

Порог чувствительности средства измерений – наименьшее значение изменения физической величины, начиная с которой может осуществляться измерение.

Разрешение средства измерений – наименьшее расстояние между объектами, которые фиксируются прибором раздельно.

Градуировочная характеристика средства измерения – зависимость между значениями величин на входе и выходе прибора.

Смещение нуля – показание средства измерений, отличное от нуля, при входном сигнале, равном нулю.

Дрейф показаний средства измерений – изменение показаний средства измерений во времени.

Зона нечувствительности средства измерений – диапазон значений измеряемой величины, в пределах которого её изменения не вызывают выходного сигнала средства измерений.

Средство поверки – эталоны, поверочные установки и другие средства измерений, применяемые при поверке.

Тип средства измерений – средства измерений одного назначения, основанные на одном принципе действия, имеющие одинаковую конструкцию и изготовленные по одной технической документации.

Метрологическая исправность средства измерений - состояние средства измерений, при котором все нормируемые метрологические характеристики соответствуют установленным требованиям.

Метрологическая надежность средства измерений — его надежность в части сохранения метрологической исправности.

Метрологический отказ средства измерений — выход метрологической характеристики средства измерений за установленные пределы.

Принципы, методы и методики измерений.

Принцип измерений — физическое явление или эффект, положенное в основу измерений.

Метод измерений — прием или совокупность приемов сравнения измеряемой физической величины с её единицей.

При *нулевом методе* суждения об измеряемой величине составляется по отсутствию разницы (нулевая разница) между измеряемой величиной и мерой.

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

При *дифференциальном методе* процесс измерения ведется более сложным. Результат функцией определяет разницы (дифференциалы

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 сравнения, для установления соотношения между ними;

замещения, когда измеряемую величину замещают известной величиной, воспроизводимой мерой;

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

дополнения, когда значение измеряемой величины дополняется мерой этой же величины так, чтобы на прибор сравнения воздействовала их сумма, равная заранее заданному значению.

Контактный метод измерения — основан на том, что чувствитель-

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.

Сходимость результатов измерений – близость друг к другу результатов измерений одной и той же величины.

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 местах, разными средствами, разными операторами, в разное время, но приведенных к одним и тем же условиям измерений.

Неопределенность измерений – параметр, связанный с результатом измерений и характеризующий рассеяние значений, которое можно приписать измеряемой величине

Среднее взвешенное значение величины – среднее значение величины из ряда неравноточных измерений, определенное с учетом веса каждого единичного измерения.

Вес результата измерений – положительное число, служащее оценкой доверия к тому или иному отдельному результату измерения, входящего в ряд неравноточных измерений.

Погрешности измерений.

Процедура измерений состоит из следующих основных этапов:

- принятие модели объекта измерения,
- выбор метода измерений,
- выбор средств измерений,
- проведение эксперимента для получения результата измерения.

Результат измерения получают с погрешностями, причинами которых, могут быть различные факторы, присущие этим этапам.

В процессе измерения принимает участие экспериментатор. Он вносит *субъективную* погрешность, которая является следствием индивидуальных свойств человека.

Погрешность измерений – это отклонение значений величины, найденной путем её измерения от её истинного значения

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

Разница между погрешностью измерения и погрешностью прибора заключается в том, что погрешность прибора связана с определенными условиями его поверки.

Нормальные условия измерения – условия измерений, характеризующие совокупность областей значений влияющих величин, при которых изменением результата измерений пренебрегают.

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.

Предельные условия измерений – экстремальные значения измеряемой и влияющих величин, которые средство измерений может выдержать без ухудшения его метрологических характеристик.

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

Абсолютное значение погрешности – значение погрешности без

Погрешность воспроизведения единицы физической величины — погрешность результата измерений, выполняемых при воспроизведении единицы физической величины.

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.

Погрешность может быть абсолютной и относительной.

Абсолютной называют погрешность измерения, выраженную в тех же единицах, что и измеряемая величина:

$$\Delta = A - X_{\text{ист}} \approx A - X_{\text{д}}$$

где A — результат измерения;

$X_{\text{ист}}$ — истинное значение измеряемой величины;

$X_{\text{д}}$ — действительное значение измеряемой величины.

Относительная погрешность измерения представляет собой отношение абсолютной погрешности измерения к истинному (действительному) значению измеряемой величины и выражается в про-

Приведенная погрешность средства измерений — относительная погрешность, выраженная отношением абсолютной погрешности средства измерений к измеренному значению величины или к верхнему пределу измерения прибора.

Основная погрешность средства измерений — погрешность средства измерений, применяемого в нормальных условиях.

Дополнительная погрешность средства измерений — составляющая погрешности, возникающая дополнительно к основной погрешности вследствие отклонения влияющих величин от номинального её значения.

В зависимости от условий измерения погрешности подразделяются на статические и динамические.

Статической называют погрешность, не зависящую от скорости изменения измеряемой величины во времени.

Динамической называют погрешность, зависящую от скорости изменения измеряемой величины во времени.

В зависимости от характера изменения различают систематическую и случайную погрешность.

Систематической погрешностью называется погрешность оста-