



Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr

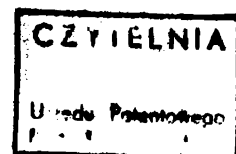
Int. Cl.² G01N 3/56

Zgłoszono: 16.06.78 (P. 207719)

Pierwszeństwo:

Zgłoszenie ogłoszono: 23.04.79

Opis patentowy opublikowano: 30.06.1982



Twórcy wynalazku: Jan Korzekwa, Ewald Olszewski

Uprawniony z patentu tymczasowego: Politechnika Częstochowska, Częstochowa (Polska)

**Sposób i zespół do badania zużycia ciernego
przy tarcii ślizgowym
w podwyższonej temperaturze**

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób i zespół do badania zużycia ciernego przy tarcii ślizgowym w podwyższonej temperaturze, zwłaszcza do badania zużycia ciernego stali narzędziowych do pracy na gorąco.

Znany jest sposób badania zużycia ciernego materiałów, który polega na tym, że próbkę i przeciwpróbkę, stanowiące badaną parę trącą, mocuje się współosiowo względem siebie wewnątrz urządzenia grzejnego, po czym dociera się ich powierzchnie styku, a następnie zarówno próbkę jak i przeciwpróbkę nagrzewa się do temperatury badania. Podczas ruchu obrotowego przeciwpróbki ślizgającej się po unieruchomionej próbce i przy wywrciu odpowiedniego nacisku następuje ścieranie stykających się powierzchni. Po zakończeniu próby ścierania i ostygnięciu urządzenia grzejnego wymontowuje się próbki w celu ich zważenia i określenia intensywności zużycia.

Wadą znanego sposobu jest to, że obie próbki stanowiące parę trącą znajdują się w trakcie badania w jednakowych warunkach temperaturowych. Sposób ten nie zapewnia możliwości prowadzenia badania przy takim zróżnicowaniu temperatur, jakie występuje w rzeczywistych warunkach pracy między narzędziem, reprezentowanym przez próbkę zbadanego materiału, a materiałem przez to narzędzie kształtowanym plastycznie na gorąco, reprezentowanym przez przeciwpróbkę.

Znany zespół do badania zużycia ciernego składa się z próbki i przeciwpróbki, z których każda ma postać tulei zaopatrzonej w kołnierz. Próbka zabezpieczona jest

2

przed obrotem i unieruchomiona za pomocą dzielonych pierścieni i śrub mocujących kołnierz próbki w uchwycie urządzenia badawczego. Przeciwpróbka osadzona jest w gnieździe wrzeczona i unieruchomiona w nim w podobny sposób jak próbka. Obie próbki usytuowane są współosiowo, stykając się płaskimi powierzchniami czołowymi. Próbki umieszczone są wewnątrz urządzenia grzejnego, dociśnięte do siebie przy odpowiednio wywartym nacisku. Podczas badania zużycia ciernego przeciwpróbka wykonuje ruch obrotowy, ślizgając się po unieruchomionej próbce.

Umieszczenie badanej pary trącej wewnątrz urządzenia grzejnego utrudnia montaż i demontaż próbek, a także rejestrację temperatury za pomocą termopary zainstalowanej w obszarze tarcia. Ponadto, na skutek sztywnego zamocowania próbek znany zespół stwarza konieczność przeprowadzania dodatkowej operacji, polegającej na docieraniu powierzchni styku próbki i przeciwpróbki przed dokonaniem właściwego badania.

Celem wynalazku jest usunięcie powyższych niedogodności przez opracowanie sposobu i zespołu, umożliwiających badanie zużycia ciernego materiałów w warunkach zbliżonych do rzeczywistych warunków eksploatacji tych materiałów.

Sposób badania zużycia ciernego zgodnie z wynalazkiem polega na tym, że przeciwpróbkę z materiału podlegającego obróbce plastycznej na gorąco nagrzewa się poza zespołem badawczym do temperatury przewyższającej początkową temperaturę badania, po czym

przenosi się ją do zespołu badawczego, dociskając do niej próbkę o temperaturze niższej, wykonaną z materiału na narzędzie do obróbki plastycznej na gorąco. Masa przeciwpróbki jest najkorzystniej 4—5 razy większa od masy próbki. Podczas ruchu obrotowego przeciwpróbki ślizgającej się po współosiowo usytuowanej próbce następuje ścieranie stykających się powierzchni. Ciepło z nagrzanej przeciwpróbki oraz wytworzone w wyniku tarcia nagrzewa próbkę, z której odprowadzane jest poza obszar tarcia. Po zakończeniu próby ścierania wyjmuje się przeciwpróbkę i próbkę z zespołu badawczego, po czym próbkę poddaje się zważeniu, określając na podstawie różnicy masy próbki przed i po badaniu stopień zużycia ciernego materiału.

Sposób według wynalazku pozwala na badanie materiałów reprezentowanych przez próbkę i przeciwpróbkę przy zróżnicowanych temperaturach tych materiałów podczas badania. Ma to istotne znaczenie dla właściwego doboru materiałów na narzędzia do przeróbki plastycznej na gorąco, takich jak matryce, walce itp.

Zespół do badania zużycia ciernego zgodnie z wynalazkiem składa się z próbki w postaci tulei kołnierkowej oraz przeciwpróbki w postaci pełnego walca, usytuowanych współosiowo względem siebie, stykających się płaskimi powierzchniami czołowymi. Przeciwpróbka osadzona jest w gnieździe wrzeciona, napędzanego silnikiem elektrycznym poprzez przekładnię. Probka osadzona jest w sposób uniemożliwiający jej obrót na tarczy, połączonej z prowadnicą pionową. Probka podparta jest kulą, umożliwiającą określone ustawienie próbki pod działaniem siły dociskowej. Na próbce osadzony jest zespół elementów, odprowadzający z próbki ciepło pochodzące z nagrzanej przeciwpróbki oraz wytworzone w wyniku tarcia.

Wahliwe osadzenie próbki na kuli zapewnia pod wpływem nacisku przyleganie do siebie czołowych powierzchni, styku próbki i przeciwpróbki, bez konieczności dodatkowego docierania ich. Wyeliminowanie z zespołu urządzenia grzejnego umożliwia zainstalowanie termopary w obszarze tarcia próbek i rejestrację temperatury podczas badania.

Wynalazek zostanie bliżej objaśniony na podstawie rysunku, który przedstawia półwidok-półprzekrój przykładowego zespołu do badania zużycia ciernego materiałów.

Zespół składa się z próbki 1, przykładowo wykonanej ze stali WNL, oraz przeciwpróbki 2 ze stali węglowej gatunku 20. Probki usytuowane są względem siebie współosiowo. Probka 1 ma postać tulei kołnierkowej, przylegającej czołowo do przeciwpróbki 2 w postaci pełnego walca. Masa przeciwpróbki 2 jest około 4 razy większa od masy próbki 1. Probka 1 osadzona jest na tarczy 3, połączonej z prowadnicą pionową, oraz zabezpieczona przed obrotem, przykładowo za pomocą wpustów 4. Probka 1 podparta jest kulą 5 osadzoną w

gnieździe tarczy 3. Z kolei przeciwpróbka 2 osadzona jest w stożkowym gnieździe wrzeciona 6 urządzenia badawczego.

Przeciwpróbkę 2 nagrzewa się w piecu grzewczym do temperatury 1200°C, po czym przenosi się ją do zespołu badawczego, umieszczając na próbce 1 o temperaturze 20°C. Na skutek przesuwu prowadnicy pionowej następuje pionowe przemieszczenie przeciwpróbki 2 i trwałe osadzenie jej w gnieździe obracającego się wrzeciona 6. Jednocześnie następuje dociśnięcie do siebie czołowych powierzchni próbki 1 i przeciwpróbki 2. W obszarze styku próbek, pod wpływem obrotowego ruchu przeciwpróbki 2 względem próbki 1, następuje ścieranie stykających się powierzchni.

Pojemność cieplna przeciwpróbki 2 zapewnia jednokierunkowy przepływ ciepła od przeciwpróbki 2 do próbki 1. Z próbki 1 ciepło odprowadzane jest za pomocą zespołu 7, składającego się z przylegającej do zewnętrznej powierzchni próbki 1 rozciętej pionowo stożkowej tulei 8 oraz nasadzonego na nią pierścienia 9 o stożkowej powierzchni wewnętrznej. Zewnętrzna powierzchnia pierścienia 9 wyposażona jest w kanały, ułatwiające odprowadzenie ciepła na zewnątrz do otoczenia. Poszczególne elementy zespołu 7 wykonane są z miedzi. Po dokonaniu badania przemieszcza się prowadnicę pionową w dół, w wyniku czego przeciwpróbka 2 wysuwa się z gniazda wrzeciona 6, po czym wyjmuje się ją z zespołu badawczego. Z kolei wyjmuje się próbkę 1, którą poddaje się następnie zważeniu w celu określenia intensywności zużycia. W trakcie badania można wymienić przeciwpróbki 2, zastępując tę, której temperatura podczas badania obniżyła się poniżej dolnej założonej granicy, inną, nagrzaną do żądanej temperatury. Wydłuża się w ten sposób drogę tarcia.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób badania zużycia ciernego przy tarcii ślizgowym w podwyższonej temperaturze, podczas ruchu obrotowego przeciwpróbki ślizgającej się po współosiowo usytuowanej próbce, **znamienny tym**, że przeciwpróbkę (2) o masie najkorzystniej 4—5 razy większej od masy próbki (1) nagrzewa się poza zespołem badawczym do temperatury przewyższającej początkową temperaturę badania, po czym przenosi się ją do zespołu badawczego, umieszczając na próbce (1) o temperaturze niższej, przy czym ciepło pochodzące z nagrzanej przeciwpróbki (2) oraz wytworzone w wyniku tarcia odprowadza się z próbki (1) poza obszar tarcia, a po zakończeniu próby ścierania wyjmuje się przeciwpróbkę (2) i próbkę (1) z zespołu badawczego, po czym próbkę (1) poddaje się zważeniu, określając na podstawie różnicy masy próbki (1) przed i po badaniu stopień zużycia ciernego materiału.

