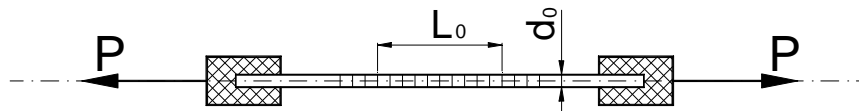


INSTRUKCJA DO ĆWICZENIA nr 10
PRÓBA ZWYKŁA ROZCIĄGANIA METALI

1. Schemat układu pomiarowego



2. Kolejność czynności

2.1. Na próbkach należy oznaczyć długość pomiarową l_0 oraz dokonać równego podziału tej długości na odcinki 10 mm z dokładnością do 0.1mm.

2.2. Zmierzyć suwmiarką z dokładnością 0.05mm średnicę pierwotną próbki d_0 w dwóch wzajemnie prostopadłych kierunkach, w trzech dowolnych przekrojach próbki (6 pomiarów) i wpisać do protokołu.

2.3. Zamocować próbkę w uchwytach maszyny tak, aby szczęki maszyny były poza zakresem pomiarowym, a oś próbki pokrywała się z kierunkiem rozciągania.

2.4. Ustalić i nastawić zakres pracy maszyny (taki, aby przewidywana siła zrywająca była w zakresie 40-90% zakresu pracy maszyny).

2.5. Uruchomić urządzenie samopiszzące oraz przystąpić do równomiernego obciążenia próbki z prędkością mniejszą niż 30 Mpa/s (wg instrukcji obsługi maszyny wytrzymałościowej).

2.6. Zanotować w protokole siłę, przy której wystąpiła granica plastyczności oraz siłę maksymalną.

2.7. Po zerwaniu wykręcić próbkę tak, aby nie zetrzeć rysek służących do obliczenia wydłużenia.

2.8. Zmierzyć długość po zerwaniu:

a) w przypadku zerwania w środkowej części (1/2 długości pomiarowej), całą długość próbki

b) w przypadku zerwania poza częścią środkową należy zmierzyć odległość między n działkami obejmującymi symetrycznie miejsce zerwania oraz odległość odpowiadającą połowie pozostałej liczby działek.

2.9. Zmierzyć średnicę próbki w miejscu zerwania w dwu wzajemnie prostopadłych kierunkach z dokładnością 0.05 mm.

2.10. Opracowanie wyników badań

Celem próby jest wyznaczenie

a) wyraźnej granicy plastyczności

b) wytrzymałości na rozciąganie

c) wydłużenia, przewężenia względnego

Wyrażna granica plastyczności R_e jest to naprężenie, po osiągnięciu którego następuje wyraźny wzrost wydłużenia rozciąganej próbki bez wzrostu, lub spadku obciążenia

$$R_e = \frac{F_0 [\text{N}]}{S_0 [\text{m}^2]} [\text{Pa}]$$

F_0 - siła odpowiadająca wyraźnej granicy plastyczności
 S_0 - pierwotne pole przekroju próbki

Przez **wytrzymałość na rozciąganie rozumiemy** naprężenie odpowiadające największej sile uzyskanej w czasie próby rozciągania, odniesione do przekroju początkowego

$$R_m = \frac{F_m [\text{N}]}{S_0 [\text{m}^2]} [\text{Pa}]$$

F_m - maksymalna siła

Wydłużenie A_p próbki jest to stosunek trwałego wydłużenia bezwzględnego próbki po zerwaniu do długości pierwotnej wyrażony w procentach

$$A_p = \frac{L_u - L_0}{L_0} 100\%$$

L_u - długość po zerwaniu wyznacza się zgodnie z normą PN-91/H-04310- Próba statyczna rozciągania metali

L_0 - pierwotna długość próbki

Przewężenie względne jest to zmniejszenie powierzchni przekroju poprzecznego próbki w miejscu zerwania w odniesieniu do powierzchni pierwotnego przekroju próbki

$$Z = \frac{S_0 - S_u}{S_0} 100\%$$

S_u - pole powierzchni po zerwaniu

S_0 - pierwotne pole przekroju próbki

W przypadku kilku próbek należy obliczyć wartości średnie podanych wielkości i ich rozrzut.

4. Sprawozdanie winno zawierać

4.1. Protokół z ćwiczenia

4.2. obliczenia średnich wartości i rozrzutów wielkości:

- wyraźnej granicy plastyczności
- wytrzymałości na rozciąganie
- wydłużenia
- przewężenia

4.3. Wykresy z próby rozciągania

Literatura

PN-EN 10002-1:2004 Metale. Próba rozciągania. Część 1: Metoda badania w temperaturze otoczenia

M. Banasiak - „Ćwiczenia laboratoryjne z wytrzymałości materiałów”
ćwiczenie : Próba statyczna zwykła rozciągania metali