

Instrukcja do ćwiczenia Nr 14

Temat: WYZNACZANIE NAPIĘCIA POWIERZCHNIOWEGO CIECZY ZA POMOCĄ WAGI TORSYJNEJ

1. Zagadnienia.

- a) Struktura cieczy i siły międzycząsteczkowe.
- b) Ciśnienie wewnętrzne.
- c) Napięcie powierzchniowe.
- d) Metody pomiaru napięcia powierzchniowego.

2. Przebieg pomiarów.

Waga torsyjna posiada lekką dźwignię dokładnie zrównoważoną, w której łożysku występuje minimalne tarcie. Na wolnym końcu dźwigni zawieszona jest ramka, którą zanurzamy w badanej cieczy. Przed przystąpieniem do pomiaru należy wagę wypoziomować za pomocą nakrętek znajdujących się przy nóżkach. Następnie odblokować ją za pomocą metalowego pokrętła znajdującego się po prawej stronie dolnej części obudowy (czerwona kropka winna być ustawiona na literę „O”).

Duże czarne pokrętło z prawej strony obudowy wagi służy do zmiany zakresu, który powinien być ustawiony na zero (sprawdzamy to w małym okienku znajdującym się przy skali). Po odblokowaniu wagę zerujemy w powietrzu za pomocą dużego czarnego pokrętła i małego pokrętła metalowego, które znajdują się z lewej strony obudowy (obie wskazówki muszą być ustawione na zero).

Następnie wlewamy badaną ciecz do naczynka i zanurzamy w niej ramkę.

Uwaga! Ramkę zanurzamy przez podniesienie naczynia z cieczą do góry.

Nie wolno pociągać za ramkę, gdyż grozi to zniszczeniem wagi!

Ramkę odrywamy od cieczy, obracając powoli dużym czarnym pokrętłem umieszczonym z lewej strony obudowy. Siłę Q odczytujemy na obrotowej skali. Po zakończeniu pomiarów pokrętło blokujące wagę ustawić w pozycji „Z”.

3. Pomiary.

- a) Napięcie powierzchniowe γ należy wyznaczyć stosując wzór:

$$\gamma = \frac{Q}{2L}$$

gdzie: L – długość dolnej krawędzi ramki,
 Q – siła zewnętrzna.

- b) Zmierzyć napięcia powierzchniowe wody, alkoholu, gliceryny i wodnego roztworu detergentu. Dla każdej cieczy wykonać po 10 pomiarów.
- c) Wyznaczyć błąd pomiarów metodą pochodnej logarytmicznej.

4. Literatura:

- a) Sz. Szczeniowski: „Fizyka doświadczalna”, tom II
- b) T. Dryński: „Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki”

- c) H. Szydłowski: „Pracownia fizyczna”
- d) M. Skorko: „Fizyka”