

Лекция 4

КЛАССИФИКАЦИЯ ВИДОВ ИЗМЕРЕНИЙ

Измерения различают по способу получения информации, по характеру изменений измеряемой величины в процессе измерений, по количеству измерительной информации, по отношению к основным единицам.

По способу получения информации измерения разделяют на прямые, косвенные, совокупные и совместные.

Прямые измерения – это непосредственное сравнение физической величины с ее мерой. Например, при определении длины предмета линейкой происходит сравнение искомой величины (количественного выражения значения длины) с мерой, т. е. линейкой.

Косвенные измерения – отличаются от прямых тем, что искомое значение величины устанавливают по результатам прямых измерений таких величин, которые связаны с искомой определенной зависимостью. Так, если измерить силу тока амперметром, а напряжение вольтметром, то по известной функциональной взаимосвязи всех трех величин можно рассчитать мощность электрической цепи.

Совокупные измерения – сопряжены с решением системы уравнений, составляемых по результатам одновременных измерений нескольких однородных величин. Решение системы уравнений дает возможность вычислить искомую величину.

Совместные измерения – это измерения двух или более неоднородных физических величин для определения зависимости между ними.

Совокупные и совместные измерения часто применяют в измерениях различных параметров и характеристик в области электротехники.

По характеру изменения измеряемой величины в процессе измерений бывают статистические, динамические и статические измерения.

Статистические измерения связаны с определением характеристик случайных процессов, звуковых сигналов, уровня шумов и т. д. Статические измерения имеют место тогда, когда измеряемая величина практически постоянна.

Динамические измерения связаны с такими величинами, которые в процессе измерений претерпевают те или иные изменения. Статические и динамические измерения в идеальном виде на практике редки.

По количеству измерительной информации различают однократные и многократные измерения.

Однократные измерения – это одно измерение одной величины, т. е. число измерений равно числу измеряемых величин. Практическое применение такого вида измерений всегда сопряжено с большими погрешностями, поэтому следует проводить не менее трех однократных измерений и находить конечный результат как среднее арифметическое значение.

Многократные измерения характеризуются превышением числа измерений количества измеряемых величин. Преимущество многократных измерений – в значительном снижении влияний случайных факторов на погрешность измерения.

По условиям, определяющим точность результата, измерения делятся на три класса: измерения максимально возможной точности, достижимой при существующем уровне техники; контрольно-поверочные измерения, погрешность которых не должна превышать некоторое заданное значение; технические (рабочие) измерения, в которых погрешность результата измерения определяется характеристиками средств измерений.