

## Подбор и расчет потери давления на счетчике РСГ Сигнал- 50 – G65

Расчет производим согласно формул, приведенных в пункте 1.1.1 Руководства по эксплуатации СЯМИ. 407273–561 РЭ.

Исходные данные для расчета:

P = от 0,1 до 0,29 МПа;

Q<sub>н</sub> = от 34 до 285,8 м<sup>3</sup>/ч;

P<sub>0</sub> = 0,67;

t = 20 °С

### Расчет правильности выбора типоразмера счетчика

$$Q_n = Q (10 P + 1),$$

где:

Q<sub>н</sub> - расход газа, приведенный к стандартным условиям, нм<sup>3</sup>/ч;

Q - расход газа при рабочих условиях, м<sup>3</sup>/ч;

P - избыточное давление газа в газопроводе, МПа;

$$Q_{\max} = Q_{n\max} : (10 P + 1) = 285,8 : 3,9 = 73,3 \text{ м}^3/\text{ч}$$

$$Q_{\min} = Q_{n\min} : (10 P + 1) = 34 : 2 = 17 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Счетчик по расходу выбран правильно ( для данного типоразмера Q<sub>max</sub> = 100 м<sup>3</sup>/ч, Q<sub>min</sub> даже при варианте исполнения по диапазону 1:20 составляет 2 м<sup>3</sup>/ч.)

### Расчет потери давления

$$\Delta P = \Delta P_0 \times \frac{\rho_0}{0.67} \times (10P + 1) \times \left[ \frac{Q}{Q_{\max}} \right]^2 \times \left[ \frac{293.15}{273.15 + t} \right],$$

где:

ΔP - потеря давления при рабочих условиях, Па;

ΔP<sub>0</sub> - потеря давления при стандартных условиях, Па ( таблица 2 СЯМИ.407221-448Р Э);

ρ<sub>0</sub> - плотность измеряемого газа при стандартных условиях, кг/м<sup>3</sup>;

P - избыточное давление газа в газопроводе, МПа;

Q - расход газа при рабочих условиях, м<sup>3</sup>/ч;

Q<sub>max</sub> - максимальный рабочий расход газа, м<sup>3</sup>/ч (таблица 2 РЭ)

t - температура измеряемого газа, °С.

$$\Delta P_{\max} = 168 \times \frac{0,67}{0.67} \times (10 * 0,29 + 1) \times \left[ \frac{73,3}{100} \right]^2 \times \left[ \frac{293.15}{273.15 + t} \right] = 352,03 \text{ Па}$$

$$\Delta P_{\min} = 168 \times \frac{0,67}{0.67} \times (10 * 0,1 + 1) \times \left[ \frac{17}{100} \right]^2 \times \left[ \frac{293.15}{273.15 + t} \right] = 9,71 \text{ Па}$$

Согласно ГОСТ Р 8.740 -2011 (п.9.3.1) верхний диапазон измерения применяемого дифманометра должен быть не менее  $1,5 \Delta P_{max}$ . В нашем случае он должен быть не менее  $1,5 \times 352,03 = 528,045$  Па.

Подбирают дифманометр с близким значением верхнего диапазона измерения.

Нижнее значение диапазона измерения будет определяться классом точности (погрешностью) выбранного дифманометра. В ГОСТ Р 8.740-2011 (п. 9.3.1) рекомендуется, чтобы относительная расширенная неопределенность измерений (при коэффициенте охвата 2) перепада давления при проверке технического состояния турбинных и ротационных РСГ была не более 2,5 %.

Под относительной расширенной неопределенностью измерений (при коэффициенте охвата 2) понимается относительная погрешность применяемого дифманометра.

Практически все дифманометры нормируются по приведенной погрешности, поэтому для определения нижнего значения диапазона измерения (относительная погрешность измерения должна быть не более 2,5%) необходимо произвести расчет значения допустимого нижнего диапазона измерения.