojej części filtrem (12).

2. Odmiana urządzenia według zastr. 1, **znamiennie tym**, że przestrzeń między rurą (20) i filtrem (12) przedzielona jest wkładkami pierścieniowymi (23), przy czym w filtrze (12) umieszczone są przegrody (22).

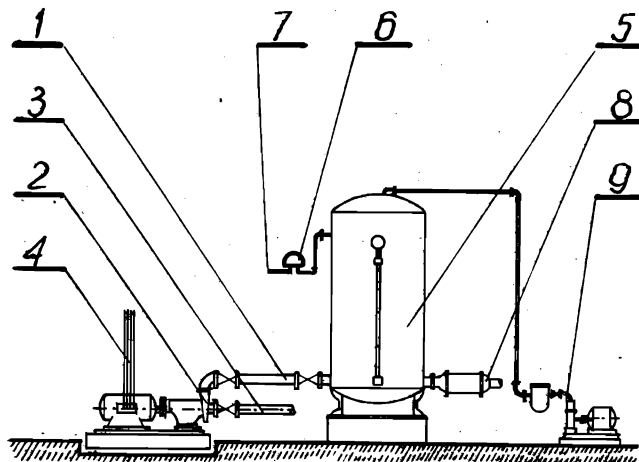


Fig. 1.

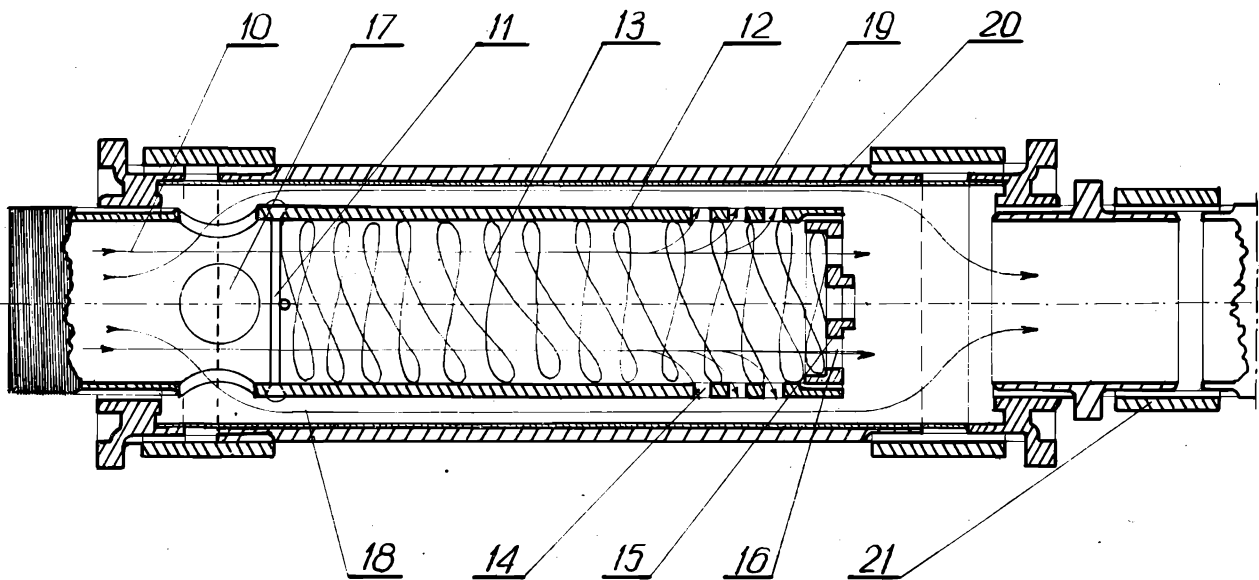


Fig. 2

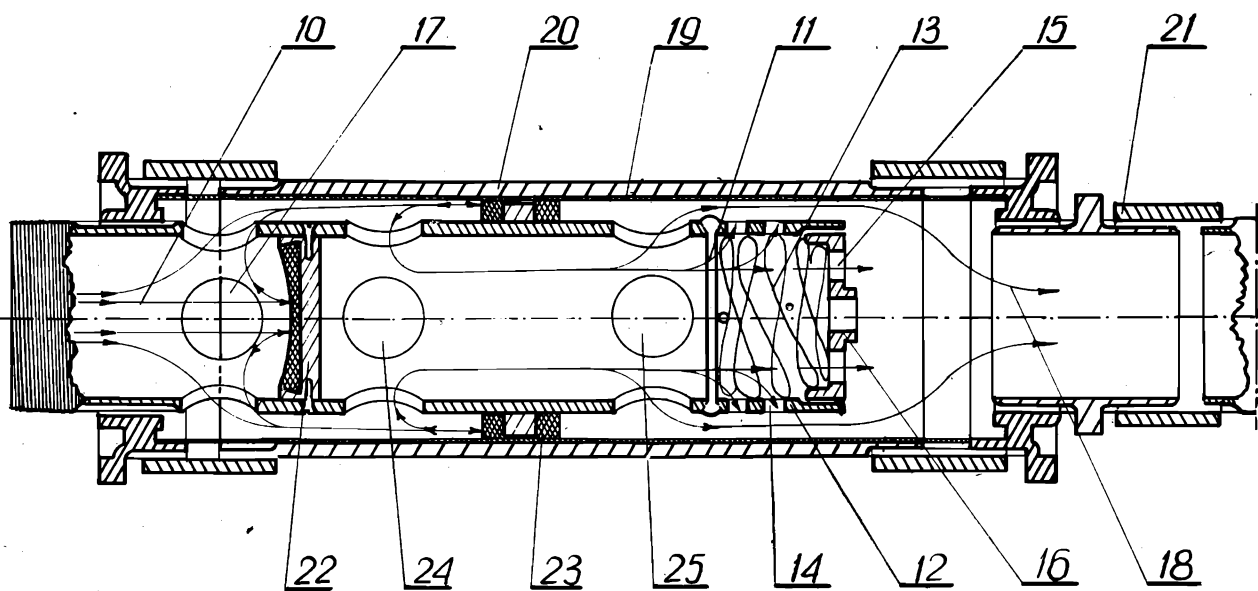


Fig. 3