

План уроку 6

Тема: II. Метрологія і технічні вимірювання.

Тема уроку. Види вимірювання, пряме і непряме, контактне та безконтактне.

Мета уроку: познайомити учнів з класифікація вимірювань і їх основні характеристики

Вимірювання класифікуються так.

Залежно від часу вимірювані величини поділяються на статичні й динамічні.

Статичні вимірювання застосовуються якщо вимірювана величина залишається постійною в часі. Динамічні — якщо у процесі вимірювання величина змінюється і є несталою в часі.

За способом отримання результатів вимірювань їх поділяють на прямі, непрямі, опосередковані, сукупні та сумісні.

Прямі — вимірювання однієї величини, значення якої знаходять безпосередньо, без перетворення її роду та використання відомих залежностей.

Непрямі — вимірювання, у яких значення однієї чи декількох вимірюваних величин знаходять після перетворення роду величини чи обчислення за відомими залежностями їх від декількох величин, що вимірюються прямо.

Опосередковані — непрямі вимірювання однієї величини з перетворенням її роду чи обчисленнями за результатами вимірювань інших величин, з якими вимірювана величина пов'язана явною функціональною залежністю.

Сукупні — непрямі вимірювання, в яких значення декількох одночасно вимірюваних величин отримують розв'язанням рівнянь, що пов'язують різні сполучення цих величин, які вимірюються прямо чи опосередковано.

Сумісні — непрямі вимірювання, в яких значення декількох одночасно вимірюваних різнорідних величин отримують розв'язанням рівнянь, що пов'язують їх з іншими величинами, котрі вимірюються прямо чи опосередковано.

За умовами, що визначають точність результатів, вимірювання поділяються на такі три класи.

Вимірювання максимально можливої точності, яка може бути досягнута при наявному рівні техніки. До них належать насамперед еталонні вимірювання, пов'язані з максимально можливою точністю відтворення встановлених одиниць фізичних величин, і, крім того, вимірювання фізичних констант, перш за все універсальних.

Контрольно-повірочні вимірювання, похибки яких не повинні перевищувати певного заданого значення. До них належать вимірювання, виконувані територіальними центрами державного нагляду за впровадженням і дотриманням стандартів та стану вимірювальної техніки.

Технічні вимірювання, в яких похибка результату визначається характеристиками засобів вимірювання. Це всі вимірювання, що виконуються у процесі виготовлення виробів.

За способом вираження результатів вимірювання їх поділяють на абсолютні й відносні.

Абсолютні — це вимірювання, що базуються на прямих вимірюваннях однієї чи кількох основних величин, або вимірювання з використанням значень фізичних констант.

Відносні — вимірювання відношення певної величини до однойменної величини, що відіграє роль одиниці, або вимірювання величини стосовно однойменної величини, що прийнята за вихідну.

Усі методи вимірювань можуть виконуватися контактним способом, за якого вимірювальні поверхні приладу взаємодіють з виробом, що перевіряється, або безконтактним способом, коли взаємодії немає.

Основними характеристиками вимірювань є: принцип вимірювань, метод вимірювань, похибка, точність, правильність і достовірність вимірювань.

Принцип вимірювань — фізичне явище або сукупність фізичних явищ, що покладені в основу вимірювань. Наприклад, вимірювання температури з використанням термоелектричного ефекту.

Метод вимірювань — сукупність прийомів використання принципів і засобів вимірювання.

Правильність вимірювань — це якість вимірювання, що відображає близькість до нуля систематичних похибок результатів, тобто таких похибок, які залишаються постійними або закономірно змінюються під час повторних вимірювань однієї і тієї ж величини.

Достовірність вимірювань — це довіра до результатів вимірювання. Вимірювання можуть бути достовірними і недостовірними залежно від того, відомими чи невідомими є ймовірні характеристики їхніх відхилень від дійсних значень відповідних величин. Результати вимірювань, ймовірність яких не відома, не мають ніякої цінності і в деяких випадках можуть слугувати джерелом неправильної інформації.

Наявність похибок обмежує достовірність вимірювань, тобто створює обмеження достовірних значущих цифр числового значення вимірюваної величини та визначає точність вимірювань.