

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

65193

Patent dodatkowy
do patentu _____

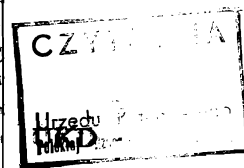
Zgłoszono: 16.I.1970 (P 138 197)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 15.VIII.1972

Kl. 42k,21/01

MKP G01m 5/00



Twórca wynalazku: Kazimierz Mańkowski

Właściciel patentu: Instytut Mechaniki Precyzyjnej, Warszawa (Polska)

Urządzenie do badania zmęczeniowej wytrzymałości stykowej

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do badania zmęczeniowej wytrzymałości stykowej części maszyn pracujących przy toczeniu się i przy toczeniu z poślizgiem.

Obecnie stosuje się szereg urządzeń, za pomocą których bada się zachowanie części maszyn w eksploatacji w warunkach toczenia bez poślizgu i z poślizgiem. Prowadzi się badania przy jednym, dwóch lub trzech punktach styku.

Najprostsze urządzenie jednokontaktowe ma jeden wałek napędzany, a drugi obraca się po wałku pierwszym w wyniku tarcia i jest dociskany do pierwszego wałka przez dźwignię obciążoną odpowiednim ciężarem.

Urządzenie do badania dwukontaktowego składa się z jednej rolki pomocniczej umocowanej na stałe i drugiej rolki dociskanej dźwignią obciążoną odpowiednim ciężarem. Rolkę badaną umieszcza się na wałku osadzonym w uchylnej dźwigni zaczepionej na tej samej osi, co dźwignia rolki dociskającej.

Urządzenie do badania trójkontaktowego ma dwie rolki ustalone i jedną dociskającą przymocowaną do dźwigni, na której umieszczone jest obciążenie.

Wszystkie wymienione wyżej urządzenia mają zasadniczą wadę polegającą na tym, że na dźwignie, a przez nie na łożyska, w których są osadzone dźwignie, jest przenoszony całkowity nacisk wywierany na badaną próbkę, co ma zasadniczy wpływ na trwałość urządzenia.

2

Dużym postępowaniem w dziedzinie urządzeń do badania wytrzymałości zmęczeniowej jest urządzenie do badania pierścieni łożysk tocznych. Składa się ono z obracającego się wału, na którym jest osadzony pierścień cierny i dźwigniowy mechanizm do przenoszenia obciążenia. Dokoła pierścienia ciernego umocowano większą liczbę cylindrów, wewnątrz których znajdują się podpory przenoszące naciski na umieszczone w cylindrach próbki, przy czym mechanizm wywołujący obciążenie pozwala na indywidualne regulowanie nacisku na każdą próbkę. Urządzenie to nie wykazuje już wady typowej spotykanej w wymienionych wyżej urządzeniach, ale jego zakres stosowania jest w zasadzie ograniczony tylko do badania elementów pierścieniowych w produkcji łożysk tocznych.

Wszystkie wymienione wyżej urządzenia wykazują ogólną wadę, polegającą na tym, że wytrzymałość zmęczeniową można określać dopiero po lawinowym zniszczeniu powierzchni próbki, to znaczy po nagłym wykruszeniu się powierzchni bez umożliwienia ustalenia wstępnego wyraźnego zarysowania punktu czy miejsca przyszłego wykruszenia. Poza tym znane urządzenia nie nadają się do badań przy wysokich obciążeniach i przy dużych prędkościach obrotowych.

Celem wynalazku jest opracowanie takiej konstrukcji, która umożliwiłaby przy wykorzystaniu korzystnych cech obecnie stosowanych urządzeń rozszerzenie zakresu badań na wysokie obciążenia i na

duże prędkości obwodowe oraz przeprowadzanie w czasie pracy urządzenia określania stopnia zużycia przed zniszczeniem lawinowym badanej próbki.

Postawiony cel został osiągnięty przez opracowanie urządzenia o konstrukcji zapewniającej całkowite odciążenie od sił wynikających z nacisku wywieranego przez rolki pomocnicze, mające umieszczone nad badanymi próbkami czujniki akustyczne nastawione na określoną głośność, której przekroczenie wywołuje natychmiastowe wyłączenie napędu urządzenia i zatrzymanie badania.

Konstrukcja urządzenia według wynalazku zapewnia możliwość eksploatacji w różnych układach, a mianowicie w układzie — jedna rolka napędzająca i jedna dociskająca przy pozostałych rolkach zdjętych z urządzenia, albo w układzie jedna rolka napędzająca i dwie rolki dociskające dla badania jednej próbki lub dwóch próbek równocześnie. Poza tym dzięki zastosowaniu automatycznego wyłączania silnika napędowego uzyskano zabezpieczenie urządzenia przed wstrząsami powstającymi przy niszczeniu lawinowym powierzchni badanej próbki, wskutek czego na urządzeniu tym można rozszerzyć zakres badanych średnic i zwiększyć naciski stykowe oraz znacznie podwyższyć liczbę obrotów układu.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony schematycznie w przykładzie wykonania na dołączonych rysunkach, przy czym fig. 1 przedstawia widok urządzenia z przodu, a fig. 2 widok urządzenia z góry. Dodatkowo fig. 3 przedstawia wykres ilustrujący przebieg niszczenia powierzchni badanej próbki, przy czym na osi *a* określono głośność w fonach, a na osi *b* ilość cykli.

Urządzenie dwukontaktowe do równoczesnego badania dwóch próbek składa się z silnika 15 napędzającego rolkę napędzającą 14 osadzoną na przedłużonym wale silnika. Rolki pomocnicze i badane są umieszczone na wałach osadzonych w dźwigniach. Rolki badane 1 są osadzone w dźwigniach 16 umocowanych wahliwie w łożyskach 17, a rolki pomocnicze 5 w dźwigniach dwuramiennych 18 umieszczonych w łożyskach 19. Łożyska 17 są umocowane w podstawie przesuwnej zarówno w kierunku wzdłużnym, równoległym do wału silnika, jak i w kierunku poprzecznym, co umożliwia przeprowadzanie badań próbek o różnych średnicach i na wielu śladach, a łożyska 19 są umocowane przesuwne tylko w kierunku poprzecznym do osi urządzenia. Na drugie ramię dźwigni 18 działa siła przeniesiona z układu sprężynowego lub hydraulicznego, nie pokazanego na rysunku. Dla zapewnienia natychmiastowego wyłączania silnika napędowego urządzenie ma umieszczone w dowolny sposób czujniki głośności 20 usta-

wione na głośność odpowiadającą końcowi strefy przejściowej **B** (fig. 3) i równocześnie początkowi strefy **C**, odpowiadającej strefie niszczenia lawinowego kończącej się w punkcie **E** uszkodzeniem całkowitym badanej próbki. Czujniki te są połączone z urządzeniem nie pokazanym na rysunku, przeznaczonym do wyłączania silnika.

Urządzenie działa w następujący sposób. Po założeniu i ustawieniu próbek 1 między rolkami 5 i 14 i nastawieniu żądanej siły dociskającej działającej na ramieniu dźwigni 18, włącza się silnik 15. Silnik wywołując ruch obrotowy rolki 14, wprowadza w ruch na skutek tarcia cały układ próbek 1 i rolek dociskających 5. Ruch obrotowy próbek badanych wywołuje szum o pewnej głośności, która w miarę zużywania się powierzchni badanej rośnie według odcinka krzywej w strefie **A** (rys. 3), dochodząc w punkcie końcowym strefy **B** do głośności granicznej, charakteryzującej stan, w którym następuje zapoczątkowanie niszczenia lawinowego. W tym punkcie czujnik 20 wyłącza silnik. Po zatrzymaniu urządzenia przesuwa się próbkę odpowiednio i prowadzi badania na następnym odcinku próbki, albo wyjmuje się ją i bada, a na jej miejsce zakłada następną i uruchamia silnik 15 po odpowiednim obciążeniu dźwigni 18.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do badania zmęczeniowej wytrzymałości stykowej, składające się z trzech rolek pomocniczych, z których jedna jest napędzana oraz urządzenia do natychmiastowego wyłączania napędu, **znamiennie tym**, że oś rolki napędowej (11), osie rolek dociskających (5) oraz rolek badanych (1) są umieszczone w jednej płaszczyźnie poziomej, przy czym rolki dociskające (5) są umocowane w dźwigniach dwuramiennych (18), których jedno ramię jest oparte w łożysku (19) umocowanym przesuwnie w kierunku poprzecznym do osi urządzenia, a drugie ramię stanowi oparcie dla elementu urządzenia dociskającego rolkę do badanej próbki, natomiast rolki badane (1) są umocowane w dźwigniach (16) podpartych wahliwie w łożyskach (17), umocowanych w podstawie przesuwnej w kierunku poprzecznym i podłużnym do osi urządzenia.

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że ma czujniki akustyczne lub drganiowe (20) nastawiane według wzorcowego wykresu, połączone elektrycznie ze znanym wyłącznikiem napędu urządzenia, służące do natychmiastowego wyłączania urządzenia, umocowane nad rolkami badanymi (1).

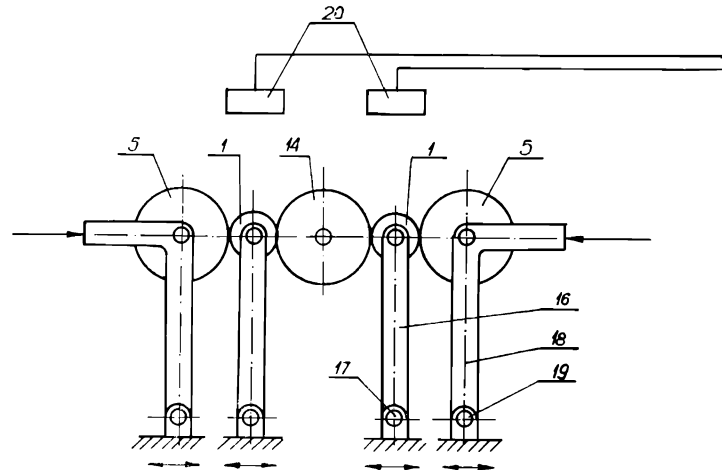


Fig. 1

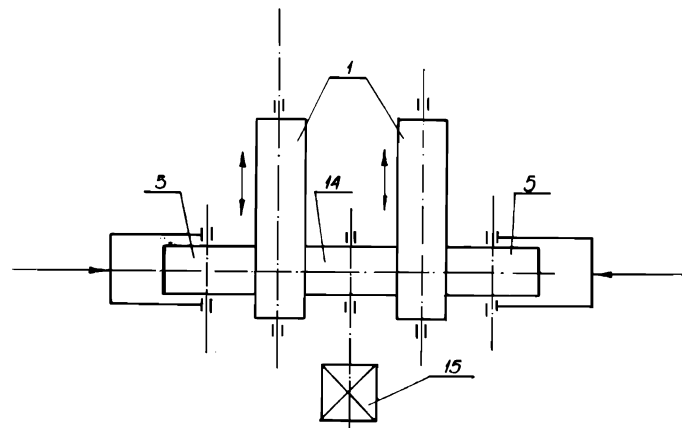


Fig. 2

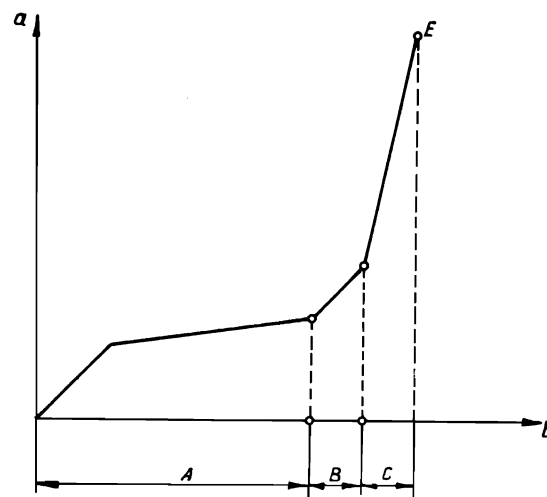


Fig. 3