

4. Класифікація електровимірювальних приладів

Електровимірювальні прилади - це такі технічні засоби, які виробляють сигнали вимірювальної інформації у формі, що доступна для безпосереднього сприйняття спостерігачем.

Електровимірювальні прилади можна класифікувати:

- а)** за родом вимірювальної величини;
- б)** за фізичним принципом дії вимірювального механізму;
- в)** за родом струму;
- г)** за класом точності;
- д)** за типом відлікового пристрою;
- е)** за виконанням залежно від умов експлуатації;
- є)** за стійкістю до механічних впливів;
- ж)** за ступенем захисту від зовнішніх магнітних та електричних полів тощо.

Електровимірювальні прилади дають змогу вимірювати як електричні, так і неелектричні величини. На шкалі наводиться назва приладу або початкова латинська літера одиниці, що вимірюється.

За вимірювальною величиною електровимірювальні прилади поділяються на:

- вольтметри (позначаються літерою V);
- амперметри (A);
- ватметри (W),
- омметри (Ω);
- лічильники енергії (kWh);
- фазометри (ϕ);
- частотоміри (Hz) тощо.

До умовної літери може бути додано позначення кратності основної одиниці, наприклад: міліамперметр — mA ; кіловольтметр — kV , тощо.

За фізичним принципом дії розрізняють такі системи електровимірювальних приладів,:

- 1) магнітоелектрична;
- 2) електромагнітна;
- 3) електродинамічна;
- 4) феродинамічна;
- 5) індукційна;
- 6) електростатична;
- 7) вібраційна тощо.

Умовні позначення на шкалі приладу характеризують класифікацію приладів *за родам струму*:

- а)** постійний струм;
- б)** змінний (однофазна система);
- в)** постійний і змінний;
- г)** трифазна система;
- д)** трифазна несиметрична система.

За класом точності електровимірювальні прилади класифікуються відповідно до стандартів. Клас точності позначається цифрою, котра дорівнює зведеній похибці у відсотках, що допускає прилад. Випускають прилади таких класів точності: 0,05; 0,1; 0,2; 0,5; 1,0; 1,5; 2,5; 4,0. У лічильниках електроенергії класи точності такі: 0,5; 1,0; 2,0; 2,5.

За типам відлікового пристрою електровимірювальні прилади розрізняються. В залежності від призначення прилади можуть бути:

- показуючі;
- реєструючі;
- самопишучі;
- друкуючі;
- інтегруючі;
- підсумовуючі.

Більш поширені показуючі прилади, тобто прилади безпосередньої оцінки. Відліковий пристрій цих приладів складається звичайно з шкали і покажчика. Покажчиком може бути стрілка або світлова пляма з рисою.

Треба знати правила користування відліковим пристроєм. Такі показуючі прилади називаються аналоговими. Показання таких приладів — це безперервна функція величини, що вимірюється. В цифрових електровимірювальних приладах показання наводяться у цифровому вигляді.

У залежності від умов експлуатації, діапазону робочих температур та відносної вологості електровимірювальні прилади поділяються на п'ять груп:

- група А (температура $+10...+35^{\circ}\text{C}$, вологість 80);
- група Б (температура $-30...+40^{\circ}\text{C}$, вологість 90);
- група Б₁ (температура $-40...+50^{\circ}\text{C}$, вологість 95);
- група В₂ (температура $-50...+60^{\circ}\text{C}$, вологість 95);
- група В₃ (температура $-50...+80^{\circ}\text{C}$, вологість 98).

За стійкістю до механічних впливів прилади підрозділяються в залежності від значення максимально допустимого прискорення при ударах та вібраціях (м/с^2). За стандартом електровимірювальні прилади поділяються на групи:

- звичайні з підвищеною міцністю (ОП);
- нечутливі до вібрацій (ВН);
- віброміцні (ВП);
- нечутливі до трясіння (ТН);
- трясінняміцні (ТП);
- удароміцні (У).

Звичайні прилади групи ОП витримують прискорення до 15 м/с^2 .

За ступенем захисту від зовнішніх магнітних та електричних полів прилади поділяються на І і ІІ категорії. Від зовнішніх полів прилади захищаються екранами.

У більшості показуючих електровимірювальних приладів рухома частина пристрою переміщується внаслідок дії *обертаючого моменту*. Обертаючий момент виникає внаслідок взаємодії магнітних або електричних полів та, до

деякої міри, пропорційний вимірюваній величині. У вимірюючому пристрої завжди є протидіючий момент, що створюється механічною або електромагнітною силою.

Для створення механічної протидії використовується звичайно спіральна пружина, іноді для більшої чутливості — підвіси або розтяжки.

Прилади, в котрих створюється електромагнітний протидіючий момент, називають *логометрами*.