

ГУП МО «Мособлгаз»

Проверка правильности подбора счетчика и расчет потери давления на счетчике СТГ-100-250

Исходные данные для расчета

(даны потребителем, исходя из реальных условий эксплуатации):

$$P_{\text{изб.}} = 0,018 - 0,035 \text{ кг/см}^2;$$

$Q_{\text{н}} = 2,5 - 174 \text{ м}^3/\text{ч}$; ($Q_{\text{н}}$ - объем газа, приведенный к стандартным условиям, подсчитанный потребителем, исходя из наличия и загрузки газопотребляющего оборудования);

$$\rho_0 = 0,689 \text{ кг/м}^3;$$

$$t = 20 \text{ }^\circ\text{C}$$

Проверка правильности выбора счетчика

Переводим стандартный объем в рабочий:

$$Q_{\text{р}} = Q_{\text{н}} / (10 P + 1)$$

$$Q_{\text{р}1} = 174 / 1,035 = 168,1 \text{ м}^3/\text{ч};$$

$$Q_{\text{р}2} = 23,5 / 1,018 = 23,08 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Типоразмер счетчика СТГ-100-250 выбран правильно

Расчет потери давления

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

где:

ΔP - потеря давления в условиях эксплуатации, Па;

ΔP_0 - потеря давления при стандартных условиях(при поверке счетчика на поверочной установке), Па (берется из таб. 3 Руководства по эксплуатации СЯМИ.407221-448 РЭ);

ρ_0 - плотность измеряемого газа при нормальных. условиях, кг/м³ (берется по данным лаборатории на месте эксплуатации);

P - избыточное давление газа в газопроводе в условиях эксплуатации (на входе в счетчик), МПа;

$Q_{\text{р}}$ - рабочий расход счетчика в условиях эксплуатации (по показаниям счетчика), м³/ч;

$Q_{\text{р max}}$ - максимальный рабочий расход счетчика, м³/ч (берется из таб.1 Руководства по эксплуатации);

t - температура измеряемого газа, °С.

$$\Delta P_{\text{макс}} = 650 \times \frac{0,689}{1,2} \times (0,035 + 1) \times \left[\frac{168,1}{250} \right]^2 \times \left[\frac{293.15}{273.15 + 20} \right] = 174,63 \text{ Па}$$

$$\Delta P_{\text{мин}} = 650 \times \frac{0,689}{1,2} \times (0,018 + 1) \times \left[\frac{23,08}{250} \right]^2 \times \left[\frac{293.15}{273.15 + 20} \right] = 3,22 \text{ Па}$$

Значение верхнего предела диапазона измерения измерителя перепада давления рекомендуется брать с запасом (согласно ГОСТ Р 8.740-2011):

$$174,63 \times 1,5 = 261,9 \text{ Па}$$

Измеритель перепада (стрелочный или индикаторный) должен обеспечивать измерение перепада во всем диапазоне измерения с относительной погрешностью (неопределенностью) не более 2,5% (требование ГОСТ Р 8.740-2011).