

POLITECHNIKA RZESZOWSKA
im. Ignacego Łukasiewicza

Wydział Budowy maszyn i Lotnictwa



Laboratorium z przedmiotu:
Podstawy niezawodności i eksploatacji maszyn.

Ćwiczenie nr 3

Temat: Badanie odporności na zacieranie

Ćwiczenie: 3

Temat: Badanie odporności na zacieranie

1. Cel ćwiczenia.

Celem ćwiczenia jest zbadanie odporności na zacieranie materiałów takich jak mosiądz, stal konstrukcyjna i stal nierdzewna, z wykorzystaniem smarowania olejem i w przypadku braku smarowania.

2. Przebieg ćwiczenia

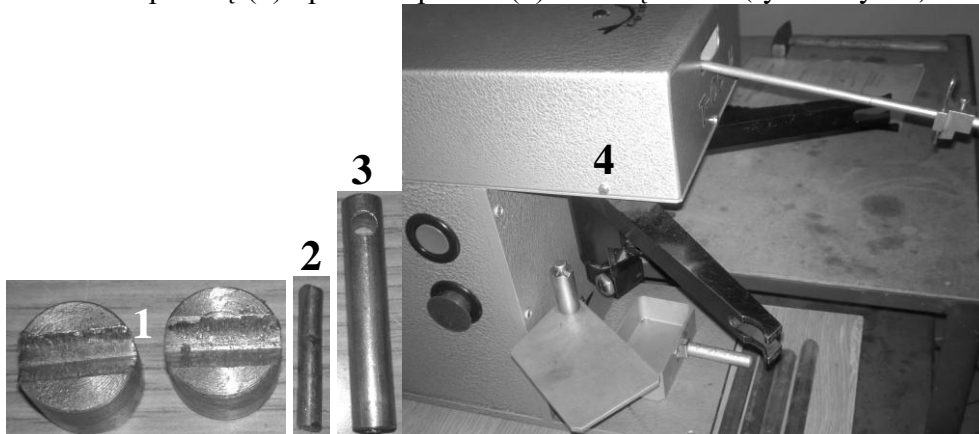
Podczas ćwiczenia zostaną wykorzystane 3 materiały na próbki (wałek):

- mosiądz - z4 (70HB)
- stal konstrukcyjna - St3 (120HB)
- chromonikiel (220HB)

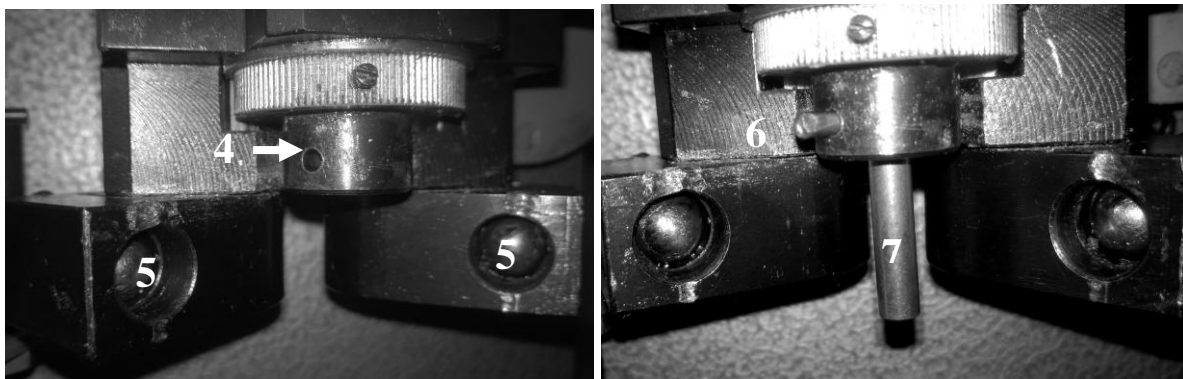
Próby przeprowadzamy w wariantach A(brak smarowania) i B (smarowanie olejem L-AN-46 lub smarem ŁT-43)

Kolejność wykonywanych czynności:

- a. Zamontować próbkę (3) i przeciw próbki (1) na urządzeniu (rys. 1 i rys. 2).

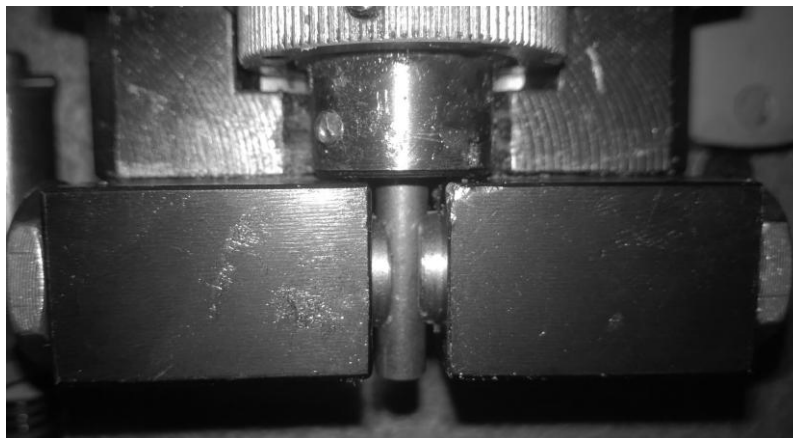


Rys.1. Od lewej: (1) pryzmy, (2) sworznień mosiężny,(3) próbka, tester T-09 ze zdemontowanym układem obciążającym.



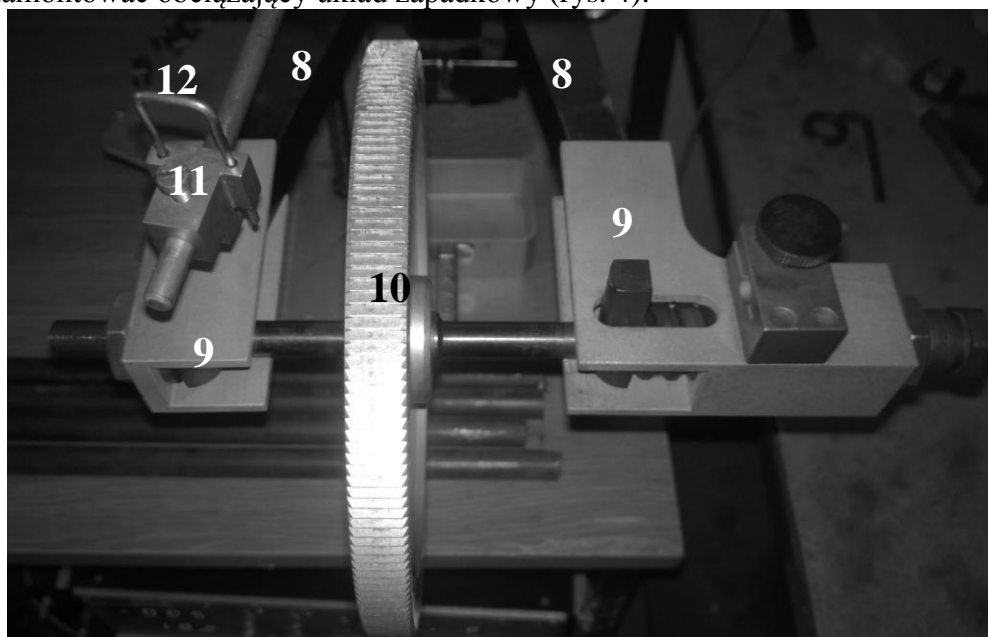
Rys. 2. Montaż próbek: (4) gniazdo do przełożenia sworznia mosiężnego(2) przytrzymującego próbkę (3). Prawidłowo zamocowana próbka (7).

- b. Następnie należy złożyć ramiona zaciskając próbkę przez pryzmy (rysunek 3).
UWAGA: W tym punkcie należy zaaplikować smar stały jeżeli jest to przypadek próby przy dodatkowym smarowaniu. Należy się upewnić że próbka jest prawidłowo zamocowana na sworzniu i nie wystaje on poza układ mocujący. Należy się również upewnić, że pryzmy prawidłowo przylegają do próbki.



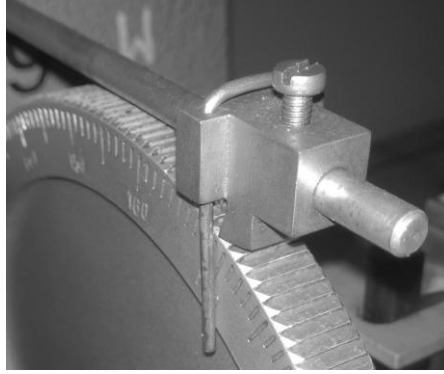
Rys. 3. Prawidłowy sposób zamontowania próbki i pryzm.

- c. Zamontować obciążający układ zapadkowy (rys. 4).



Rys. 4. Montaż mechanizmu zapadkowego.

Podczas montażu mechanizmu zapadkowego należy upewnić się, że ramiona obciążające (8) są prawidłowo z mocowane w odpowiadających częściach mechanizmu zaciskowego (9). Wpusty w ramionach powinny być dopasowane do wypustek wewnątrz obudowy mechanizmu zaciskającego (9). Aby ułatwić montaż należy poluzować zacisk mechanizmu zapadkowego obracając kołem zapadkowym (10). Po prawidłowym zamocowaniu należy dokręcić koło zapadkowe (10) zadając niewielkie obciążenie wstępne. Po tym etapie należy zapadkę (11) umieścić na kole zapadkowym i zabezpieczyć nasuwając klamrę (12) w dół na koło zapadkowe. Prawidłowe zamocowanie zapadki pokazano na rysunku 5.



Rys. 5. Prawidło zabezpieczony mechanizm zapadkowy.

UWAGA: Błędne zamocowanie może spowodować rozchylenie mechanizmu obciążającego podczas pracy, co może skutkować nawet obrażeniami ciała. Zachować szczególną ostrożność podczas montażu. W razie wątpliwości należy niezwłocznie poinformować o tym pracownika technicznego bądź prowadzącego zajęcia.

d. Podczas testu należy mierzyć czas próby (w sekundach) od chwili prawidłowego ruchu mechanizmu zapadkowego. Uwaga: jeżeli mechanizm zapadkowy nie działa prawidłowo należy zwiększyć obciążenie początkowe delikatnie obracając koło zapadkowe (10).



Rys. 6. Przetwornik sygnału.

e. Siłę tarcia odczytać z przetwornika (zaznaczone czerwone pole na rys. 6). Należy uważnie obserwować wskazania i zapamiętać najwyższą wyświetloną wartość, jest to maksymalna siła tarcia, która spowodowała zniszczenie próbki.

f. Tester jest uruchamiany przy pomocy **ZIELONEGO** przycisku znajdującego się z lewej strony obudowy. Test można przeprowadzić w przypadku pewności, że poprzedzające czynności zostały wykonane prawidłowo.

g. Tester należy zatrzymać ręcznie przy pomocy **CZERWONEGO** przycisku w chwili zerwania próbki (charakterystyczny trzask), bądź zniszczenia warstwy wierzchniej (gwałtowny spadek wskazywanej siły tarcia).

Warianty przeprowadzanych prób

h. Przeprowadzić próbę zatarcia dla próbek bez środka smarnego (wariant A) a w dalszej kolejności w obecności smaru (wariant B)

i. Obserwować wskazania siły tarcia na sterowniku wraz z czasem próby od uruchomienia urządzenia

j. Zanotować największą uzyskaną siłę tarcia (wartość rzeczywistą uzyskujemy poprzez przemnożenie wskazania czujnika przez 20) jak i czas po jakim nastąpiło zniszczenie próbki

k. Opisać wygląd powierzchni próbki i przeciw-próbek po teście.

Zadania do wykonania:

- Sporządzić wykresy siły tarcia przy której nastąpił koniec próby w zależności od twardości materiałów (dla wariantów A i B).
- Sporządzić wykres porównujące maksymalne wartości siły tarcia i czasu próby w zależności od gatunku materiału.
- Opisać powierzchnie próbek po próbie zatarcia.
- Sporządzić wnioski, w których porównane zostaną materiały pod względem odporności na zacieranie w obecności oleju i bez smarowania.

