

1.2.1 Основные понятия и определения в области метрологии

Метрология – наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства, и способах достижения требуемой точности.

В практической жизни человек сталкивается с измерениями каждый день. С незапамятных времен измеряют такие величины как длина, время и масса.

Измерения имеют первостепенное значение для торговли, учета материальных ресурсов, планирования, для обеспечения качества продукции, совершенствования технологий, медицины.

Метрология состоит из трех разделов:

1. *Теоретическая метрология* — раздел метрологии, предметом которого является разработка фундаментальных основ метрологии.

2. *Законодательная метрология* — раздел метрологии, предметом которого является установление обязательных технических и юридических требований по применению единиц физических величин, эталонов, методов и средств измерений, направленных на обеспечение единства и необходимости точности измерений в интересах общества.

3. *Практическая (прикладная) метрология* — раздел метрологии, предметом которого являются вопросы практического применения разработок теоретической метрологии и положений законодательной метрологии.

Задачами метрологии является:

- создание эталонных и образцовых средств измерения, на основе которых производятся рабочие средства измерения;
- разработка новых и совершенствование имеющихся методов измерений;
- проведение научных исследований для повышения точности измерений;
- установление точных значения физических констант;
- стандартизация в области метрологии;
- установление единых требований к метрологическим характеристикам средств измерений;
- аккредитация испытательных, калибровочных и поверочных лабораторий;
- метрологический контрольная;
- международное сотрудничество в области метрологии.

Предметом метрологии является получение количественной информации о свойствах объектов и процессов с заданной точностью и достоверностью.

Объектом метрологии является физическая величина.

Понятия о физических величинах.

Физическая величина (ФВ) — одно из свойств физического объекта (физической системы, явления или процесса), общее в качественном отношении для многих физических объектов, но в количественном отношении индивидуальное для каждого из них.

Мера – это средство измерения, предназначенное для воспроизведения ФВ заданного размера.

Физические величины делятся на *измеряемые и оцениваемые*.

Измеряемые физические величины могут быть выражены количественно в установленных единицах измерения (единицах физической величины).

Оцениваемые физические величины – это величины, для которых единицы измерений не могут быть введены. Их определяют при помощи установленных шкал.

Физические величины классифицируются по следующим видам явлений:

- а) вещественные – они описывают физические и физико-химические свойства веществ, материалов и изделий из них;
- б) энергетические – описывают энергетические характеристики процессов преобразования, передачи и поглощение (использование) энергии;
- в) физические величины, характеризующие протекание процессов во времени.

Единицей физической величины – называют физическую величину фиксированного размера, которой условно присвоено числовое значение равное единице, и которое применяется для количественного выражения однородных с ней физических величин.

Различают *основные и производные* единицы физических величин. Для некоторых физических величин единицы устанавливаются произвольно, такие единицы физических величин называют **основными**. **Производные** единицы физических величин получают по формулам из основных единиц физических величин.

Система единиц физических величин – это совокупность основных и производных единиц физических величин, относящихся к некоторой системе величин.

Так, в международной системе единиц СИ (Система Интернациональная) принято семь основных единиц физических величин:

- единица времени – секунда (с),
- единица длины – метр (м),
- единица массы – килограмм (кг),

- единица силы электрического тока – ампер (А),
- термодинамической температуры – кельвин (К),
- силы света – кандела (кд),
- единица количества вещества – моль (моль).

Эталон единицы физической величины – это средство измерения, предназначенное для хранения и воспроизведения единицы физической величины с целью её передачи другим средствам измерений данной величины.

Понятие единство измерений характеризует состояние измерений, когда их результаты выражены в узаконенных единицах, а погрешности известны и не выходят за установленные пределы с заданной вероятностью.

Погрешность измерения – это отклонение результата измерения от истинного значения измеряемой величины.