

Sposób badania zużycia ściernego części maszyn w warunkach pracy w wysokiej temperaturze i przy wysokich naciskach jednostkowych i zespół do badania zużycia ściernego części maszyn w warunkach pracy w wysokiej temperaturze i przy wysokich naciskach jednostkowych

Zgłoszenie w UPRP P.396913 z 08.11.2011; Patent Nr 220054 z 16.12.2014

Zgłoszenia: PCT/PL2012/000121 z 05.01.2012, EPO12791583.3 z 10.03.2014, RU 2014111504 z 26.03.2014

Twórcy: Stanisław Ziółkiewicz, Janusz Magda, Szymon Szkudelski

Wynalazek został zgłoszony do ochrony w Polsce i za granicą w ramach projektu „Badania zużycia ściernego części maszyn pracujących w ekstremalnych warunkach eksploatacyjnych” realizowanego w Programie Operacyjnym Innowacyjna Gospodarka, Poddziałanie 1.3.2. Wsparcie ochrony własności przemysłowej tworzonej w jednostkach naukowych w wyniku prac B + R.

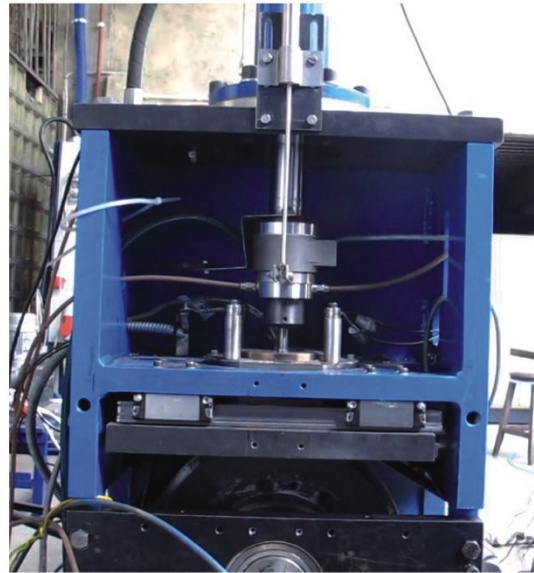
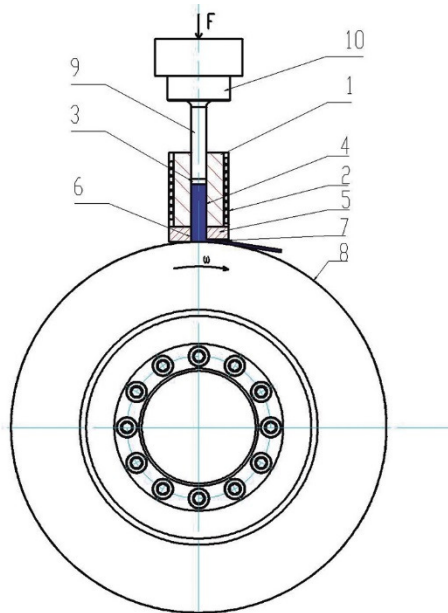
Wynalazek ma zastosowanie do wyznaczania zużycia ściernego występującego podczas pracy części maszyn w ekstremalnie niekorzystnych warunkach eksploatacyjnych, tj. narażonych na działanie wysokiej temperatury i wysokich nacisków jednostkowych, przy których dochodzi do uplastycznienia się stali, co ma miejsce np. w narzędziach do kucia na gorąco.

Sposób badania zużycia ściernego części maszyn w warunkach pracy w wysokiej temperaturze i przy wysokich naciskach jednostkowych, poprzez oddziaływanie na próbkę naciskami jednostkowymi zbliżonymi do warunków pracy narzędzi kuźniczych i podobnej temperaturze, polega na umieszczeniu przeciwpróbki, w postaci metalowego pręta, w nagrzanym do temperatury w granicach 500–1000K, recypencie - pojemniku (1), zakończonym próbką (5) w postaci matrycy z otworem i bocznym kanałem (7). Pod wpływem nacisków jednostkowych stempla (10) od 300 do 1200 MPa, następuje wyciskanie przeciwpróbki (4) umiejscowionej w otworze próbki (5) przez szczelinę pomiędzy bocznym kanałem (7) a zamykającym otwór próbki (5) przesuwным elementem - tarczą (8), której prędkość przemieszczania się względem szczeliny wynosi 100 m/min. Odształcony materiał przeciwpróbki wypływający z otworu próbki (5) przez jej boczny kanał (7) znajduje się w ciągłym styku z badaną powierzchnią bocznego kanału (7). Zmiana geometrii powierzchni próbki (5) jest przyjętym parametrem zużycia.

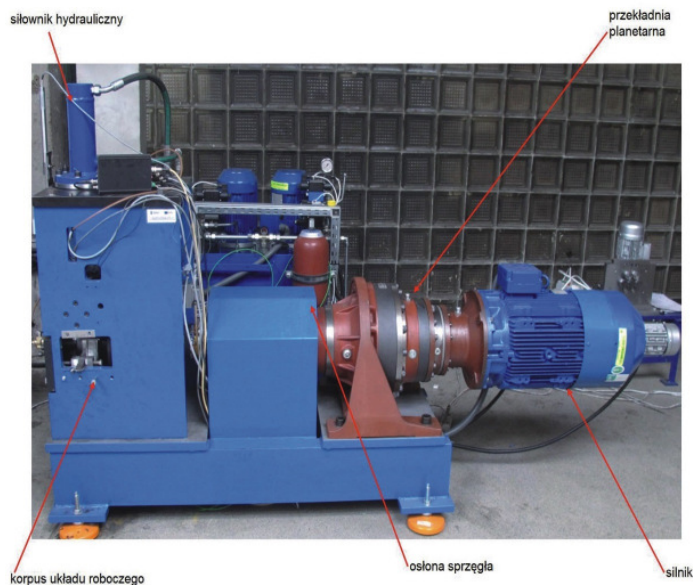
Sposób realizowany jest w zespole do badania zużycia ściernego części maszyn w warunkach pracy w wysokiej temperaturze i przy wysokich naciskach jednostkowych, którego stanowi, zakończony matrycą w postaci próbki (5) z otworem (6) i bocznym kanałem (7), recypient - pojemnik (1) posiadający centralny otwór (3) do osadzania przeciwpróbki (4) i stempla (10) z trzonem (9) dociskającym przeciwpróbkę (4) do tarczy (8), która jest przesuwным elementem zamykającym otwór (6) próbki (5), poruszającym się względem szczeliny z prędkością 0,1 -100 m/min. Ponadto tarcza (8) obraca się z prędkością obrotową w granicach 1-30 obr/min, w kierunku przemieszczenia się uplastycznionego materiału przeciwpróbki (4) w bocznym kanale (7) próbki (5).

Nagrody i wyróżnienia:

Srebrny Medal Wystawy na VI Międzynarodowej Warszawskiej Wystawy Innowacji IWIS 2012, Warszawa, 16–19.10.2012



Zespół do badania zużycia ściernego części maszyn w warunkach pracy w wysokiej temperaturze i przy wysokich naciskach jednostkowych z tarczą jako elementem przesuwным: 1 - pojemnik (recypient), 2 – element grzewczy, 3 – otwór centralny pojemnika, 4 – przeciwpróbka, 5 – próbka (matryca), 6 – otwór próbki, 7 – boczny kanał próbki, 8 - zamykający element próbki(tarcza), 9 – trzon stempla, 10 - stempel



Zalety wynalazku:

- możliwość badania zużycia ściernego materiałów, szczególnie metali, które opisywane jest poprzez zmianę kształtu promienia pomiędzy otworem osiowym i bocznym kanałem próbki oraz zmianę wagi próbki po przejściu zadanej drogi przez uplastycznioną przeciwpróbkę,
- możliwość zastosowania czujników sił i momentu obrotowego, co pozwala na wyznaczenie współczynnika tarcia oraz drogi tarcia na badanym promieniu, a także pozwala w ilościowy sposób opisać badane zjawisko,
- możliwość wytworzenia warunków ścierania metali zbliżonych do pracy narzędzi kuźniczych, szczególnie parametrów temperaturowych, nacisku oraz prędkości przemieszczania się uplastycznionego metalu.

Zastosowanie:

W efekcie prowadzonych eksperymentów wyznacza się:

- siłę tarcia w parze: próbka (5) – przeciwpróbka (4), w zależności od zastosowanych rodzajów materiału i temperatury pracy,
- zużycie masowe w funkcji drogi przemieszczenia przeciwpróbki (4) (długości odkształconej przeciwpróbki) jako wskaźnik ubytku materiału próbki w czasie eksperymentu
- zużycie geometryczne – zmiana kształtu powierzchni próbki (5) w funkcji drogi przemieszczenia przeciwpróbki (4).

INOP oferuje:

- wykonanie badań,
- wykonanie zespołu do badania zużycia ściernego części maszyn,
- doradztwo techniczne.