



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 11.XII.1969 (P 137 481)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 15.VI.1973

Kl. 42s,1/16

MKP B06b 1/16

UKD

Twórca wynalazku: Włodzimierz Ryszka

Właściciel patentu: Fabryka Maszyn Odlewniczych, Kraków (Polska)

Mechaniczny wibrator z niewyważoną masą

1

Przedmiotem wynalazku jest mechaniczny wibrator, wywołujący drgania na zasadzie wirowania niewyważonej masy wokół osi, stosowany do urządzeń wstrząsowych, a w szczególności do krat, sit, podajników, itp. urządzeń.

Znane dotychczas mechaniczne wibratory z automatycznym wyważeniem w zakresie niskich obrotów posiadały pełny wał z dwoma niewyważonymi masami, z których jedna była nieruchoma związana sztywno z wałem a druga niewyważona masa osadzona na tym wałe była z nim połączona w sposób umożliwiający jej przesuwanie w kierunku promieniowym. Masy te w stanie spoczynku równoważyły się, co powodowało że w dolnym zakresie obrotów wypadkowa siła odśrodkowa była niewielka, co z kolei wpływa na spokojną pracę urządzenia przy przechodzeniu przez obroty rezonansowe.

Rozwiązania powyższe posiadają tę wadę, że względu konstrukcyjne umożliwiały stosowanie ich do urządzeń wstrząsowych lekkich, wymagających stosunkowo niedużych sił wymuszających drgania. W przypadku konieczności stosowania dużych sił wymuszających stosuje się wibratory mechaniczne z automatycznym wyważeniem posiadające odmienią konstrukcję i które są bardziej skomplikowane i przez to drogie. Celem wynalazku jest opracowanie wibratora z automatycznym wyważeniem prostej konstrukcji i umożliwiającego otrzymanie dowolnej dużej siły wymuszającej.

2

Istotą rozwiązania jest swobodne osadzenie ciężaru w wydrążeniu wału wykonanym w części środkowej pomiędzy łożyskami. Ciężar ten opiera się na zderzakach połączonych z wałem i dociskany jest do nich za pomocą sprężyn, których jedno 5 końce osadzone są w otworach wykonywanych w tym ciężarze a drugie końce nasadzone są na sworznie połączone za pomocą blach z tym wałem. Powoduje to stały docisk ciężaru do zderzaków i ustalenie jego położenia w stanie spoczynku oraz 10 w żądanym dolnym zakresie obrotów.

Położenie ciężaru na zderzakach ustalone jest w ten sposób, że jego środek ciężkości leży nieznacznie poza osią obrotu wału, powoduje to, że przy wzroście obrotów poza z góry określoną wielkość 15 siła odśrodkowa niewyważenia ciężaru przewyższa siłę nacisku sprężyn, ciężar przesuwa się na zewnątrz zwiększając promień środka ciężkości wirującej masy to z kolei zwiększa siłę odśrodkową, co w efekcie powoduje w bardzo krótkim 20 czasie, po przekroczeniu założonych obrotów granicznych, powstanie wirującej siły odśrodkowej wywołującej drgania urządzenia.

Rozwiązanie powyższe przez umieszczenie niewyważonej masy (ciężaru) w wydrążeniu wału pozwala 25 z jednej strony wykorzystać całą masę tego ciężaru do wzbudzenia drgań, z drugiej strony maksymalnie eliminuje przeciw-ciężary konieczne do wyważenia urządzenia w stanie spoczynku 30 i w niskim zakresie obrotów. Dodatkowym efektem

rozwiązania jest, że przy umieszczeniu ciężaru ze środkiem ciężkości nieznacznie przesuniętym poza oś obrotu, elementy utrzymujące ten ciężar w tym położeniu, dla określonej dolnej granicy obrotów, przy której nie powinny wystąpić drgania urządzenia są proste i zezwalają na bardzo dokładną regulację obrotów granicznych przy których zaczyna występować zjawisko wibracji urządzenia.

Proste rozwiązanie obniża także koszty związane z wykonaniem urządzenia a zwarta konstrukcja zezwala na jego zabudowę wewnątrz takich elementów jak bębny, rolki itp. Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia przekrój wzdłużny przez wibrator, a fig. 2 — przekrój poprzeczny wibratora wzdłuż linii A-A na fig. 1.

Wał 1 posiada w swojej części środkowej pomiędzy łożyskami 2 i 3 wydrążenie 4, w którym pomiędzy równoległymi ścianami tego wydrążenia umieszczony jest swobodny ciężar 5 oparty na zderzakach 6 połączonych z wałem 1. Ciężar 5 posiada wykonane równoległe do ścian wydrążenia 4 dwa otwory 7, w których umieszczone są sprężyny 8. Drugie końce sprężyn 8 nasadzone są na sworznie 9 połączone za pomocą blach 10 z wałem 1.

Ciężar 5 opiera się na zderzakach 6 w ten sposób, że jego środek ciężkości leży poza osią obrotu wału 1 po stronie przeciwnej zderzaków 6. Powoduje to, że w stanie spoczynku układ jest prawie całkowicie wyważony. Po uruchomieniu silnika napędzającego wał 1, obroty zaczynają wzrastać i układ ten pozostaje bez zmian aż do chwili gdy siła odśrodkowa wirującego ciężaru 5 nie pokona siły docisku sprężyn 8. Następuje to przy obrotach z góry określonych, które są wyższe od obrotów rezonansowych urządzenia, przez co eliminuje się niekorzystne wpływy nadmiernego wzrostu amplitudy drgań, która zachodzi przy rezonansie.

Po przekroczeniu obrotów granicznych, gdy siła odśrodkowa pokona siłę nacisku sprężyn 8 utrzy-

mujących ciężar 5 w położeniu dolnym, to jest dociskając go do zderzaków 6, ciężar przesuwa się na zewnątrz. Wywołuje to wzrost promienia wirującej masy ciężaru, a więc i siły odśrodkowej, co w efekcie prowadzi w bardzo krótkim czasie, po przekroczeniu obrotów granicznych, do maksymalnego wychylenia ciężaru 5. Ciężar ten w tym położeniu opiera się o blachy 10 i powstaje wirująca siła odśrodkowa wywołująca drgania urządzenia. Analogicznie odbywa się zatrzymanie urządzenia po wyłączeniu silnika napędzającego wał 1, obroty maleją, urządzenie wprowadzone jest w drgania aż do chwili, gdy siła odśrodkowa niewyważonej masy ciężaru 5 nie zostanie pokonana przez nacisk sprężyn 8, w tym momencie ciężar 5 zostaje zepchnięty w dolne położenie, promień niewyważonej masy zostaje zredukowany do minimum, a więc i siła odśrodkowa wymuszająca drgania zanika.

Rozwiązanie powyższe maksymalnie upraszcza konstrukcję urządzeń wibracyjnych i umożliwia uzyskanie dowolnie dużych sił wymuszających drgania.

Zastrzeżenia patentowe

1. Mechaniczny wibrator z niewyważoną masą, **znamienny tym**, że wał (1) w swojej części środkowej pomiędzy łożyskami (2 i 3) posiada wydrążenie (4), w którym umieszczony jest swobodnie, pomiędzy równoległymi ścianami tego wydrążenia (4), ciężar (5) oparty na zderzakach (6) połączonych z wałem (1), przy czym w otworach (7) wykonanych w tym ciężarze umieszczone są sprężyny (8), których drugie końce nasadzone są na sworznie (9) połączone za pomocą blach (10) z wałem (1), powoduje to stałe dociskanie ciężaru (5) do zderzaków (6).

2. Mechaniczny wibrator według zastrz. 1, **znamienny tym**, że środek ciężkości ciężaru (5) leży poza osią obrotu wału (1) po przeciwnej stronie zderzaków (6).

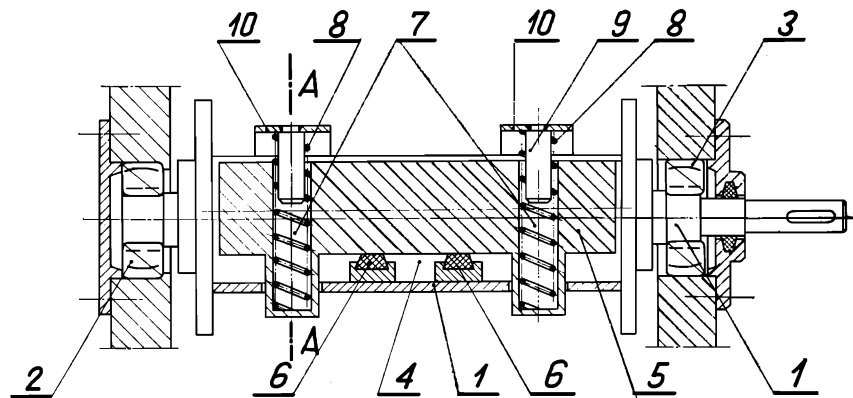


Fig. 1

A - A

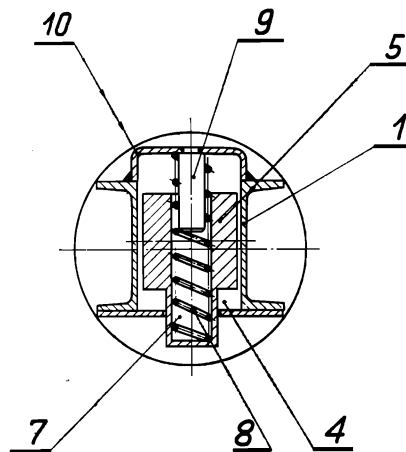


Fig. 2