

8. Odczyt wskaźników.

Wychylenie układu ruchomego możemy obserwować za pomocą przymocowanego do tego układu lusterka w dwojaki sposób: subiektywnie przez oglądanie za pomocą lunety odbicia w lusterku skali podzielonej na milimetry i centymetry, lub też obiektywnie, obserwując na skali z podziałkami położenie obrazu świecącego drucika lampki żarowej, której światło odbija się w lusterku, przymocowanym do ruchomego układu przyrządu pomiarowego.

Tu promień świetlny od lampy przechodzi przez soczewkę, następnie odbija się od płaskiego lusterka, przymocowanego do układu ruchomego, i na skali daje obraz. Zamiast soczewki można zastosować lusterko wklęsłe. Odległości dobieramy w ten sposób, aby na skali otrzymać wyraźny obraz świecącego drucika żarówki.

Czasem oświetla się lampką szczelinę z cieniutką niteczką, napiętą w środku. Wtedy na skalę rzucamy obraz tej szczeliny z niteczką.

Najczęściej jednak są stosowane przyrządy wskaźnikowe, w których do układu ruchomego przymocowuje się bardzo lekką wskazówkę.

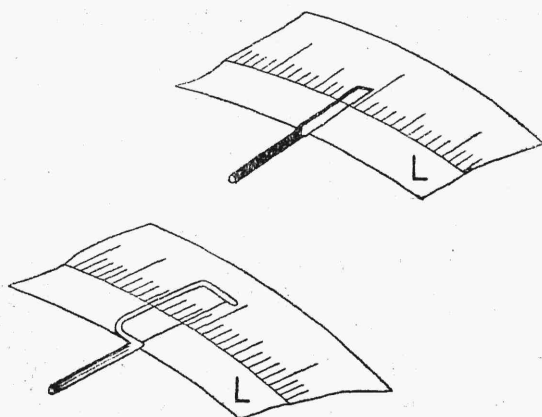
Wskazówka ta na odpowiednich podziałkach odrazu wskazuje wartość mierzonej wielkości, lub też odczyty wypadają jeszcze mnożyć albo dzielić przez odpowiednie współczynniki.

Przyrządy laboratoryjne, szczególnie ścisłe, zaopatruje się we wskazówki w postaci ostrych blaszek lub nitek naciągniętych na pałączku (rys. 9).

Na poziomej skali pod wskazówką jest lusterko, ułatwiające skierowanie wzroku prostopadle do powierzchni skali, aby uniknąć omyłki przy odczycie ukośnym spojrzeniem. Odczytywać należy w takim położeniu oka, przy którym wskazówka dokładnie pokrywa swój obraz w lusterku.

Przyrządy tablicowe i montażowe mają wskazówki w postaci pręcików ostro zakończonych, ze strzałką lub sercem na końcu, pomalowanemu na czarno dla łatwiejszej obserwacji z daleka.

Położenie wskazówki odczytujemy według kresek poprowadzonych na skali, interpolując na oko, przez dzielenie w myśli odległość

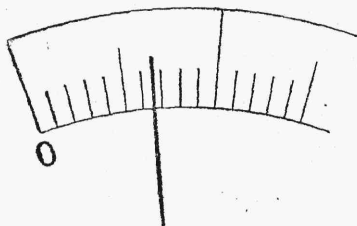


Rys. 9. Wskazówki przyrządów ścisłych.

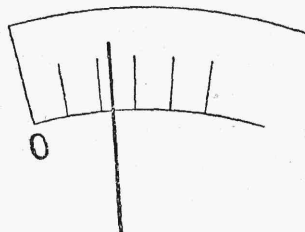
między dwoma kreskami, przy gęstych kreskach na cztery części lub przy rzadszych kreskach na dziesięć części.

Np. na rys. 10 odczytujemy 6,6 a na rysunku 10-a odczytujemy 2,3.

Dla zmniejszenia wpływu tarcia, należy lekko, ostrożnie popukać w pokrywkę przyrządu i odczytywać po ustaleniu się położenia wskazówki.

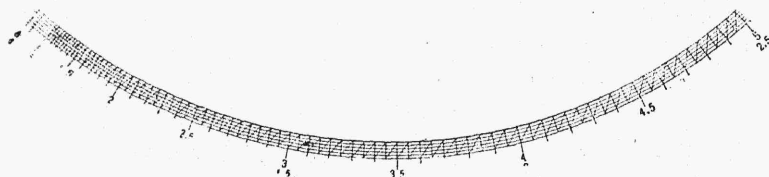


Rys. 10. Odczyt — 6,6.



Rys. 10-a. Odczyt — 2,3.

Przyrządy ściste z wielkimi skalami mają działki zaopatrzone w poprzeczne i ukośne kreski ułatwiające interpolację. Na rys. 11 widzimy taką skalę zmniejszoną do $\frac{1}{3}$ wielkości naturalnej.



Rys. 11. Skala przyrządu ścistego elektrodynamicznego na prąd stały i zmienny ok. $\frac{1}{3}$ wielkości naturalnej.

9. Momenty obrotowe wskaźników.

Zasada ustroju prawie wszystkich wskaźników opiera się na wywołaniu dwóch momentów obrotowych, działających na układ ruchomy w przeciwnych kierunkach.

Gdy te momenty zrównoważą się, to układ ruchomy zatrzyma się i swoim położeniem wskaże wartość wielkości mierzonej.

Momenty powyższe, potrzebne dla wykonania pomiaru, powstają pod wpływem rozmaitych czynników, stosownie do zasady ustroju przyrządu pomiarowego.

Pozatem są szkodliwe, ale nie uniknione, momenty tarcia, które muszą być zmniejszone do możliwych granic. Z tego powodu w przyrządach bardzo czułych zawiesza się układ ruchomy na metalowych wstążeczkach, w mniej czułych oś stalowa, ostro zakończona, opiera się we wgłębieniach twardych kamieni: jak szafir, rubin, granat i agat.