

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

O P I S P A T E N T O W Y

P A T E N T U T Y M C Z A S O W E G O

78 702

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 15.11.1972 (P. 158 854)

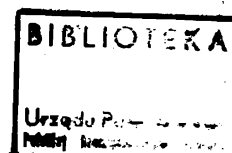
Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 30.09.1973

Opis patentowy opublikowano: 10.06.1975

Kl. 42k,38/02

MKP G01m 13/04



Twórcy wynalazku: Tadeusz Dziewanowski, Józef Zieliński, Jan Matejko
Uprawniony z patentu tymczasowego: Politechnika Wrocławska, Wrocław (Polska)

Sposób pomiaru momentu tarcia spoczynkowego łożysk oraz urządzenie do stosowania tego sposobu

Przedmiotem wynalazku jest sposób pomiaru tarcia spoczynkowego łożysk, zwłaszcza łożysk liczników energii elektrycznej, oraz urządzenie do stosowania tego sposobu. Urządzenie to stosowane jest do badania jakości łożysk.

Znany sposób pomiaru momentu tarcia spoczynkowego łożysk liczników energii elektrycznej polega na tym, że badane łożysko wprowadza się w ruch obrotowy o stałej prędkości. Na ułożyskowany w wirującym łożysku organ obrotowy przenoszony jest moment równy sumie momentów spoczynkowego i dynamicznego. Moment ten jest kompensowany przez przeciwnie skierowany moment, osadzonej na organie łożyskowanym, cewki ustroju magnetoelektrycznego. Cewka ta zasilana jest prądem, pochodzącym z fotoelektrycznego indykatora przemieszczeń kątowych. Organ łożyskowany pozostaje w spoczynku, mimo obrotowego ruchu jego łożyska, ponieważ prąd cewki ustala się automatycznie na poziomie odpowiadającym równowadze momentów, wytworzonego tarcia i przepływem prądu przez cewkę. Miarą momentu tarcia jest wartość natężenia prądu przepływającego przez cewkę. Otrzymany w ten sposób moment jest sumą momentów spoczynkowego i dynamicznego. Moment spoczynkowy tarcia wyznacza się wykonując serię pomiarów przy różnych prędkościach obrotowych i sporządzając wykres zależności zmierzonego momentu od prędkości obrotowej. Przez ekstrapolację wyznacza się punkt krzywej, odpowiadający prędkości obrotowej równej zero. Rzędna tego punktu określa wartość momentu spoczynkowego tarcia łożyska.

Zasadniczą wadą znanego sposobu pomiaru tarcia spoczynkowego łożysk jest konieczność wykonania serii pomiarów i sporządzenia na ich podstawie wykresu. Otrzymany w ten sposób wynik daje wartość uśrednioną dynamicznymi warunkami pomiaru. Wynik taki nie jest reprezentatywny dla oceny jakości łożysk, zwłaszcza wtedy, gdy łożyska mają zapewniać możliwie najmniejszy moment rozruchu organu łożyskowanego, lub w przypadku łożysk przyrządów pomiarowych, najmniejszą niepewność ich wskazań.

Celem wynalazku jest umożliwienie bezpośredniego pomiaru absolutnej wartości momentu tarcia spoczynkowego łożysk, a zagadnieniem technicznym wynalazku jest opracowanie sposobu pomiaru momentu tarcia spoczynkowego łożysk i skonstruowanie urządzenia do stosowania tego sposobu.

Zagadnienie to zostało rozwiązane w ten sposób, że ułożyskowany organ wprowadza się w ruch oscylacyjny za pomocą okresowo zmieniającego się prądu, a wartości chwilowe tego prądu rejestruje się i na podstawie różnic rzędnych punktów załamań zarejestrowanego przebiegu wyznacza się absolutną wartość momentu tarcia spoczynkowego badanych łożysk. Ponadto zagadnienie to zostało rozwiązane przez skonstruowanie urządzenia, w którym wyjście fotoelektrycznego indykatora przemieszczeń kątowych jest połączone z programatorem prądu zasilania oraz z zaciskiem wejściowym rejestratora i poprzez uzwojenie cewki z drugim zaciskiem wejściowym rejestratora, dzięki czemu przez uzwojenie cewki i rejestrator przepływa prąd będący różnicą prądów programatora i indykatora.

Zasadniczą korzyścią techniczną wynikającą ze stosowania sposobu według wynalazku jest możliwość bezpośredniego pomiaru absolutnej wartości momentu tarcia spoczynkowego łożysk, przy jednoczesnym rejestrowaniu przebiegu zmian momentów podtrzymujących bardzo powolne przemieszczanie się organu łożyskowanego. Informacje te stanowią podstawę do obiektywnej oceny jakości łożysk, zwłaszcza przyrządów pomiarowych.

Urządzenie do stosowania sposobu według wynalazku służy do weryfikacji nowych konstrukcji i technologii wytwarzania łożysk.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat ideowy urządzenia do pomiaru tarcia spoczynkowego łożysk liczników energii elektrycznej, a fig. 2 – wykres momentu w funkcji czasu.

Sposób według wynalazku polega na tym, że ułożyskowany organ wprowadza się w ruch oscylacyjny, za pomocą okresowo zmieniającego się prądu, przy czym wartości chwilowe tego prądu rejestruje się i na podstawie różnic rzędnych punktów załamań zarejestrowanego przebiegu wyznacza się absolutną wartość momentu tarcia spoczynkowego badanych łożysk.

Urządzenie do stosowania sposobu pomiaru momentu tarcia spoczynkowego łożysk według wynalazku składa się z fotoelektrycznego indykatora 1 przemieszczeń kątowych, którego wyjście połączone jest z programatorem 2 prądu zasilającego. Organem łożyskowanym jest wirnik 3 licznika energii elektrycznej, który umieszczony jest w badanych łożyskach, nośnym łożysku 4 i prowadzącym łożysku 5. Do wirnika 3 przymocowana jest trwale cewka 6, uzwojona i wyposażona w doprowadzenia 7 prądu, wykonane ze złotej, bezmomentowej taśmy. Cewka 6 umieszczona jest w polu magnetycznym wytwarzanym przez stały magnes 8, tworząc ustrój napędowy wirnika 3. Jedno z doprowadzeń 7 cewki 6 połączone jest z rejestratorem 9, który z kolei połączony jest z fotoelektrycznym indykatorem 1, natomiast drugie doprowadzenie 7 cewki 6 jest połączone bezpośrednio z indykatorem 1.

Programator 2 prądu zasilającego wytwarza zmieniający się w sposób ciągły prąd I_1 zasilania, o okresowym, zbliżonym do sinusoidy przebiegu czasowym, natomiast fotoelektryczny indykator 1 przetwarza kątowe przemieszczenia α wirnika 3 na prądowy sygnał I_2 . Przez cewkę 6 i rejestrator 9 przepływa prąd I_3 , którego wartość jest w każdej chwili równa różnicy prądu I_1 programatora 2 i prądu I_2 fotoelektrycznego indykatora 1. W czasie pozostawiania wirnika 3 w stanie spoczynku, prąd I_2 indykatora 1 ma wartość stałą. Wtedy prąd I_3 przepływający przez cewkę 6 i rejestrator 9 jest rosnącą lub malejącą w sposób ciągły funkcją czasu, odwzorowaną na oscylogramie rejestratora 9 ciągłymi odcinkami o dużym nachyleniu. Ciągłość tych odcinków zakłócana jest w chwili rozruchu i zatrzymania się wirnika 3, ponieważ w tym czasie następują nagłe zmiany prądu indykatora 1. Oscylogram ma więc postać okresowego przebiegu z charakterystycznymi załamaniami, ograniczającymi od dołu do góry odcinki zarejestrowane linią ciągłą. Różnice rzędnych punktów tych załamań są miarą absolutnej wartości momentu M_{abs} tarcia spoczynkowego.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób pomiaru momentu tarcia spoczynkowego łożysk, znamienny tym, że ułożyskowany organ wprowadza się w ruch oscylacyjny, za pomocą okresowo zmieniającego się prądu, a wartości chwilowe tego prądu rejestruje się i na podstawie różnic rzędnych punktów załamań zarejestrowanego przebiegu wyznacza się absolutną wartość momentu tarcia spoczynkowego badanych łożysk.

2. Urządzenie do stosowania sposobu według zastrz. 1, wyposażone w indykator przemieszczeń kątowych i uzwojoną cewkę, umieszczoną między biegunami magnesu stałego, znamiennie tym, że wyjście fotoelektryczne indykatora (1) jest połączone z programatorem (2) prądu zasilania oraz z zaciskiem wejściowym rejestratora (9) i poprzez uzwojenie cewki (6) z drugim wejściowym zaciskiem rejestratora (9).

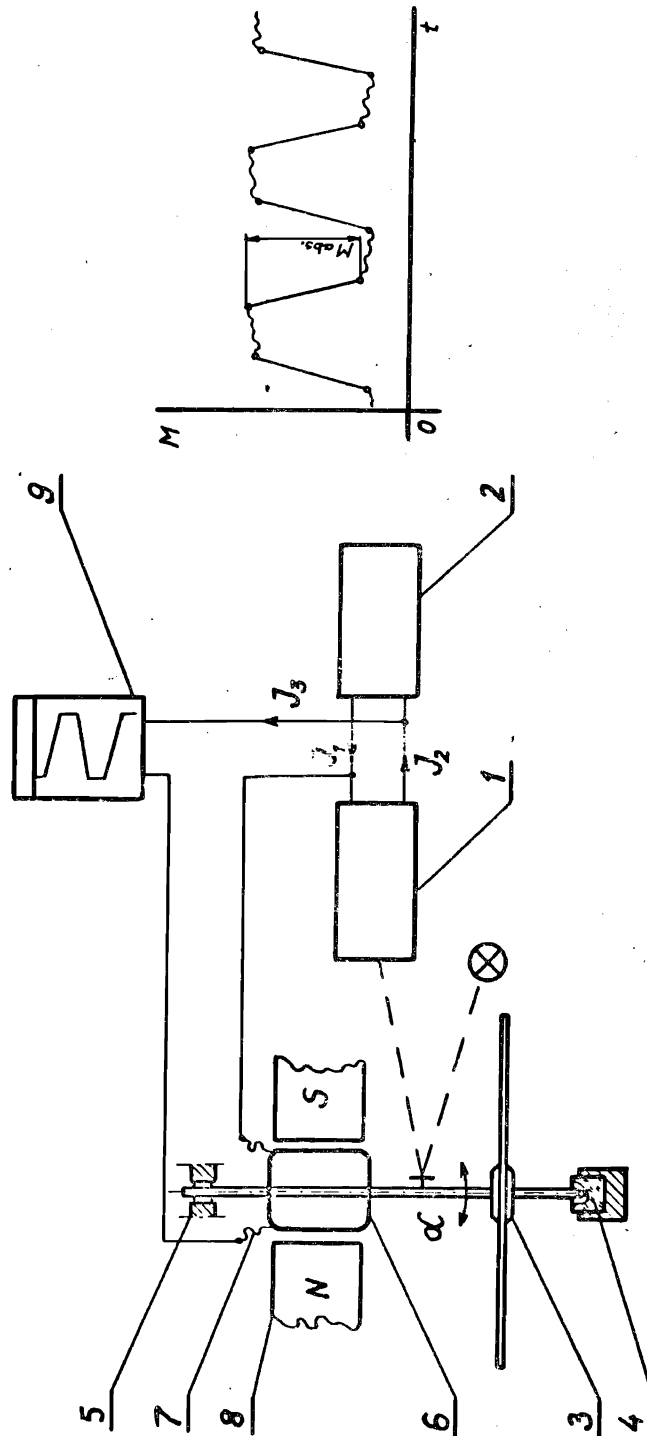


Fig. 2

Fig. 1

