



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 17.02.78 (P. 204731)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 24.09.79

Opis patentowy opublikowano: 31.05.1982

Int. Cl.²
B06B 1/18

CZYTELNIA

Urząd Patentowy
Prac. Og. Urzędniczej i Lesnej

Twórcy wynalazku: Witold Kotlewski, Andrzej Szumowski, Józef Józe-
fowicz

Uprawniony z patentu: Politechnika Warszawska, Warszawa

Wibrator hydrodynamiczny

1.

Dziedzina techniki. Przedmiotem wynalazku jest wibrator hydrodynamiczny z wibrującą płytą, której wibracje wymuszone są pulsacją cieczy w przestrzeni zamkniętej obudową, stosowany zwłaszcza w procesie zagęszczania betonów.

Stan techniki. Znane jest z polskiego opisu patentowego nr 77 532 urządzenie do wytwarzania drgań mechanicznych poprzez wymuszenie pulsującego przepływu cieczy w przestrzeni zamkniętej obudową, która zawiera rurę wykonaną jako element sztywny, związany sprężyscie z podłożem.

Rura jednym końcem połączona jest ze zbiornikiem zaopatrzonym w otwór wlotowy cieczy pod ciśnieniem, zaś na drugim końcu wyposażona jest w zawór upustowy. Zawór upustowy składa się z płytki stanowiącej zawieradło, podpartej sprężyscie względem gniazda, przy czym płytka umieszczona jest po stronie wewnętrznej rury.

Wariant tego urządzenia zawiera rurę jako element o właściwościach sprężystej odkształcalności podłużnej, korzystnie uformowanej wzdłuż linii śrubowej i/lub o właściwościach sprężystej odkształcalności poprzecznej.

Wadą urządzenia jest to, że wykonanie obudowy przestrzeni zamkniętej związanej sprężyscie z podłożem powoduje szybkie uszkodzenie połączenia sprężystego wskutek zmęczenia mechanicznego materiału. Wadą jest również nie równoczesna sztywność połączenia sprężystego w różnych punktach co ma niekorzystny wpływ na przebieg zja-

2

wiska uderzenia hydraulicznego. Również sztywny zbiornik niekorzystnie wpływa na przebiegi falowe w cieczy.

Istota wynalazku. Wibrator według wynalazku wyróżnia się tym, że obudowa przestrzeni zamkniętej wypełnionej cieczą i czynnikiem gazowym, posiada co najmniej jeden otwór przepływowy cieczy zamknięty sztywną wibracyjną płytą połączoną sprężyscie z obudową oraz elastyczną przegrodą oddzielającą czynnik gazowy od cieczy w zbiorniku zaopatrzonym w otwór wlotowy cieczy pod ciśnieniem.

Korzystne jest jeśli w otworze przepływowym cieczy umieszczony jest króciec zakończony kołnierzem w którym zamocowana jest przez ciągną i sprężynę wibracyjną płytą, przy czym pomiędzy wibracyjną płytą a kołnierzem umieszczona jest sprężysta uszczelka.

Korzystne jest również, jeśli w otworze przepływowym umieszczony jest króciec, posiadający co najmniej jeden otwór wylotowy, którego osź usytuowana jest pod kątem różnym od zera w stosunku do osi króćca w którym zamocowana jest poprzez ciągną i sprężynę wibracyjną płytą, przy czym pomiędzy wibracyjną płytą a króćcem umieszczona jest sprężysta uszczelka.

Korzystne skutki techniczne wynalazku. Wibrator według wynalazku jest tani w wykonaniu oraz posiada dużą skuteczność wibracji, zwłaszcza w procesie zagęszczania betonów.

Objaśnienie rysunku. Przedmiot wynalazku jest uwidoczniiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia wibrator hydrodynamiczny z wibrującą płytą w ujęciu schematycznym, zaś fig. 2 przedstawia wibrator hydrodynamiczny z dwoma wibrującymi płytami w ujęciu schematycznym.

Przykłady wykonania. Na fig. 1 rysunku, uwidoczniiony jest wibrator hydrodynamiczny w którym drgania mechaniczne wymuszone są pulsacją cieczy w przestrzeni zamkniętej obudową 1, która składa się z rury 2 wykonanej jako element sztywny połączonej ze zbiornikiem 3 zaopatrzoną w otwór wlotowy cieczy pod ciśnieniem, zaś na drugim końcu wyposażonej w zawór 5 upustowy cyklicznie otwierający i zamykający wypływ cieczy do otoczenia. Obudowa 1 na odcinku rury 2 korzystnie w pobliżu zaworu 5 upustowego posiada otwór 6 przepływowy w którym umieszczony jest króciec 7 zakończony kołnierzem 8. Do kołnierza 8 zamocowana jest sprężysta za pomocą cięgien 9 i sprężyn 10 wibracyjna płyta 11 o określonej masie i sztywności. Pomiedzy kołnierzem 7 a wibracyjną płytą 11 umieszczona jest sprężysta uszczelka 12. Natomiast zbiornik 3 posiada elastyczną przegrodę 13 oddzielającą przestrzeń 14 wypełnioną powietrzem.

Na figurze 2 rysunku uwidoczniiony jest wibrator hydrodynamiczny z dwoma płytami, którego obudowa 1 składa się z rury 15 wykonanej jako element sztywny, przy czym część rury stanowi zbiornik wypełniony gazem, który oddzielony jest od cieczy elastyczną przegrodą 13. Ponadto rura 15 na odcinku zbiornika zaopatrzona jest w otwór 4 wlotowy cieczy pod ciśnieniem oraz posiada wewnątrz umieszczoną rurę 16 zaopatrzoną na jednym końcu w zawór 5 upustowy cyklicznie otwierający i zamykający wypływ cieczy do otoczenia. Obudowa 1 na odcinku rury 15 korzystnie w pobliżu zaworu 5 upustowego posiada otwór 6 przepływowy, w którym umieszczony jest króciec 7 z zamkniętym wylotem poosiowym cieczy. Króciec 7 posiada dwa otwory 17 wylotowe pod kątem 90° w stosunku do osi króćca 7. Zamknięte dwoma wibracyjnymi płytami 11 o określonej masie i sztywności, które są przymocowane sprężysto do króćca 7 za pomocą cięgien 9 i sprężyn 10. Ponadto pomiędzy króćcem 7 a wibracyjnymi płytami 11 umieszczone są sprężyste uszczelki 12.

Urządzenia działają w sposób niżej opisany. Ciecz doprowadzona jest w sposób ciągły przez otwór 4 wlotowy i przepływa przez rurę 2, 15 wypływając na zewnątrz poprzez samoczynny zawór 5 upustowy.

Na skutek przepływu cieczy, na płycie zaworu 5 upustowego powstaje nadciśnienie, które pokonując siłę sprężystości sprężyny zaworu, powoduje przemieszczenie płytki i zamknięcie zaworu 5 upustowego. W momencie zamknięcia wypływu w

sąsiedztwie zaworu 5 upustowego następuje gwałtowne zahamowanie ruchu cieczy, na skutek czego ciśnienie w tym miejscu gwałtownie wzrasta do wartości kilka razy większej od ciśnienia zasilania. Ten gwałtowny wzrost ciśnienia jest przyczyną przemieszczenia się wibracyjnej płyty 11 w kierunku zgodnym z przepływem cieczy. Wzrost ciśnienia w pobliżu samoczynnego zaworu 5 upustowego powoduje powstanie fali ciśnieniowej, przemieszczającej się w kierunku przeciwnym do zaworu.

W wyniku dojścia tej fali do zbiornika 3 i 15 powstaje fala odbita od elastycznej przegrody 13, która stanowi element o mniejszej sztywności niż obudowa, przemieszczająca się w kierunku zaworu 5, za którą ciśnienie jest równe ciśnieniu zasilania, a ciecz porusza się w kierunku do zbiornika 3, 15. Po dojściu tej fali do zaworu 5 następuje w jego pobliżu gwałtowny spadek ciśnienia do wartości bliskiej wartości ciśnienia otoczenia. Siła sprężystości sprężyny zaworu 5 powoduje wówczas odepchnięcie płytki zaworu 5 od gniazda tego zaworu i następuje wypływ cieczy na zewnątrz rury 2, 16. Zamykanie i otwieranie zaworu 5 powtarzane jest cyklicznie, co jest przyczyną pulsującego przepływu cieczy, a przez to i ruchu oscylacyjnego wibracyjnej płyty 11.

Zastrzeżenia patentowe

1. Wibrator hydrodynamiczny, w którym drgania mechaniczne wymuszone są pulsacją cieczy w przestrzeni zamkniętej obudową składającą się z rury wykonanej jako element sztywny, jednym końcem połączonej ze zbiornikiem zaopatrzonym w otwór wlotowy cieczy pod ciśnieniem, zaś na drugim końcu wyposażonej w zawór upustowy, **znamienny tym**, że obudowa (1) posiada co najmniej jeden otwór (6) przepływowy cieczy zamknięty sztywną wibracyjną płytą (11) połączoną sprężysto z obudową oraz elastyczną przegrodą (13) oddzielającą czynnik gazowy od cieczy w zbiorniku (3), (15).

2. Wibrator według zastrz. 1, **znamienny tym**, że w otworze (6) przepływowym umieszczony jest króciec (7) zakończony kołnierzem (8), w którym zamocowana jest poprzez cięgna (9) i sprężyny (10) wibracyjna płyta (11), przy czym pomiędzy wibracyjną płytą (11) a kołnierzem (8) umieszczona jest sprężysta uszczelka (12).

3. Wibrator według zastrz. 1, **znamienny tym**, że w otworze (6) przepływowym umieszczony jest króciec (7), posiadający co najmniej jeden otwór (17) wylotowy, którego oś usytuowana jest pod kątem różnym od zera w stosunku do osi króćca (7), w którym zamocowana jest poprzez cięgna (9) i sprężyny (10) wibracyjna płyta (11), przy czym pomiędzy wibracyjną płytą (11) a króćcem (7) umieszczona jest sprężysta uszczelka (12).

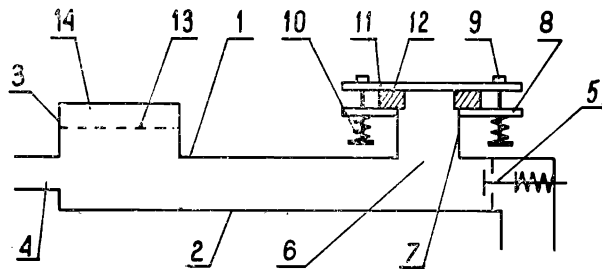


Fig. 1

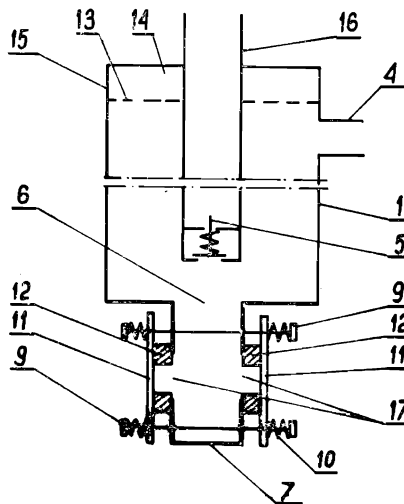


Fig. 2