

M4: Instrukcja Stanowiskowa

Pomiar współczynnika lepkości cieczy metodą Stokesa

1. Do dyspozycji są cztery rodzaje kulek o znanej gęstości (wartości są zapisane na kartce zawieszanej na ścianie przy stanowisku pracy). Wybierz po trzy kulki z trzech wybranych materiałów.
2. Na rurze zmierz długość odcinka L pomiędzy górną krawędzią górnej taśmy, a górną krawędzią dolnej taśmy. Odcinek ten będzie drogą opadania kulek.
3. Śrubą mikrometryczną zmierz średnicę kulki d . Ponieważ używane kulki nie są idealne, średnicę każdej kulki zmierz 3 razy w różnych miejscach, oblicz średnią wartość i wpisz ją do Tabeli.

Lp	materiał	$\rho_k(kg/m^3)$	L(m)	$d(m)$	$t(s)$	$\eta(Pa \cdot s)$	

4. Do rury z badaną cieczą wpuść kulkę (kulka musi być wrzucona na środku naczynia z cieczą) i zmierz stoperem czas t opadania kulki na drodze L . Wynik zapisz w Tabeli (Kulek nie wyciągamy z rury).
5. Do Tabeli wpisz również rodzaj materiału z jakiego wykonana jest kulka oraz jego gęstość (Tabela gęstości znajduje się na ścianie).
6. Powtórz pomiary średnicy i czasu opadania dla pozostałych kulek.
7. Oblicz współczynnik lepkości dynamicznej badanej cieczy ze wzoru:

$$\eta = \frac{d^2 g (\rho_k - \rho_c) t}{18L}$$

8. Oblicz średni współczynnik lepkości dynamicznej cieczy oraz jego niepewność (patrz teoretyczna część instrukcji).
9. Oblicz współczynnik lepkości kinematycznej oraz jego niepewność (patrz część teoretyczna instrukcji).

10. Zmierz temperaturę cieczy. Uwaga: Ponieważ ciecz znajduje się w równowadze termodynamicznej z otoczeniem jej temperatura jest taka sama jak temperatura powietrza. Dlatego wystarczy odczytać temperaturę z termometru wiszącego na ścianie (przy drzwiach wejściowych do sali) .
11. Sprawdź w tablicach wartość współczynnika lepkości dynamicznej gliceryny dla zadanej temperatury i porównaj z otrzymanym wynikiem.