

Примером нулевого метода является взвешивание на равноплечных весах с помощью гирь.

При **дифференциальном методе** процесс измерения ведется более сложно. Вначале тем или иным путем физически осуществляют разницу (дифференциальный – разностный) между мерой и измеряемой величиной. После этого измеряют полученную разницу Δ . Искомое значение измеряемой величины $X = X_0 + \Delta$, где X_0 – значение меры.

Кроме этого различают следующие методы измерений.

Метод непосредственной оценки, в котором значение величины определяют непосредственно по отсчетному устройству измерительного прибора прямого действия.

Метод сравнения с мерой, в котором измеряемую величину сравнивают с величиной, воспроизводимой мерой. Этот метод имеет следующие модификации:

противопоставления, когда измеряемая величина и величина, воспроизводимая мерой, одновременно воздействуют на прибор

совпадений, когда разность между измеряемой величиной и величиной, воспроизводимой мерой, измеряют, используя совпадение отметок шкал или периодических сигналов;

дополнений, в котором значение измеряемой величины дополняется мерой этой же величины с таким расчетом, чтобы на прибор сравнения поступала их сумма, равная заранее заданному значению.

Контактный метод измерения – когда чувствительный элемент прибора находится в контакте с объектом измерения.

При ***бесконтактном методе*** измерения контакт с объектом измерения не требуется.

Методика выполнения измерений – установленная совокупность операций и правил при измерении, выполнение которых обеспечивает получение результатов измерения с гарантированной точностью в соответствии с принятым методом.

Результаты измерений физических величин.

В задачу измерений входит не только нахождение самой величины, но также и оценка допущенной при измерении погрешности.₂

При выполнении измерений и обработке полученных результа-

Результат измерения физической величины — значение величины, полученное путем её измерения.

Неисправленный результат измерения — значение величины, полученное при измерении до введения в него поправок, учитывающих систематические погрешности.

Поправочный множитель — числовой коэффициент, на который умножают неисправленный результат измерения с целью исключения влияния систематической погрешности.

Сходимость результатов измерений — близость друг к другу результатов измерений одной и той же величины, выполненных повторно одними и теми же средствами, одним и тем же методом в одинаковых условиях и с одинаковой тщательностью.

Точность результата измерений — одна из характеристик качества измерения, отражающая близость к нулю погрешности результата измерения.

Воспроизводимость результатов измерений — близость результатов измерений одной и той же величины, полученных в разных

Ряд результатов измерений – значения одной и той же величины, последовательно полученные из следующих друг за другом измерений.

Погрешность прибора – разность между показанием прибора и истинным (действительным) значением измеряемой величины.

Погрешность измерений – отклонение значений величины, найденной путем её измерения, от истинного (действительного) значения измеряемой величины.

Нормальные условия измерения – условия измерений, характеризующие совокупность областей значений влияющих величин.

Нормальное значение влияющей величины – значение влияющей величины, установленное в качестве номинального.

Рабочая область значений влияющей величины – область значений влияющей величины, в пределах которой нормируют дополнительную погрешность.

Погрешность метода поверки – погрешность применяемого метода передачи размера единицы при поверке.

Погрешность передачи размера единицы физической величины - погрешность результата измерений, выполняемых при передаче размера единицы.

Погрешность градуировки средства измерений - погрешность действительного значения величины, приписанного той или иной отметке шкалы средства измерений в результате градуировки.

Эталоны и образцовые средства измерений.

Чтобы обеспечить единство измерений, необходима тождественность единиц, в которых проградуированы все средства измерений одной и той же физической величины. Для этого применяют средства измерений, хранящие и воспроизводящие установленные единицы физических величин и передающие их соответствующим средствам измерений. Высшим звеном в метрологической цепи передачи размеров единиц являются эталоны.

Эталон единицы физической величины — средство измерений, обеспечивающее воспроизведение и (или) хранение единицы с целью передачи её размера в государственном или международном

Эталоны бывают:

Одиночный эталон — в котором имеется одно средство измерений для воспроизведения и хранения единицы.

Групповой эталон — совокупность эталонов одного типа, номинального значения или диапазона измерений, применяемых совместно для повышения точности воспроизведения единицы.

Эталонный набор — совокупность средств измерений, позволяющих воспроизводить и хранить единицу в диапазоне, представляющем объединение диапазонов указанных средств.

Эталон, обеспечивающий воспроизведение единицы в соответствии с её определением и с наивысшей в стране точностью, *называют первичным*.

Эталонная установка — измерительная установка, предназначенная для воспроизведения единицы измерения.

Первичный, официально утвержденный в качестве исходного для страны, *называется государственным*. Государственные эталоны утверждаются Государственным комитетом по стандартам.

Воспроизведение производной единицы подразумевает определение значения физической величины в указанных единицах на основании измерений других величин, функционально связанных с воспроизводимой величиной.

Совокупность государственных первичных и вторичных эталонов, являющаяся основой обеспечения единства измерений в стране, составляют ***эталонную базу страны***.

Вторичные эталоны по своему назначению делятся на эталоны-копии, эталоны сравнения, эталоны-свидетели и рабочие эталоны.

Государственная поверка и оформление её результатов.

Основной целью анализа результатов поверки является оценка метрологических и частично эксплуатационных характеристик данного прибора или меры.

Поверка сопровождается выдачей свидетельства или иного документа.

Периодичность обязательной государственной поверки устанавливается правилами Государственного комитета стандартов, мер и

В основном поверки проводятся через один - два года, в отдельных случаях – через пять лет (для бытовых электросчетчиков).

Организация поверок в ведомственных поверочных органах.

Органы ведомственного надзора, осуществляющие поверки с разрешения государственных метрологических органов, при аттестации мер и измерительных приборов выдают аттестат.

Поверка неприменяющихся (лежащих на складе) приборов.

Опыт свидетельствует о необходимости перед введением в эксплуатацию мер и приборов, хранившихся на складе, проводить их поверку.

Поверки при выпуске из производства и ремонта.

При выпуске новых мер и измерительных приборов завод изготовитель обязан сопровождать их документацией, содержащей необходимые технические характеристики.