

Dla uniknięcia wahań układu ruchomego około położenia równowagi, wywoływane są tłumikami momenty tłumiące te wahania.

Tłumiki wytwarzają moment obrotowy tylko w czasie ruchu układu moment ten wzrasta w miarę zwiększania się szybkości.

Najczęściej stosuje się tłumiki powietrzne. Tu do układu ruchomego przymocowuje się krążek blaszany lub prostokątne skrzydełko, które porusza się nieszczelnie w pudełku odpowiedniego kształtu. Powstające przy ruchu różnice ciśnień powietrza wywołują siły tłumiące wahania układu ruchomego. Dobierając odpowiednio wymiary powyższych blaszek, można osiągnąć wychylenia aperiodyczne t. j. bez wahań około położenia równowagi.

Przy przyrządach samopiszących, gdzie układy ruchome mają znaczną masę, dla osiągnięcia wychyleń aperiodycznych wypada stosować tłumiki z płynem. Wtedy pudełko, w których poruszają się blaszki, umocowane na układzie ruchomym, napełnione są olejem lub gliceryną.

Oprócz tłumików mechanicznych są używane jeszcze tłumiki elektromagnetyczne. Jeżeli przyrząd ma w ustroju swoim magnes stały, to siły tłumiące wahania otrzymujemy zwykle przez umieszczenie zwojów ruchomych na ramce aluminiowej, w której przy ruchu powstają prądy wirowe. Oddziaływanie magnesu stałego na ramkę z prądami wirowymi wywołuje siły tłumiące. Gdy przyrząd działa bez magnesu stałego, to tłumik elektromagnetyczny urządza się osobno. Na osi układu ruchomego umocowuje się lekką blaszkę glinową, a obok niej ustawia się nieruchomy, stały magnes stalowy w ten sposób, że blaszka znajduje się pomiędzy biegunami tego magnesu. Przy ruchu tej blaszki powstają w niej pod wpływem magnesu indukowane prądy wirowe. Oddziaływanie magnesu na blaszkę z prądami wirowymi hamuje ruch blaszki, a z nią całego układu ruchomego.

10. Wpływ różnych czynników na położenie wskazówki.

Położenie przyrządu względem poziomu często wpływa na wychylenie wskazówki, skutkiem zmiany wielkości i kierunku momentu obrotowego siły ciężkości względem innych momentów.

Zwykle przyrządy pomiarowe wzorcuje się przy określonym położeniu i tylko przy tym położeniu wskazania są dokładne. Na przyrządach laboratoryjnych zwykle jest zaznaczone, w jakim położeniu były cechowane.

Obce pole magnetyczne np. pole magnetyczne od magnetyzmu ziemskiego, od magnesów, elektromagnesów i wogóle prądów otaczających ma wpływ nieraz znaczny na wskazania wielu przyrządów, wywołując dodatkowe momenty obrotowe. Przekonać się o tym wpływie można, robiąc kilka

odczytów w różnych położeniach przyrządu względem południka magnetycznego ziemskiego i względem przedmiotów otaczających.

Przyrządy należy umieszczać możliwie z dala od przewodów z bardzo silnymi prądami. Szczegółowe przepisy są różne, zależnie od ustroju przyrządu pomiarowego.

Obce pole elektrostatyczne szczególnie jest szkodliwe wobec przyrządów mających względnie mały moment obrotowy, a więc np. dla woltomierzy elektrostatycznych i przyrządów elektrodynamicznych bez żelaza.

Pole elektryczne obce może być wywołane przewodami wysokiego napięcia lub też ładunkami, zbierającymi się na szybkę przyrządu przy czyszczeniu. Ładunki takie mogą spowodować wychylenia wynoszące kilka działek skali. Dla odprowadzenia ich do ziemi należy w szybkę lekko chuchnąć.

Dobre zabezpieczenie układu ruchomego od obcych pól elektrostatycznych osiąga się przez osłonięcie metalową powłoką uziemioną.

Rozszerzalność części składowych przyrządów i zmiana oporności różnych obwodów wewnętrznych przy zmianie stanu cieplnego sprawia, że również temperatura ma wpływ na położenie wskazówki. We współczesnych przyrządach pomiarowych przez odpowiedni ustrój daje się osiągnąć tak małą zależność wskazań przyrządu od temperatury, że zazwyczaj wpływ ten można pominąć w granicach zmian temperatury spotykanych w praktyce.

II. Momenty obrotowe liczników.

Obecnie najczęściej używane liczniki motorowe mają momenty obracające wywołane oddziaływaniem stałego magnesu na przewodniki z prądem albo też nieruchomych zwojów z prądem na ruchome zwoje lub tarcze z prądem.

Momenty hamujące powstają skutkiem tarcia, skutkiem oporu powietrza i wreszcie przez oddziaływanie stałego magnesu na prądy wirowe w tarczach metalowych, obracających się w ten sposób, że część tarczy wchodzi w szczelinę pomiędzy biegunami tego magnesu.

12. Mechanizm liczbowy.

Odczyty na licznikach motorowych dokonywane są na tarczach wskazówkowych rys. 12 lub też na liczbach wyskakujących w okienkach.

Pierwszy sposób już wychodzi z użycia, gdyż może prowadzić do pomyłek. Np. przy położeniu wskazówek, jak na rys. 12 odczytujemy 21, a nie 11.

Niedokładność położenia wskazówki lewej pochodzi tu skutkiem nieuniknionego luzu w zazębieniach kółek zębatych, stanowiących mechanizm liczbowy.