

К вопросу подбора оборудования газорегуляторных пунктов и установок

Артихович В.В.

Белорусский национальный технический университет

В последние годы в организациях газового хозяйства Республики Беларусь активно внедряются новые образцы оборудования ГРП (ГРУ) производства РУП «Белгазтехника». Но в технической документации на это оборудование отсутствуют расчетные зависимости для определения пропускной способности регуляторов давления, сопротивления фильтров при параметрах газа, отличных от паспортных. Поэтому подбор регуляторов давления и фильтров приходится производить по максимальному расходу газа при заданном максимальном входном давлении, в результате чего они зачастую подбираются с запасом (большого калибра).

Потери давления в фильтрах ФГ могут быть определены по формуле

$$\Delta P_{\phi} = \Delta P_{\phi} \cdot \left(\frac{V_p}{V_n} \right)^2 \cdot \frac{\rho_0}{\rho_n} \cdot \frac{P_{\phi}}{P_{\phi n}}, \quad (1)$$

где ΔP_{ϕ} – сопротивление фильтра (МПа) при расходе газа V_n ($\text{м}^3/\text{ч}$), давление газа перед фильтром $P_{\phi n}$ (МПа) и плотности газа $\rho_n = 0,73 \text{ кг}/\text{м}^3$ (применяется по паспортным данным); V_p , ρ_0 , P_{ϕ} – фактические значения расхода, плотности и давления газа перед фильтром.

Для определения пропускной способности комбинированных регуляторов давления могут быть использованы следующие выражения:

$$\text{при } P_2/P_1 < 0,55 \quad V = 0,855 \frac{V_n \cdot P_1}{P_{1n} \cdot \sqrt{\rho_0}}; \quad (2)$$

$$\text{при } P_2/P_1 \geq 0,55 \quad V = 0,855 V_n \sqrt{\frac{\Delta P \cdot P_2}{\Delta P_n \cdot \rho_0 \cdot \rho_{2n}}}, \quad (3)$$

где V_n – пропускная способность регулятора ($\text{м}^3/\text{ч}$) при абсолютном давлении газа перед регулятором P_{1n} (МПа) и после него P_{2n} (МПа), плотности газа $\rho_n = 0,73 \text{ кг}/\text{м}^3$ (принимаются по паспортным данным); V , P_1 , P_2 , ρ_0 – фактические значения этих параметров.

После определения пропускной способности регулятора давления проверяется устойчивость его работы. Он работает устойчиво, если расход газа через него находится в пределах 20-80 % от пропускной способности. Если это условие не соблюдается, следует принять к установке другой регулятор давления.