

19. Galwanometr z ruchomymi magnesami.

Przy pomiarach prądów nadzwyczaj słabych stosuje się jeszcze czasem galwanometrię z ruchomym magnesem. Dla przykładu rozważymy ustrój galwanometru astatycznego.

Przyrząd ten składa się z dwóch par cewek, jedna para nad drugą, połączonych w szereg w ten sposób, że para górna wytwarza pole magnetyczne w jednym kierunku, para zaś dolna w odwrotnym. Na sztywnym druciku pomiędzy cewkami zawieszono są dwa układy cienkich, lekkich magnesów stalowych. Magnesy górne zwrócone są biegunami północnymi w jedną stronę, a dolne — w przeciwną. Drucik ma w środku przymocowane lustro i jest zawieszony na cienkim jedwabnym lub kwarcowym włókienku.

Na taki podwójny układ magnesów pole ziemskie prawie nie działa, gdyż momenty skręcające są zwrócone w przeciwne strony i niemal znoszą się. Z tego względu taki układ nazywamy astatycznym. Wykonanie jednak zupełnie jednakowych magnesów co do długości i co do masy magnetycznej jest oczywiście niemożliwe. Haczyk, na którym zawieszony jest układ magnesów, można obracać około osi pionowej w ten sposób, aby ustawić oś magnesów prostopadle do osi cewek, gdy nie ma prądu.

Gdy prąd przepływa, powstają dwa strumienie magnetyczne w kierunkach przeciwnych. Stąd dwa momenty obrotowe, skręcające układ ruchomy galwanometru w jedną stronę.

Tym momentom przeciwdziała inny moment obrotowy, powstający wskutek skręcenia włókienka, na którym wiszą magnesy.

Gdy momenty obracający i zatrzymujący wyrównają się, nastąpi równowaga i układ ruchomy zatrzyma się. Kąt odchylenia zmierzmy za pomocą promienia świetlnego, odbitego od lusterka. Kąt ten oczywiście nie jest proporcjonalny do natężenia prądu. Prądy, odpowiadające pewnym kątom lub podziałkom skali, możemy wyznaczyć przez wzorcowanie.

Czułość galwanometrów tego rodzaju jest tak wielka, że prądy, wynoszące zaledwie 10^{-10} ampera, wywołują odchylenia, dające się łatwo zauważyć na skali za pomocą promienia świetlnego, odbijającego się w lusterku.

Czułość tę można zmieniać, umieszczając w pobliżu magnes, wywierający niewielki moment kierujący na układ ruchomy.

Galwanometrię z ruchomym magnesem nie ma zastosowania tylko przy prądzie stałym.

Dla uniknięcia wpływu obcych pól magnetycznych układy ruchome tych galwanometrów łącznie z cewkami wkładamy się w wielokrotny pancierz z miękkiego żelaza, które zwiększa działanie pól magnetycznych zewnętrznych niemal tysiąckrotnie.