

POLSKA  
RZECZPOSPOLITA  
LUBOWA



URZĄD  
PATENTOWY  
PRL

# OPIS PATENTOWY

51 749

Patent dodatkowy  
do patentu \_\_\_\_\_

Zgłoszono: 23.V.1964 (P 104 673)

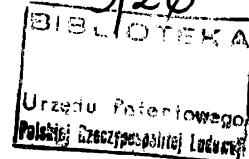
Pierwszeństwo: \_\_\_\_\_

Opublikowano: 31.VIII.1966

Kl. 42 k, 34/04

MKP G 01 F M

UKD



Twórca wynalazku: dr inż. Leon Jamroz

Właściciel patentu: Instytut Odlewnictwa, Kraków (Polska)

## Urządzenie do badania materiałów na zmęczenie obrotowo-giętne o bezpośrednim napędzie próbki wolnopodpartej

1

Przedmiotem wynalazku jest napęd bezpośredni próbki wolnopodpartej w urządzeniu do badania materiałów, a zwłaszcza metali, na zmęczenie obrotowo-giętne. Maszyny zmęczeniowe obrotowo-giętne należą do najczęściej stosowanych ze względu na ich stosunkowo mały koszt produkcji oraz rodzaj badań wytrzymałościowych o charakterze prób odbiorczych materiałów konstrukcyjnych.

Maszyny te budowane są jako jedno stanowiskowe i wielostanowiskowe, o czystym momencie zginającym i momencie zginającym z siłą poprzeczną, normalnoobrotowe na 3000 cykli/min. i wysokoobrotowe na 6000 do 12000 cykli/min. z obciążeniem bezpośrednim i pośrednim czyli dźwigniowym. Znanne są również maszyny o próbce wspornikowej jak również jedno i wielostanowiskowe.

Zasadniczą wadą obecnie produkowanych maszyn obrotowo-giętnych jest pośredni napęd próbki, przy czym elementem pośredniczącym czyli przenoszącym ruch obrotowy z silnika na badaną próbkę są zaciskowe tuleje sprężynujące obejmujące końce próbki. Konstrukcja ta powoduje mimoosiowe zamocowanie próbki, czego normy próby zmęczenia nie przewidują, ale tolerują jako fakt nie dający się wyeliminować. Mimoosiowość zamocowania próbki powoduje jej bicie podczas wykonywania próby zmęczenia. Bicie próbki wpływa bezpośrednio na wartość wyniku próby, fałszując go w zależności od wartości przesunięcia osi próbki względem osi uchwytów próbki. Fałszowanie

2

wyniku tkwi w zniekształceniu sinusoidalnego cyklu obciążenia próbki.

W obecnych konstrukcjach maszyn obrotowo-giętnych wpływ mimoosiowego zamocowania próbki na wyniki badań zmęczeniowych jest łagodzony przez umieszczenie sprężyn między obciążnikami a ciąglami przenoszącymi obciążenie bezpośrednio na uchwyt w których są umiejscowione końce próbki. Zastosowanie sprężyn powoduje jednak przeniesienie bicia próbki na obciążniki co powoduje ich rozkołysanie i tym samym dodatkowe fałszowanie cyklu sinusoidalnego obciążenia przez działanie sił bezwładności powstałych w wymuszonym ruchu posuwisto-zwrotnym obciążników i ciągieł. Mimo istnienia współczynników korekcji obciążenia jako funkcji wielkości mimoosiowego założenia próbki, mierzonego czujnikiem zegarowym, rzeczywista wartość dodatkowego obciążenia jest niewyznaczalna z powodu trudności w pomiarach na wirującej próbce, odkształcanej podczas badań.

Oprócz niedokładnych wyników badań, efektem bicia próbki jest częste okresowe niszczenie kosztownych tulei sprężynujących. Dalszą wadą tych urządzeń są nieodpowiednie warunki higieny i bezpieczeństwa pracy. Przenikliwy i o dużym nasileniu hałas maszyny podczas pracy wymaga specjalnej adaptacji lub projektowania pomieszczeń dźwiękochłonnych.

Maszyna o konstrukcji według wynalazku jest

wolna od tych wad, a istota wynalazku polega na konstrukcji umożliwiającej bezpośredni osiowy napęd próbki.

Dzięki temu rozwiązaniu całkowita energia odkształcenia próbki jest bezpośrednio równoważona przez wartość momentu obrotowego silnika napędzającego z pominięciem elementów pośredniczących którymi są tuleja napędowa i tuleja sprężynująca w konstrukcjach dotychczas stosowanych.

Isotą wynalazku jest bezpośredni napęd próbki zapewniający wyeliminowanie mimoosiowego zamocowania próbki. Konstrukcja napędu pomija zaciskowe tuleje sprężynujące i powoduje, że dotychczas stosowana tuleja napędowa staje się tuleją napędzaną bierną i służy tylko jako element centrujący próbkę przy udziale zewnętrznych łożysk tocznych. Jako element obrotowy, cylindryczny, daje się wyważyć z dowolną dokładnością.

Przedmiot wynalazku przedstawiony jest w przykładowym wykonaniu na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia urządzenie do badania materiałów na zmęczenie obrotowo-giętne o bezpośrednim napędzie próbki wodnospodpartej 4 w głowicach 5 i 10, a fig. 2 przedstawia pionowy przekrój bezpośredniego uchwytu próbki 4. Wałek 1 silnika elektrycznego jest połączony suwliwie z tuleją napędową 3, która przez nakręcenie na gwintowaną osiową końcówkę części uchwytowej próbki 4 jest połączona na stałe z próbką. Próbka 4 jest umiejscowiona w tulei napędzanej 2, która jest napędzana, a nie napędzająca jak w rozwiązaniach dotychczasowych.

Próbka jest centrowana za pomocą pasowania na lekkim wcisk oraz styku stożkowego zakończenia części uchwytowej próbki 4 w tulei napędzanej 2. Napęd próbki 4 jest zatem bezpośredni od silnika elektrycznego przy czym przedłużenie wałka 1 silnika stanowi tuleja napędowa 3 co przy możliwości wyważenia tulei napędzanej 2 z wymaganą dokładnością zapewnia osiowe zamocowanie próbki 4.

W konstrukcji urządzenia według wynalazku przedstawionej na fig. 1 zastosowano stałe zamo-

cowanie łożysk tocznych w oleju w celu zmniejszenia hałaśliwego biegu maszyny, zastosowano tłumik olejowy 6 połączony z układem dźwigniowym obciążenia 9 oraz z korpusem maszyny w celu usunięcia uderzenia układu dźwigniowego 9 po zniszczeniu próbki 4 zamocowanej po obu końcach w głowicach uchwytowych — stałej 10 i przesuwnej 5, oraz zastosowano ciągłą regulację obciążenia za pomocą przesuwnych obciążników 7 i rejestracji ich położenia 8. Silnik elektryczny 12 jest połączony na stałe z dodajnikiem ilości obrotów 11.

#### Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do badania materiałów na zmęczenie obrotowo-giętne o bezpośrednim napędzie próbki wolnospodpartej, o obciążeniu dźwigniowym i ciągłej regulacji obciążenia, **znamiennie tym**, że próbka (4) jest połączona z wałkiem silnika elektrycznego (12) za pomocą ułożyskowanej w tulei napędzanej (2), tulei napędowej (3) łączącej się z jednej strony od czoła z częścią uchwytową próbki (4), na przykład przez nakręcenie na osiową gwintowaną końcówkę próbki, a z drugiej strony z wałkiem silnika, na przykład za pomocą połączenia kształtowego, przy czym część uchwytowa próbki (4) jest wsunięta do pozostałej części tulei napędzanej (2) przy zastosowaniu pasowania wciskowego na początkowym odcinku części uchwytowej próbki oraz unieruchomiona w tulei napędzanej (2) przy zastosowaniu styku stożkowego czołowego na końcu części uchwytowej próbki (4), zaciskanego na przykład za pomocą dokręcenia tulei napędowej (3).
2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że łożyska toczne umieszczone na końcach tulei napędzanej (2) pracują stale zanurzone w oleju.
3. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że obciążeniowy układ dźwigniowy (9) jest połączony z tłumikiem olejowym (6) przymocowanym do korpusu maszyny.

