

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY**

(19) **PL**

(11) **216901**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **389360**

(22) Data zgłoszenia: **23.10.2009**

(51) Int.Cl.

F16F 15/023 (2006.01)

F16F 9/10 (2006.01)

(54)

Układ mechaniczny strojony w sposób płynny

(30) Pierwszeństwo:

18.11.2008, SK, PUV 137-2008

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

24.05.2010 BUP 11/10

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

30.05.2014 WUP 05/14

(73) Uprawniony z patentu:

Technická Univerzita v Košiciach, Košice, SK

(72) Twórca(y) wynalazku:

JAROSLAV HOMIŠIN, Košice, SK

(74) Pełnomocnik:

rzecz. pat. Andrzej Rygiel

PL 216901 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest układ mechaniczny strojony w sposób płynny, będący układem mechanicznym drgającym skrętnie, który spełnia warunki umożliwiające przeprowadzenie strojenia płynnego.

Problematyka płynnego dostrojenia układu mechanicznego jest zaliczana do dziedziny dowolnych układów mechanicznych drgających skrętnie, najczęściej do dziedziny układów mechanicznych z tłokowym urządzeniem napędzającym lub napędzanym.

Z powodu nadmiernego drgania skrętnego układu mechanicznego należy przeprowadzić odpowiednią zmianę lub układ dostroić. Celem strojenia jest dostosowanie parametrów sztywności, parametrów tłumiących lub masy niektórych członów układu - najczęściej stosowanych sprzęgieł elastycznych łączących wały - tak, aby podczas cyklu pracy nie powstało niebezpieczne drganie skrętnie. Wszystkie obecnie przeprowadzane strojenia lub dostrajania układu mechanicznego to ingerencja w ich dynamikę w stanie spoczynku, tj. w czasie przed ich uruchomieniem. Następnie układ pracuje z dostrojonymi, wcześniej dostosowanymi właściwościami charakterystycznymi sprzęgła elastycznego łączącego wały, które jednak podczas pracy układu są stałe i niezmiennie, oczywiście jeżeli nie bierzemy pod uwagę starzenia się i zmęczenia elementów elastycznych. Poprzez starzenie się i zmęczenie sprzęgła elastycznego łączącego wały stale traci swoje pierwotne korzystne właściwości, w wyniku czego dostrojony wcześniej układ mechaniczny zaczyna stawać się rozstrojonym. Wynika z tego, że strojenie układu mechanicznego drgającego skrętnie należałoby przeprowadzić w nowy sposób - przez strojenie płynne, tj. strojenie układu mechanicznego podczas jego pracy. Budowy współczesnych układów mechanicznych drgających skrętnie nie spełniają wymogów koniecznych do przeprowadzenia strojenia płynnego.

Układ mechaniczny strojony w sposób płynny, składający się z części napędowej, części napędzanej i sprzęgła pneumatycznego, według wynalazku, charakteryzuje się tym, że pomiędzy częścią napędową, a częścią napędzaną jest umieszczony co najmniej jeden amortyzator drgań skrętnych sterowany przez dodatkowy system regulacji.

Zaletą układu mechanicznego strojonego w sposób płynny wynalazku jest to, że układ mechaniczny drgający skrętnie zawiera tłumik drgań skrętnych sterowany przez dodatkowy system regulacji.

Przedmiot wynalazku został pokazany w przykładzie wykonania na rysunku, na którym w sposób schematyczny został przedstawiony układ mechaniczny drgający skrętnie z dodatkowym systemem regulacji, który zapewnia wykonanie strojenia płynnego.

Teoretyczna podstawa płynnego strojenia układu mechanicznego drgającego skrętnie jest charakteryzowana przez możliwość płynnej zmiany podciśnienia medium gazowego w amortyzatorze drgań skrętnych podczas pracy układu mechanicznego. Dzięki zmianie podciśnienia medium gazowego w amortyzatorze drgań skrętnych zapewnimy zmianę jego podstawowej właściwości dynamicznej tj. dynamicznej sztywności skrętniej. Poprzez zmianę dynamicznej sztywności skrętniej płynnie zmieniamy częstotliwość drgań własnych układu mechanicznego tak, aby w całym zakresie pracy częstotliwości obrotów nie doszło do stanu rezonansu. Regulacja płynnej zmiany podciśnienia medium gazowego w amortyzatorach drgań skrętnych zostanie zapewniona przez dodatkowy system regulacji, który jest integralną częścią nowego układu mechanicznego. Ponadto udoskonalony przez nas układ mechaniczny drgający skrętnie posiada zalety w stosunku do obecnie stosowanych układów mechanicznych polegający na tym, że dzięki zastosowaniu amortyzatora drgań skrętnych i dodatkowego systemu regulacji możemy przeprowadzić strojenie płynne tj. strojenie układu mechanicznego podczas pracy.

Jak pokazano na rysunku część napędowa 1, którą tworzy na przykład silnik elektryczny za pomocą amortyzatora 2 drgań skrętnych, który równocześnie pełni funkcję elastycznego sprzęgła łączącego wały wprawia w ruch napędzaną, obciążaną część 3 układu mechanicznego drgającego skrętnie, którą tworzy na przykład dowolne urządzenie tłokowe. Zmiana podciśnienia medium gazowego w amortyzatorze 2 drgań skrętnych jest regulowana przez dodatkowy system regulacji 5, a sam dopływ medium gazowego do amortyzatora 2 jest zapewniany dzięki systemowi dopływu, składającemu się z przewodu 6, przyłącza rotacyjnego 4 oraz odwracalnego tłoku silnika elektrycznego 1.

Podczas pracy układu mechanicznego w niekorzystnym cyklu pracy, to jest kiedy częstotliwość przenoszonego obciążenia jest równa lub bliska częstotliwości drgań własnych układu, a więc mówimy, że układ wszedł w drgania rezonansowe lub w drgania bliskie stanowi rezonansu, ma miejsce rozedrganie całego układu. Rozedrganie jest wychwytywane, regulowane i sterowane przez system

regulacji **5**, co daje natychmiastową zmianę podciśnienia medium gazowego w amortyzatorze **2** drgań skrętnych podczas pracy urządzenia. Dzięki płynnej zmianie podciśnienia medium gazowego w amortyzatorze **2** drgań skrętnych płynnie zmieniamy częstotliwość drgań własnych układu, a więc dostosowujemy ją do częstotliwości przenoszonego urządzenia tak, aby układ mechaniczny w cyklu pracy nie znalazł się w stanie rezonansu.

Przedmiot według wynalazku znajduje zastosowanie dla doskonalenia obecnie istniejących układów mechanicznych tak, aby spełniały wymagania konieczne do przeprowadzenia płynnego strojenia przy pomocy amortyzatora drgań skrętnych oraz dodatkowego systemu regulacji, co podnosi poziom techniczny i niezawodność funkcjonowania wszystkich układów mechanicznych drgających skrętnie. Dzięki strojeniu układu mechanicznego drgającego skrętnie podczas pracy należy dążyć do tego aby podczas cyklu pracy nie pojawił się stan rezonansu lub bliski rezonansowi i równocześnie powstające w wyniku tego stanu niebezpieczne drgania skrętne.

Zastrzeżenie patentowe

Układ mechaniczny strojony w sposób płynny, składający się z części napędowej, części napędzanej i sprzęgła pneumatycznego, **znamienny tym**, że pomiędzy częścią napędową (**1**), a częścią napędzaną (**3**) jest umieszczony co najmniej jeden amortyzator (**2**) drgań skrętnych sterowany przez dodatkowy system regulacji (**5**).

Rysunek

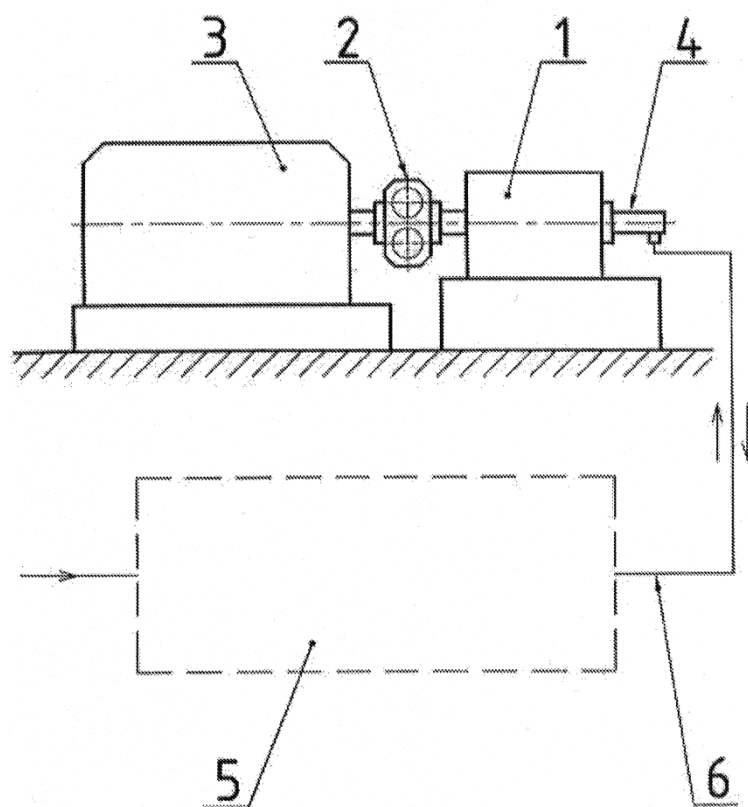


Fig. 1

