

*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 отдельно.

*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 способом. Высокоточным определителем разницы (дифференциальным

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, характеризуемые совокупностью 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-