

Проверка показаний дифманометра ДМЭР с токовым выходным сигналом и испытание комплекта, включающего вторичный прибор КСУ.

Данные, полученные при снятии показаний:

Относительный расход	Прямой ход	Прямой ход
$Q/Q_{\max} := \begin{pmatrix} 0 \\ 0.2 \\ 0.4 \\ 0.6 \\ 0.8 \\ 1 \end{pmatrix}$	$U_1 := \begin{pmatrix} 0.05 \\ 10.86 \\ 20.62 \\ 30.57 \\ 40.35 \\ 50.74 \end{pmatrix} \text{ мВ}$	$I_1 := \begin{pmatrix} 0 \\ 1.05 \\ 2.06 \\ 3.05 \\ 4.04 \\ 5 \end{pmatrix} \text{ мА}$
		$U_2 := \begin{pmatrix} 0.04 \\ 10.51 \\ 20.51 \\ 30.35 \\ 40.3 \\ 50.64 \end{pmatrix} \text{ мВ}$
		$I_2 := \begin{pmatrix} 0 \\ 1.05 \\ 2.06 \\ 3.04 \\ 4.02 \\ 5 \end{pmatrix} \text{ мА}$

Погрешность показания дифманометра:

$$\delta_1 := \left(\frac{U_1}{50} - Q/Q_{\max} \right) \cdot 100 \quad \delta_1 = \begin{pmatrix} 0.1 \\ 1.72 \\ 1.24 \\ 1.14 \\ 0.7 \\ 1.48 \end{pmatrix} \% \quad \delta_2 := \left(\frac{U_2}{50} - Q/Q_{\max} \right) \cdot 100 \quad \delta_2 = \begin{pmatrix} 0.08 \\ 1.02 \\ 1.02 \\ 0.7 \\ 0.6 \\ 1.28 \end{pmatrix} \%$$

Погрешность показания комплекта ДМЭР-КСУ:

$$\delta_{к1} := \left(\frac{I_1}{5} - Q/Q_{\max} \right) \cdot 100 \quad \delta_{к1} = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 1.2 \\ 1 \\ 0.8 \\ 0 \end{pmatrix} \% \quad \delta_{к2} := \left(\frac{I_2}{5} - Q/Q_{\max} \right) \cdot 100 \quad \delta_{к2} = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 1.2 \\ 0.8 \\ 0.4 \\ 0 \end{pmatrix} \%$$

Вариация дифманометра:

$$i := 0, 1 \dots 5 \quad b_i := \frac{|U_{1i} - U_{2i}|}{50} \cdot 100 \quad b = \begin{pmatrix} 0.02 \\ 0.7 \\ 0.22 \\ 0.44 \\ 0.1 \\ 0.2 \end{pmatrix} \%$$

Вариация комплекта:

$$b_{к1} := \frac{|I_{1i} - I_{2i}|}{5} \cdot 100 \quad b_{к} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0.2 \\ 0.4 \\ 0 \end{pmatrix} \%$$

Предельно допускаемая погрешность:

$$K_{\text{ДМЭР}} := 1.5 \quad D_{\text{ДМЭР}} := 400 \quad \text{мм вод. ст.}$$

$$\Delta_{\text{ДМЭР}} := \frac{K_{\text{ДМЭР}} \cdot D_{\text{ДМЭР}}}{100} \quad \Delta_{\text{ДМЭР}} = 6 \quad \%$$

Погрешность показаний дифманометра не превысила предельно допускаемую погрешность.

Испытание комплекта расходомера, включающего приборы с дифференциально-трансформаторными преобразователями: дифманометр ДМ и вторичный прибор КСД:

Верхний предел измерения дифманометра ДМ:

$$\Delta p_{\max} := 160 \frac{\text{кгс}}{\text{м}^2}$$

$$\text{Расход: } Q := \begin{pmatrix} 0 \\ 20 \\ 40 \\ 60 \\ 80 \\ 100 \end{pmatrix} \% \quad \Delta p_1 := \begin{pmatrix} 0 \\ 21.6 \\ 53.6 \\ 86.4 \\ 119.2 \\ 156 \end{pmatrix} \frac{\text{кгс}}{\text{м}^2} \quad \Delta p_2 := \begin{pmatrix} 0 \\ 20.8 \\ 51.2 \\ 83.2 \\ 117.6 \\ 157.6 \end{pmatrix} \frac{\text{кгс}}{\text{м}^2}$$

$$100 \cdot \sqrt{\frac{\Delta p_1}{\Delta p_{\max}}} = \begin{pmatrix} 0 \\ 36.74 \\ 57.88 \\ 73.48 \\ 86.31 \\ 98.74 \end{pmatrix} \% \quad 100 \cdot \sqrt{\frac{\Delta p_2}{\Delta p_{\max}}} = \begin{pmatrix} 0 \\ 36.06 \\ 56.57 \\ 72.11 \\ 85.73 \\ 99.25 \end{pmatrix} \%$$

Погрешность показания комплекта в процентах:

$$\delta_3 := 100 \cdot \sqrt{\frac{\Delta p_1}{\Delta p_{\max}}} - Q \quad \delta_3 = \begin{pmatrix} 0 \\ 16.74 \\ 17.88 \\ 13.48 \\ 6.31 \\ -1.26 \end{pmatrix} \% \quad \delta_4 := 100 \cdot \sqrt{\frac{\Delta p_2}{\Delta p_{\max}}} - Q \quad \delta_4 = \begin{pmatrix} 0 \\ 16.06 \\ 16.57 \\ 12.11 \\ 5.73 \\ -0.75 \end{pmatrix} \%$$

Вариация показаний:

$$b_{2i} := \left| \sqrt{\frac{\Delta p_{1i}}{\Delta p_{\max}}} - \sqrt{\frac{\Delta p_{2i}}{\Delta p_{\max}}} \right| \cdot 100 \quad b_2 = \begin{pmatrix} 0 \\ 0.687 \\ 1.311 \\ 1.374 \\ 0.581 \\ 0.505 \end{pmatrix} \%$$

Предельно допускаемая погрешность:

$$K_{\text{ДМ}} := 1.5 \quad D_{\text{ДМ}} := 160 \frac{\text{кгс}}{\text{м}^2}$$

$$\Delta_{\text{ДМ}} := \frac{K_{\text{ДМ}} \cdot D_{\text{ДМ}}}{100} \quad \Delta_{\text{ДМ}} = 2.4 \quad \%$$

Погрешность показаний комплекта во многих случаях превышает предельно допускаемую.