

## Порядок обработки результатов прямых измерений

1. В качестве оценки истинного значения измеряемой величины  $A$  принять: при однократном измерении – результат этого измерения; при многократных измерениях – среднее арифметическое результатов всех измерений:

$$A_{\text{из}} = \langle A \rangle = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n A_i. \quad (\text{П.2.1})$$

2. Для многократных измерений вычислить случайную абсолютную погрешность:

$$\Delta A_{\text{сл}} = t_{P,n} \cdot \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (A_i - \langle A \rangle)^2}{n(n-1)}}. \quad (\text{П.2.2})$$

Коэффициент Стьюдента  $t_{P,n}$  определить по табл. П.2.1. Доверительная вероятность, как правило, принимается равной 0,95. Для однократного измерения  $\Delta A_{\text{сл}} = 0$ .

Таблица П.2.1

Коэффициенты Стьюдента  $t_{P,n}$  для некоторых значений  $n$  и  $P$   
( $n$  – число измерений;  $P$  – доверительная вероятность)

$n \backslash P$	0,7	0,8	0,9	0,95	0,98	0,99	0,999
2	2,0	3,1	6,3	12,7	31,8	63,7	636,6
3	1,3	1,9	2,9	4,3	7,0	9,9	31,6
4	1,3	1,6	2,4	3,2	4,5	5,8	12,9
5	1,2	1,5	2,1	2,8	3,7	4,6	8,7
6	1,2	1,5	2,0	2,6	3,4	4,0	6,9
7	1,1	1,4	1,9	2,4	3,1	3,7	6,0
8	1,1	1,4	1,9	2,4	3,0	3,5	5,4
9	1,1	1,4	1,9	2,3	2,9	3,4	5,0
10	1,1	1,4	1,8	2,3	2,8	3,3	4,8
20	1,1	1,3	1,7	2,1	2,5	2,9	3,9
$\infty$	1,0	1,3	1,6	2,0	2,3	2,6	3,3

3. По классу точности измерительного прибора найти инструментальную погрешность  $\Delta A_{\text{ин}}$ . Если это возможно, оценить методическую погрешность  $\Delta A_{\text{мт}}$  и рассчитать систематическую абсолютную погрешность  $\Delta A_{\text{сист}} = \sqrt{(\Delta A_{\text{ин}})^2 + (\Delta A_{\text{мт}})^2}$ . Если оценить методическую погрешность не представляется возможным, то считать систематическую погрешность равной инструментальной.

4. Найти абсолютную погрешность:

$$\Delta A = \sqrt{(\Delta A_{\text{сл}})^2 + (\Delta A_{\text{сист}})^2}. \quad (\text{П.2.3})$$

Если одна из погрешностей составляет менее 1/3 от другой, то ею можно пренебречь.

5. Рассчитать относительную погрешность:

$$\delta A = \frac{\Delta A}{A_{\text{из}}} \quad (\text{П.2.4})$$

и выразить ее в процентах.

6. Записать окончательный результат в виде

$$A = A_{\text{из}} \pm \Delta A \quad (\text{П.2.5})$$

с указанием размерности измеряемой величины. Здесь же привести значение относительной погрешности  $\delta A$ . **При записи результата:** абсолютную  $\Delta A$  и относительную  $\delta A$  погрешности округлить до одной или двух значащих цифр (если первая значащая цифра 1 или 2); величину  $A_{\text{из}}$  округлить так, чтобы разряд ее последней значащей цифры совпал с разрядом последней значащей цифры абсолютной погрешности.

### **Упрощенный метод обработки результатов прямых многократных измерений (метод Корнфельда)**

1. В качестве оценки истинного значения измеряемой величины  $A$  принять полусумму максимального и минимального из результатов измерений:

$$A_{\text{из}} = \frac{A_{\text{max}} + A_{\text{min}}}{2}. \quad (\text{П.2.6})$$

2. Вычислить случайную абсолютную погрешность как полуразность максимального и минимального из результатов измерений:

$$\Delta A_{\text{сл}} = \frac{A_{\text{max}} - A_{\text{min}}}{2}. \quad (\text{П.2.7})$$

Доверительная вероятность в методе Корнфельда зависит от числа измерений  $n$ :

$$P = 1 - \left(\frac{1}{2}\right)^{n-1}. \quad (\text{П.2.8})$$

Остальные расчеты делаются так же, как в предыдущем случае (см. пп. 3–6).