




ПОГРЕШНОСТИ ИЗМЕРЕНИЙ





При осуществлении измерений, вследствие ряда причин, числовое значение измеряемой величины, полученная в результате опыта, является лишь более менее приближенным.

Отклонение результатов измерения от истинного значения измеряемой величины называется Погрешностью измерения.

- Верным (истинным) значением Изменяемой величины называют ее значение, свободное от погрешностей измерений.
- Действительное значение – это значение, полученное в результате измерения с допустимой погрешностью (ошибкой).

КЛАССИФИКАЦИЯ ПОГРЕШНОСТЕЙ

```
graph TD; A[КЛАССИФИКАЦИЯ ПОГРЕШНОСТЕЙ] --> B[ПО ХАРАКТЕРУ ПОЯВЛЕНИЯ И ПРИЧИНАМ]; A --> C[ПО ОТНОШЕНИЮ К УСЛОВИЯМ ПРИМЕНЕНИЯ]; A --> D[ПО СПОСОБУ (ФОРМАМ) ЧИСЛОВОГО ВЫРАЖЕНИЯ]; B --> B1[СИСТЕМАТИЧЕСКИЕ]; B --> B2[СЛУЧАЙНЫЕ]; C --> C1[ОСНОВНЫЕ]; C --> C2[ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ]; D --> D1[АБСОЛЮТНЫЕ]; D --> D2[ОТНОСИТЕЛЬНЫЕ]; D2 --> D3[ПРИВЕДЕННЫЕ];
```

ПО ХАРАКТЕРУ ПОЯВЛЕНИЯ
И ПРИЧИНАМ

СИСТЕМАТИЧЕСКИЕ

СЛУЧАЙНЫЕ

ПО ОТНОШЕНИЮ К
УСЛОВИЯМ
ПРИМЕНЕНИЯ

ОСНОВНЫЕ

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ

ПО СПОСОБУ (ФОРМАМ)
ЧИСЛОВОГО ВЫРАЖЕНИЯ

АБСОЛЮТНЫЕ

ОТНОСИТЕЛЬНЫЕ

ПРИВЕДЕННЫЕ

СИСТЕМАТИЧЕСКИЕ ПОГРЕШНОСТИ

- Систематической погрешностью средства измерения называется составляющая погрешности, остающаяся постоянной или закономерно изменяющаяся при повторных измерениях одной и той же величины. Происхождение и характер этих погрешностей известен и выявляется в результате многократных измерений одной и той же величины. Влияние этих погрешностей исключается путем введением поправок, определяемых расчетным или опытным путем.



СЛУЧАЙНЫЕ ПОГРЕШНОСТИ

- Случайной погрешностью средства измерения называется составляющая погрешности, изменяющаяся случайным образом при повторных измерениях одной и той же величины. Она возникает в результате влияния на средства измерений таких случайных факторов как вибрация, наличие электромагнитных полей, изменение органов чувств наблюдателя. Они не могут быть исключены опытным путем. Для учета случайных погрешностей одну и ту же величину измеряют много раз данным средством измерений. К полученному ряду значений применимы теории вероятности и математической статистики, на основании которых оценивается случайная составляющая погрешности средств измерений.



ОСНОВНЫЕ ПОГРЕШНОСТИ

- Основная погрешность – это погрешность средства измерения, используемого в нормальных условиях, которые обычно определены в нормативно-технической документации на данное средство измерения.



ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПОГРЕШНОСТИ

- Под дополнительными погрешностями понимают изменение погрешности средств измерений вследствие отклонения влияющих величин от нормальных значений.



АБСОЛЮТНЫЕ ПОГРЕШНОСТИ

- Абсолютная погрешность измерительного прибора – это разность между показаниями прибора и истинным (действительным) значением измеряемой величины:

$$\Delta = X_{\text{изм}} - X_{\text{д}}$$

Где $X_{\text{п}}$ – показания прибора;

$X_{\text{д}}$ – действительное значение измеряемой величины. За действительное значение измеряемой величины принимают показания самого прибора



ОТНОСИТЕЛЬНЫЕ ПОГРЕШНОСТИ

- Относительная погрешность прибора – это отношение абсолютной погрешности измерительного прибора к истинному (действительному) значению измеряемой величины

$$\delta = \pm \frac{\Delta}{X_d} * 100\%$$



ПРИВЕДЕННЫЕ ПОГРЕШНОСТИ

- Приведенная погрешность измерительного прибора - это отношение абсолютной погрешности измерительного прибора к нормирующему значению. нормирующее значение – условно принятое значение X_n , равное или верхнему пределу измерения, или диапазону измерений, или длине шкалы.

$$\gamma = \pm \frac{\Delta}{X_n} * 100\%$$

