

Urządzenie do demonstrowania lub badania drgań samowzbudnych

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do demonstrowania lub badania drgań samowzbudnych.

5

Dotychczas znane ze zgłoszenia patentowego [CN111307437A](#) znany jest obrotowe stanowisko testowe do symulacji zachowania trybologicznego do realizacji odsprzęgania drgań. Próbka o niższym tarcu jest umieszczona na podstawie stołu badawczego, próbka o górnym tarcu jest umieszczona nad próbką o niższym tarcu, układ obrotowy jest umieszczony pomiędzy próbką o niższym tarcu a podstawą stanowiska badawczego, próbka o górnym tarcu jest połączona z układem obciążającym, a czujnik przyspieszenia i trójdrożny czujnik siły są umieszczone na układzie ładowania. Układ obrotowy jest przystosowany do napędzania próbki o niższym tarcu do obracania się. Układ obciążający jest przystosowany do kontrolowania obciążeń styku tarcia wymaganych przez próbkę górnego tarcia i próbkę o dolnym tarcu; w oparciu o bezdotykową zasadę pracy łożyska powietrznego, sygnały zakłócające wywołane rezonansem strukturalnym urządzenia podporowego, drganiami części napędowej itp. w teście i tarcie stykowym są odsprzęgane sygnały drgań samowzbudnych tak, że badane i analizowane są czynniki wpływu na zachowanie trybologiczne interfejsu rotacyjnej pary ciernej, a także badana jest reguła ewolucji oraz metoda regulacji i kontroli zachowania trybologicznego interfejsu rotacyjnego.

20

Problemem technicznym do rozwiązania jest demonstrowanie oraz pomiar drgań samowzbudnych wywołanych siłami tarcia. Drgania samowzbudne powstają w układach autonomicznych, w których dopływ energii do układu jest regulowany w sposób nieliniowych. Czego efektem jest podtrzymywanie bądź narastanie drgań w układzie. Zaobserwowanie i możliwość pomiaru parametrów przy jakich pojawiają się drgania samowzbudne jest niezbędne do bezpiecznej i długotrwałej eksploatacji układu mechanicznego.

25

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do demonstrowania lub badania drgań samowzbudnych. **Jego istotą jest to, że** do obudowy zamocowany jest silnik, do którego wału, poprzez przekładnię podłączona jest tarcza. Oś obrotu tarczy ułożona jest pionowo względem podłoża. Do obudowy zamocowana jest poziomo prowadnica, do której zamocowany jest rozłącznik pierwszy uchwyt gwintowanego pręta, z wkręconą w jego otwór pierwszą częścią gwintowanego pręta, który ułożony jest równolegle do prowadnicy. Na drugiej części gwintowanego pręta nakręcony jest drugi uchwyt spoczywający na tarczy. Korzystnie na drugim uchwycie zamocowany jest czujnik przyspieszenia. Silnik połączony jest z falownikiem.

35

Korzystnym skutkiem zastosowania wynalazku jest to, że pozwoli na zaobserwowanie i znalezienie parametrów przy jakich w układzie mechanicznym powstają drgania samowzbudne. Wiedza na temat parametrów oraz scenariusza pojawiania się drgań samowzbudnych w układzie mechanicznym pozwoli na bezpieczną eksploatację i długoletnią pracę układu.

5

Przedmiot wynalazku w przykładzie wykonania jest uwidoczniony na rysunku w widoku izometrycznym z góry.

Urządzenie do demonstrowania lub badania drgań samowzbudnych w przykładzie wykonania składa się z obudowy 1 wykonanej z profili aluminiowych tworzących zamkniętą prostokątną ramę z czterema nogami o regulowanej wysokości. Wewnątrz ramy do obudowy 1 zamocowany jest silnik 2 elektryczny, do którego wału, poprzez przekładnię 3 podłączona jest tarcza 4. Oś obrotu tarczy 4 ułożona jest pionowo względem podłoża zaś tarcza znajduje się nad ramą obudowy 1. Do boku ramy obudowy 1 zamocowana jest poziomo prowadnica 5. Prowadnica 5 w postaci profilu, do którego końca zainstalowana jest noga. Do prowadnicy 5 zamocowany jest rozłącznie za pomocą śrub pierwszy uchwyt 6, w którego bryle znajduje się gwintowany otwór z wkręconym w niego gwintowanym prętem 7. Pręta 7 ułożony jest równoległe do prowadnicy 5. Na drugiej części gwintowanego pręta 7 nakręcony jest drugi uchwyt 8 spoczywający na tarczy 4. Na drugim uchwycie 8 zamocowany jest czujnik przyspieszenia 9. Silnik 2 połączony jest z falownikiem 10.

20

Działanie urządzenia do demonstrowania lub badania drgań samowzbudnych polega na tym, że po uruchomieniu silnika elektrycznego 2 za pomocą falownika 10 zostaje ustawiona prędkość obrotowa tarczy 4. Po uruchomieniu urządzenia uchwyt 8 spoczywający na tarczy 4 zaczyna się poruszać ruchem posuwistozwrotnym. Ruch uchwyty 8 spowodowany jest występowaniem sił tarcia pomiędzy tarczą 4, a tymże uchwytem. Położenie uchwyty 8 na tarczy 4 można zmieniać poprzez przesunięcie pręta w uchwycie 6, a w związku z tym zmianę odległości pomiędzy uchwytami 6 i 8. Przy odpowiedniej prędkości obrotowej tarczy 4 uchwyt 8 demonstruje powstawanie drgań samowzbudnych w układzie mechanicznym.

30

RZECZNIK PATENTOWY
Maciej Nowicki
mgr inż. Maciej Nowicki
Nr wp. 3476

Wykaz oznaczeń:

- 1 Obudowa
- 2 Silnik
- 3 Przekładnia
- 4 Tarcza
- 5 Prowadnica
- 6 Pierwszy uchwyt
- 7 Gwintowany pręt
- 8 Drugi uchwyt
- 9 Czujnik przyśpieszenia
- 10 Falownik
- 11 Pokrywa