



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 06.04.1972 (P. 154591)

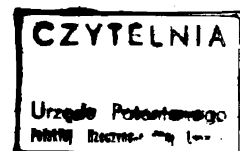
Pierwszeństwo: 08.04.1971 Republika
Federalna
Niemiec

Zgłoszenie ogłoszono: 15.05.1973

Opis patentowy opublikowano: 31.03.1977

MKP B27b 3/26

Int. Cl.² B27B 3/26



Twórca wynalazku: Max Esterer

Uprawniony z patentu: Maschinenfabrik Esterer Aktiengesellschaft, Al-
tötting (Republika Federalna Niemiec)

Urządzenie do kompensacji wpływu drgających mas w traku

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do kompensacji wpływu drgających mas w traku, w szczególności ram piłowych, za pomocą przeciwcieżarów umieszczonych zewnętrznie na obustronnych kołach zamachowych traka i dwóch dalszych symetrycznych przeciwcieżarów, obracanych wspólnie lecz przeciwbieżnie do pierwszych z tą samą średnią prędkością obrotową, których moment zamachowy jest tego samego rzędu co pierwszych przeciwcieżarów, przy czym pierwsze i drugie przeciwcieżary są tak dobrane pod względem wielkości i usytuowania, że wypadkowe działanie sił cdśrodkowych jest w przybliżeniu równe lecz przeciwnie skierowane do sił występujących skutkiem drgającego ruchu ram piłowych traka.

W znanych urządzeniach opisanego rodzaju drugie przeciwcieżary są sztywno sprzężone z kołami zamachowymi traka.

Urządzenia te posiadają tę wadę, że występujące niewyważenie, którego nie da się w trakach uniknąć przenosi się na drugie przeciwcieżary, przy czym zakłócenia występujące z dużą częstotliwością w stosunku do liczby obrotów wału traka wywołują przemienne przyspieszenia i opóźnienia wymagające przenoszenia znacznych sił.

Oprócz tego połączenia napędowe pomiędzy kołami zamachowymi traka i drugimi przeciwcieżarami muszą być przystosowane do przenoszenia tych sił co znacznie podnosi koszt urządzenia jeżeli chce się osiągnąć odpowiednią jego trwałość.

2

Celem wynalazku jest uniknięcie wymienionych wad a zadaniem technicznym wynalazku jest opracowanie urządzenia do kompensacji wpływu mas drgających w traku, w którym na drugie przeciwcieżary mogą być przenoszone jedynie siły napędowe, niezbędne do pokonania oporów obracania i oporu powietrza, tak że połączenie napędowe może być przystosowane jedynie do przenoszenia tych nieznaczących sił, przez co obniża się koszty budowy i eksploatacji traka, podwyższenie trwałości urządzenia kompensacyjnego oraz obniżenie kosztów fundamentów maszyny.

Zadanie to rozwiązano zgodnie z wynalazkiem w ten sposób, że zastosowano w połączeniu napędowym między kołami zamachowymi traka i drugimi przeciwcieżarami sprzęgła elastyczne o takiej elastyczności, że siły nierównomierności wyważania kół zamachowych nie przenoszą się na te przeciwcieżary.

Sprzęgło elastyczne rozdziela drugie przeciwcieżary i koła zamachowe traka dla oddziaływania nierównomierności wyważenia, ale nie dla momentu napędowego tak, że drugie przeciwcieżary są napędzane w podobny sposób jak w znanych urządzeniach, jednak obracają się ze stałą prędkością kątową i wobec tego wymagają jedynie przeniesienia na nie sił dla utrzymania ich prędkości obrotowej, to jest dla pokonania oporów tarcia w łożyskach i oporów powietrza.

Elastyczność sprzęgła dobiera się korzystnie tak,

że przy występującym pewnym stopniu nierównomierności biegu kół zamachowych traka i odpowiadającemu mu kątowi wyprzedzenia lub opóźnienia między częścią napędzającą i napędzaną sprzęgła, przenosi w zasadzie tylko moment obrotowy niezbędny do pokonania tarcia elementów i oporu powietrza, oraz zapewnia, że drgania rezonansowe układu mechanicznego występują poniżej zakresu roboczych obrotów traka. Ogranicza się w ten sposób możliwość wystąpienia drgań rezonansowych jedynie do okresu rozruchu i hamowania, tak że w czasie normalnej pracy drgania te nie występują i drugie przeciwcieżary są napędzane równomiernie.

Dalszą cechą wynalazku jest korzystne umieszczenie drugich przeciwcieżarów w pobliżu pierwszych, przy czym drugie przeciwcieżary znajdują się pomiędzy kołami zamachowymi i przekładnią odwracającą kierunek obrotów, osadzoną na rurowym wale prowadzonym przez wał wejściowy. Zapewnia to zmniejszenie zajmowanej przez układ przestrzeni.

Urządzenie charakteryzuje się zwartą budową, wynikającą z osadzenia sprzęgła elastycznego pomiędzy wałem rurowym i bezpośrednio czopem korbowym kół zamachowych.

W rozwiązaniu według wynalazku przeciwcieżary są tak dobrane, aby iloczyn ciężaru obciążnika przez średnicę toru ruchu jego środka ciężkości drugiego przeciwcieżaru względem pierwszego przeciwcieżaru był różny, a ich stosunek zawierał się w granicach 80—120%. Dobór ten podyktowany jest tym, że w urządzeniu według wynalazku wobec niejednostajnego biegu pierwszych i jednostajnego drugich przeciwcieżarów występują na pierwszych przeciwcieżarach wyprzedzenia wobec drugich w martwych punktach, oraz opóźnienia w pozycjach przesuniętych w stosunku do poprzednich o 90°. W martwych punktach są więc drugie przeciwcieżary za małe dla działania kompensującego, zaś w pozycjach przesuniętych o 90° — za duże. Zjawisko to koryguje się w opisany sposób, co umożliwia ograniczenie do minimum sił drgających, które musi przenosić fundament traka.

Przedmiot wynalazku wyjaśniono bliżej w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia urządzenie według wynalazku schematycznie w przekroju podłużnym, fig. 2 zaś uproszczony widok boczny urządzenia według fig. 1.

Na rysunku przedstawiono jedynie jedną z symetrycznych części traka, złożoną z łożyska głównego 1, wału traka 2, koła zamachowego 3, czopu korbowego 4 i elementu korbowego 5. Obie symetryczne części traka są wyposażone w identyczne układy kompensacyjne według wynalazku, przyłączone do kół zamachowych 3. Układy te składają się, z przeciwcieżaru 6 osadzonego na kole zamachowym 3 i drugiego przeciwcieżaru 7, połączonego z czopem korbowym 4 poprzez układ napędowy 8 napędzający przeciwcieżar 7 przeciwbieżnie do pierwszego przeciwcieżaru 6.

Przeciwcieżary 6 i 7 są tak rozmieszczone, jak to przedstawiono na fig. 2, że mijają się w punktach leżących na prostej 15 ruchu ramy traka.

Zasada wyrównywania mas jest znana i nie

wymaga dokładniejszego opisu. Umożliwia się przy tym w przybliżeniu wyrównanie sił przenoszonych na fundament traka.

Połączenie napędowe 8 pomiędzy czopem korbowym 4 i drugim przeciwcieżarem 7 zawiera sprzęgło elastyczne 9 o pierścieniu zewnętrznym 9a napędzanym wykorbieniem 9b od czopu korbowego 4, tarczy gumowej 9c przywulkanizowanej do pierścienia zewnętrznego 9a oraz tulei 9d na której tarcza gumowa 9c jest zaciśnięta płytą dociskową 9e. Tuleja 9d sprzęgła jest osadzona na wale sprzęgającym 11 osadzonym w łożyskach 10 podpartych na fundamencie koncentrycznie do wału traka 2. Wał sprzęgający 11 napędza przekładnię 12 odwracającą kierunek obrotów, złożoną z kół stożkowych 12a, 12b, 12c. Koło stożkowe 12a jest osadzone na wale sprzęgającym 11, koło stożkowe 12b jest ułożyskowane na podporze wspartej na fundamencie, zaś koło stożkowe 12c napędzane przeciwnie do koła stożkowego 12a jest osadzone na wale rurowym 13 osadzonym koncentrycznie do wału sprzęgającego 11 w łożyskach 14 wspartych na fundamencie traka. Na wale rurowym w pobliżu pierwszego przeciwcieżaru 6 jest trwale osadzony drugi przeciwcieżar 7.

Przeciwcieżary są obracane w kierunkach strzałek 16 i 17 na fig. 2 wokół tej samej osi 18.

Sprzęgło elastyczne 9 może osiągnąć dzięki zastosowaniu tarczy gumowej 9c różnice położenia kątowych pomiędzy zewnętrznym pierścieniem 9a i tuleją 9d wynoszące około 3°, co odpowiada w praktyce występującym zakłóceniom jednostajności ruchu kół zamachowych 3 traka. W ten sposób nie mają one wpływu na ruch drugiego przeciwcieżaru 7, przy czym sprzęgło 9 przenosi jedynie siły potrzebne do pokonania tarcia w łożyskach i oporu powietrza.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do kompensacji wpływu drgających mas w traku, w szczególności mas ram piłowych za pomocą przeciwcieżarów umieszczonych zewnętrznie na obu stronach kołach zamachowych traka i dwóch dalszych symetrycznych przeciwcieżarów obracanych przeciwbieżnie do pierwszych z tą samą średnią prędkością obrotową, których niewyważenie jest tego samego rzędu co pierwszych, przy czym pierwsze i drugie przeciwcieżary są tak dobrane pod względem wielkości i usytuowania, że wypadkowe działania sił odśrodkowych są w przybliżeniu równe lecz przeciwnie skierowane do sił występujących skutkiem drgającego ruchu ram piłowych traka, **znamiennie tym**, że połączenia napędowe (8) pomiędzy kołami zamachowymi (3) traka i drugimi przeciwcieżarami (7) zawierają sprzęgła elastyczne (9) o elastyczności dobranej do stopnia niejednostajności biegu kół zamachowych (3) traka tak, aby nie przenosiły tej niejednostajności do drugich przeciwcieżarów (7).

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że elastyczność sprzęgła (9) jest tak dobrana że przy występującym pewnym stopniu nierównomierności biegu kół zamachowych (3) traka i od-

powiadającemu mu kątowi wyprzedzenia lub opóźnienia między napędzającą i napędzaną częścią sprzęgła (9) przenosi w zasadzie jedynie moment obrotowy, niezbędny do pokonania tarcia i oporu powietrza elementów z nim bezpośrednio połączonych (11, 12, 13, 7) oraz zapewnia że drgania rezonansowe występują poniżej zakresu roboczych obrotów traka.

3. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że przeciwcieżary (7) umieszczone są w pobliżu przeciwcieżarów (6) między kołami zamachowymi (3) i przekładniami (12) odwracającymi kierunek obrotów na połączonych z tymi przekładniami wałach rurowych (13) wewnątrz których znajdują się wały sprzęgające (11).

4. Urządzenie według zastrz. 1, 2 **znamiennie tym**, że sprzęgło elastyczne (9) umieszczone jest w przestrzeni pomiędzy wałem rurowym (13) i kołem zamachowym (3).

5. Urządzenie według zastrz. 4, **znamiennie tym**, że pierścień zewnętrzny (9a) sprzęgła elastycznego (9) jest połączony bezpośrednio z czopem korbowym (4) koła zamachowego (3).

6. Urządzenie według zastrz. 1, 2, **znamiennie tym**, że ma przeciwcieżary tak dobrane, aby iloczyn ciężaru obciążnika przez średnicę toru ruchu jego środka ciężkości drugiego przeciwcieżaru (7) wobec pierwszego przeciwcieżaru (6) był różny a ich stosunek do siebie zawierał się w granicach od 80 do 120%.

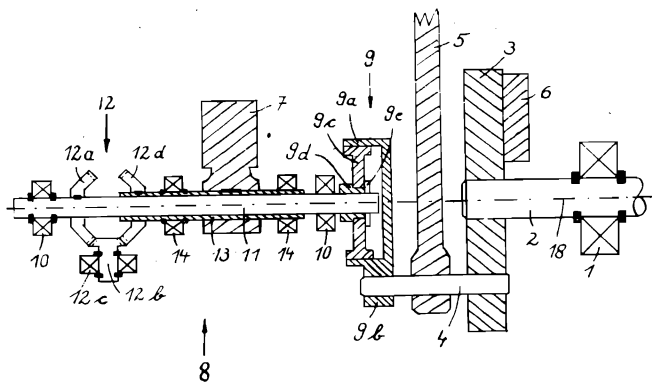


Fig. 1

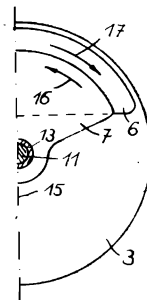


Fig. 2.