

ТЕМА: 1.1. Принципи і методи вимірювання

Мета: Ознайомитись з метрологією як наукою, засвоїти основні поняття метрології, її видами, та методами вимірювань.

План

1. Метрологія як наука.
2. Основні метрологічні поняття і визначення.
3. Види і методи вимірювань.
4. Міжнародна система одиниць вимірювання (СИ).

1. Метрологія - це наука про методи вимірювання і засоби що забезпечують їх необхідну точність.

Усі прилади, що при цьому застосовуються, поділяються на:

- робочі;
- зразкові;

Робочі використовуються для практичних вимірювань, що не пов'язані з передачею розміру одиниць іншим приладам.

Зразкові - для перевірки за їх допомогою інших засобів вимірювання.

2. Вимірювання — це сукупність дій, виконуваних за допомогою засобів вимірювання з метою знаходження числового значення вимірюваної величини в прийнятих одиницях вимірювання.

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

Фізична величина — це особливість чи властивість, загальна в якісному відношенні для багатьох фізичних об'єктів, однак кількісно відмінна для кожного з них. Наприклад, довжина, маса, електричний опір, електричний струм, електрична ємність тощо.

Одиниця фізичної величини — це фізична величина, якій надано числове значення, що дорівнює одиниці.

Вимірювальна установка — це сукупність засобів вимірювань та допоміжних пристроїв, зібраних переважно в одному місці, призначена для одержання інформації,

зручної для безпосереднього спостереження і оцінки людиною, або для автоматичної реєстрації.

Вимірювальна система — це сукупність засобів вимірювань та допоміжних пристроїв, розташованих в різних місцях та з'єднаних між собою засобами зв'язку, призначена для одержання вимірювальної інформації, здатної до сприйняття людиною, реєстрації та для використання в системах автоматичного управління.

Аналоговий вимірювальний прилад — це прилад, в якому вихідний сигнал, що сприймається людиною (наприклад, кут відхилення стрілки приладу) є фізичним аналогом вимірюваної величини. В цих приладах ця величина зчитується зі шкали приладу людиною чи реєструється на якомусь носії інформації (наприклад, на градуйованій паперовій стрічці).

Цифровий вимірювальний прилад — це прилад, в якому вихідний сигнал, що сприймається людиною є цифровим і зчитується у вигляді числа, що є на екрані чи на цифровому табло приладу, або реєструється у вигляді числа на якомусь носії інформації (наприклад, на неградуйованій паперовій стрічці).

Точність вимірювань — це характеристика вимірювання, що показує ступінь наближеності його результату до істинного значення вимірюваної величини.

3. Метод вимірювання — це спосіб досягнення мети вимірювання, що складається з сукупності заходів і операцій, необхідних для практичного виконання вимірювання потрібної фізичної величини.

Вимірювання поділяються на:

- прямі вимірювання;
- непрямі вимірювання;

Прямі вимірювання — це такі, за яких значення вимірюваної фізичної величини визначають безпосередньо з показів приладів.

Посередні вимірювання — це вимірювання, засновані на відомих залежностях між величиною, якою визначають, та безпосередньо вимірюваними величинами.

За допомогою **прямих вимірювань** значення величини знаходять безпосередньо з дослідних даних.

Непрямі вимірювання - це такі виміри, якщо величина безпосередньо не вимірюється, а знаходиться за допомогою розрахунків за раніше відомою залежністю цієї величини і величин, що раніше були визначені прямими вимірами.

Електрична ємкіст	фарада	Ф	F	Кл/В
Потік магнітної індукції	вебер	Вб	Wb	В·с
Індуктивність і взаємна індуктивність	генри	Гн	Н	Вб/А
Магнітна індукція	тесла	Тл	Т	Вб/м ²
Магніторушійна сила	ампер	А	А	—
Частота	герц	Гц	Hz	с ⁻¹
Напруженість магнітного поля	ампер на метр	А/м	А/м	—

Найменування кратні і частинні одиниці утворюються шляхом вживання приставок, приведених в таблицю. 1.2.

Таблиця 1.2.

Приставка	Відношення до основної одиниці	Позначення		Приставка	Відношення до основної одиниці	Позначення	
		російське	міжнародне			російське	міжнародне
Піко	10 ⁻¹²	п	<i>p</i>	Дека	10	да	<i>da</i>
Нано	10 ⁻⁹	н	<i>n</i>	Гекто	10 ²	г	<i>h</i>
Мікро	10 ⁻⁶	мк	<i>μ</i>	Кіло	10 ³	к	<i>k</i>
Міллі	10 ⁻³	м	<i>m</i>	Мега	10 ⁶	М	<i>M</i>
Санти	10 ⁻²	с	<i>c</i>	Гіга	10 ⁹	Г	<i>G</i>
Деци	10 ⁻¹	д	<i>d</i>	Тера	10 ¹²	Т	<i>T</i>