

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY PATENTU TYMCZASOWEGO

79 012

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu _____

Kl. 42k, 38/02

Zgłoszono: 13.12.1972 (P. 159483)

Pierwszeństwo: _____

MKP G01m 13/04

Zgłoszenie ogłoszono: 30.09.1973

Opis patentowy opublikowano: 14.07.1975

Twórca wynalazku: Zbigniew Kusznierevicz

Uprawniony z patentu tymczasowego: Politechnika Warszawska, Warszawa (Polska)

Sposób określania momentu tarcia w łożyskach tocznych

Wynalazek dotyczy sposobu określania momentu tarcia w łożyskach tocznych metodą dobiegu stosowanego zwłaszcza w procesie ich docierania, selekcji lub testowania.

W znanym sposobie określania średniego momentu tarcia metodą dobiegu w funkcji prędkości obrotowej pierścieni wewnętrzny łożyska jest wciśnięty na nieobracający się wałek. Na zewnętrzny pierścień jest wciśnięty krążek o znanej masie obciążającej łożysko i o znanym masowym momencie bezwładności. Krążek jest rozpędzany, za pomocą urządzenia służącego do tego celu, do prędkości obrotowej większej od prędkości, dla której będzie określany moment tarcia. Następnie to urządzenie jest odłączane i mierzy się opóźnienie kątowne krążka spowodowane oporami ruchu. Pomiary te polegają na mierzeniu odstępu czasu między dwiema określonymi prędkościami obrotowymi łożyska. A na podstawie uzyskanych danych z pomiaru jest obliczany następnie moment tarcia w łożysku.

Sposób ten daje możliwość pomiaru momentu tarcia tylko dla prędkości obrotowej łożyska średniej w określonym przedziale. Dokładności pomiarów są niejednakowe, ponieważ dla różnych przedziałów prędkości obrotowej różne są opory ruchu krążka o powietrze i drgania spowodowane niewyważeniem krążka.

Celem wynalazku jest usunięcie wyżej opisanych niedogodności przez opracowanie sposobu mierzenia momentu tarcia w łożyskach tocznych w ten sposób, aby na pomiar nie wpływały opory powietrza i drgania. Dalszym celem jest opracowanie metody mierzenia oporów tarcia dla określonej prędkości obrotowej łożyska tocznego.

Cel ten osiągnięto w ten sposób, że jeden z pierścieni łożyska tocznego, pierścień pierwszy, jest wprowadzany w ruch obrotowy o stałej określonej prędkości. Natomiast pierścień drugi zostaje obciążony masą o znanym masowym momencie bezwładności wywołującą żądane obciążenie. Na skutek momentu tarcia w łożysku pierścień drugi wraz z masą zaczyna się poruszać ruchem przyspieszonym. Przez pomiar tego przyspieszenia jedną ze znanych metod, np. stroboskopową lub za pomocą fotoelementu zliczającego przesunięcia kątowe tego pierścienia, następnie określa się na podstawie znanej zależności fizycznej moment tarcia.

Zaletą sposobu będącego przedmiotem wynalazku jest duża dokładność pomiaru nieosiągalna za pomocą poprzednio opisanego znanego sposobu. Wysoka dokładność jest spowodowana tym, że pomiar przyspieszenia

pierścienia obciążonego masą odbywa się przy jego małej prędkości obrotowej, kiedy jego opory tarcia o powietrze i drgania są znikomo małe. Moment tarcia wyznaczony tym sposobem jest mierzony dla określonej prędkości obrotowej łożyska.

Wynalazek zostanie bliżej objaśniony na przykładzie, przy czym na rysunku podano schemat urządzenia służącego do pomiaru momentu tarcia sposobem będącym przedmiotem wynalazku.

Przyrząd do pomiaru składa się z silnika 1 o regulowanej prędkości obrotowej, który napędza poprzez przekładnię paskową 2 wałek 3 i obrotomierz 4 mierzący prędkość obrotową tego wałka. Na wałku 3 osadzone jest badane łożysko toczne 5. Na pierścieniu zewnętrznym 6 łożyska 5 jest osadzony krążek 7 o znanym masowym momencie bezwładności i o znanej masie. Do określenia przyspieszenia kąowego krążka 7 służy stroboskop w postaci neonówki 8 i szeregu otworów 9 w krążku 7 umieszczonych w równomiernych odstępach oraz stoper. Sposób pomiaru jest następujący: za pomocą silnika 1 wałek 3 zostaje wprowadzony w ruch obrotowy o prędkości takiej dla której jest określany moment tarcia. Wówczas pierścień zewnętrzny wraz z masą 7 obciążającą łożysko zaczyna poruszać się ruchem przyspieszonym. Gdy osiągnie on prędkość kilku obrotów na minutę dokonuje się pomiaru czasu stoperem między kolejnymi sygnałami odpowiadającymi różnym prędkościom obrotowym z urządzenia stroboskopowego i oblicza się moment tarcia ze znanej zależności fizycznej:

$$M_t = J \cdot E$$

J — masowy moment bezwładności krążka z pierścieniem zewnętrznym łożyska

E — opóźnienie kątowe pierścienia zewnętrznego łożyska

Zastrzeżenie patentowe

Sposób określania momentu tarcia w łożyskach tocznych metodą dobiegu, znamieny tym, że jeden z pierścieni łożyska jest wprowadzany w ruch obrotowy o stałej określonej prędkości obrotowej, a dla drugiego pierścienia, z osadzoną na nim masą o znanym masowym momencie bezwładności wywołującą żądane obciążenie łożyska, gdy ten pierścień zostanie przez tarcie wprowadzony w ruch obrotowy, dokonuje się jednym ze znanych sposobów, na przykład metodą stroboskopową lub za pomocą fotoelementu zliczającego przesunięcia kątowe tego pierścienia, pomiaru przyspieszenia kąowego i następnie wyznacza się wartość momentu tarcia na podstawie znanej zależności fizycznej.

