

Определить пропускную способность.

Решение. Согласно примеру п. 6.13 по приложению 15 находим для $\Delta P_H = 2500$ Па и $P_H = 0,7$ МПа $Q_H = 580$ м³/ч. По формуле (64) определяем

$$Q = 0,855 \cdot Q_H \sqrt{\frac{\Delta P \cdot P}{\Delta P_H \cdot P_H \cdot \rho}} =$$

$$= 0,855 \cdot 580 \sqrt{\frac{2500 \cdot 1,0}{2500 \cdot 0,7 \cdot 0,9}} = 624 \text{ м}^3/\text{ч}$$

7. КЛАПАНЫ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ ЗАПОРНЫЕ

7.1. Основные положения по подбору и расчету клапана предохранительного запорного

Предохранительные запорные клапаны предназначены для автоматического отключения подачи газа при чрезмерном повышении, а в некоторых случаях и при чрезмерном снижении давления газа после регуляторов давления.

Наибольшее распространение в городском газоснабжении получили предохранительные запорные клапаны типа ПКН, ПКВ и ПКК-40МС.

Эти клапаны автоматически закрываются при выходе контролируемого давления за установленные верхний или нижний пределы.

Открытие клапанов производится только вручную, самопроизвольное открытие клапана, исключено.

Подбор клапанов в основном сводится к выбору условного диаметра, который принимается обычно равным диаметру условного прохода газопровода или регулятора давления, определяются величины настройки нижнего и верхнего пределов давления и потери давления от его установки.

Верхний предел давления, настройки клапана на отключение подачи газа, для низкого и среднего давления определяется по формуле

$$P_{от} = 1,25 \cdot P_u, \quad (66)$$

где P_u - избыточное давление газа на выходе из регулятора, МПа

Нижний предел давления принимается из условия диапазона работы газогорелочных устройств.

Потери давления от установки предохранительного запорного клапана определяются по графикам рекомендуемого приложения I6, которые составлены для клапанов предохранительных запорных типа ПКН, ПКВ и ПКН-40М для газа с плотностью $\rho_n = 0,73 \text{ кг/м}^3$ (при нормальных условиях $P_n = 0,101325 \text{ МПа}$ и $t = 0^\circ\text{C}$). Поэтому для определения потерь давления по графикам расход газа Q следует определять по формуле 54.

Пример. Определить потери давления газа ΔP в предохранительном запорном клапане Ду 40 мм. Заданный расход газа $Q_n = 300 \text{ м}^3/\text{ч}$. Давление газа перед клапаном $P = 0,6 \text{ МПа}$. Плотность газа $\rho_n = 0,77 \text{ кг/м}^3$.

Решение. По формуле 52 определяем

$$Q = \frac{Q_n \sqrt{\rho_n}}{0,855} = \frac{300 \sqrt{0,77}}{0,855} = 308 \text{ м}^3/\text{ч}$$

По графику рис. I6.I рекомендуемого приложения I6 потери давления составят:

$$\Delta P = 900 \text{ Па}$$

Для клапанов предохранительных запорных другой конструкции потери давления газа от их установки следует определять по формуле 57.

Скорость течения газа в клапане (W), входящая в формулу 57, определяется по формуле

$$W = \frac{Q_n \cdot \rho_n \cdot T}{2826 \cdot d_1^2 \cdot P \cdot T_n}, \quad (67)$$

где d_1 - диаметр седла клапана предохранительного принимается равным условному его проходу, м

Параметры Q_n, ρ_n, T_n, T, P - соответствуют обозначениям, приведенным в табл. I.

Коэффициент сопротивления (ξ) определяется по табл. I7 в зависимости от диаметра условного прохода клапана.

Таблица 17

Значение коэффициента сопротивления клапанов
предохранительных запорных

Диаметр условного прохода d_1 , мм	15	20	25	32	40	50 и более
ξ	11	8	7	6,5	6	6

Ниже приводятся технические характеристики предохра-
нительных клапанов (табл. 18, рис. 19 и рис. 20).

Таблица 18

Техническая характеристика предохранительных
запорных клапанов типа ПКН (В)

Параметры	Условный проход, мм			
	50	80	100	200
1. Максимальное давление в корпусе, Ру, МПа	0,6	0,6	0,6	0,6
2. Строительная длина корпуса А, мм	230	310	350	600
3. Общая высота Б, мм	455	675	585	750
4. Высота корпуса от опоры до оси трубопровода В, мм	-	110	110	190
5. Ширина Г, мм	305	310	310	400
6. Масса, кг	32	32	70	150
7. Присоединительные размеры фланцев по ГОСТ 12815-80 на Ру, МПа	1,6	1,6	1,6	1,6
8. Диапазон настройки верхнего предела контролируемого давления, МПа				
ПКН	0,003±0,06			
ПКВ	0,03±0,6			

Продолжение табл. I

Параметры	Условный проход, мм			
	50	80	100	200
9. Диапазон настройки нижнего предела контролируемого давления, МПа				
ПКН	0,0003±0,003			
ПКВ	0,003±0,03			

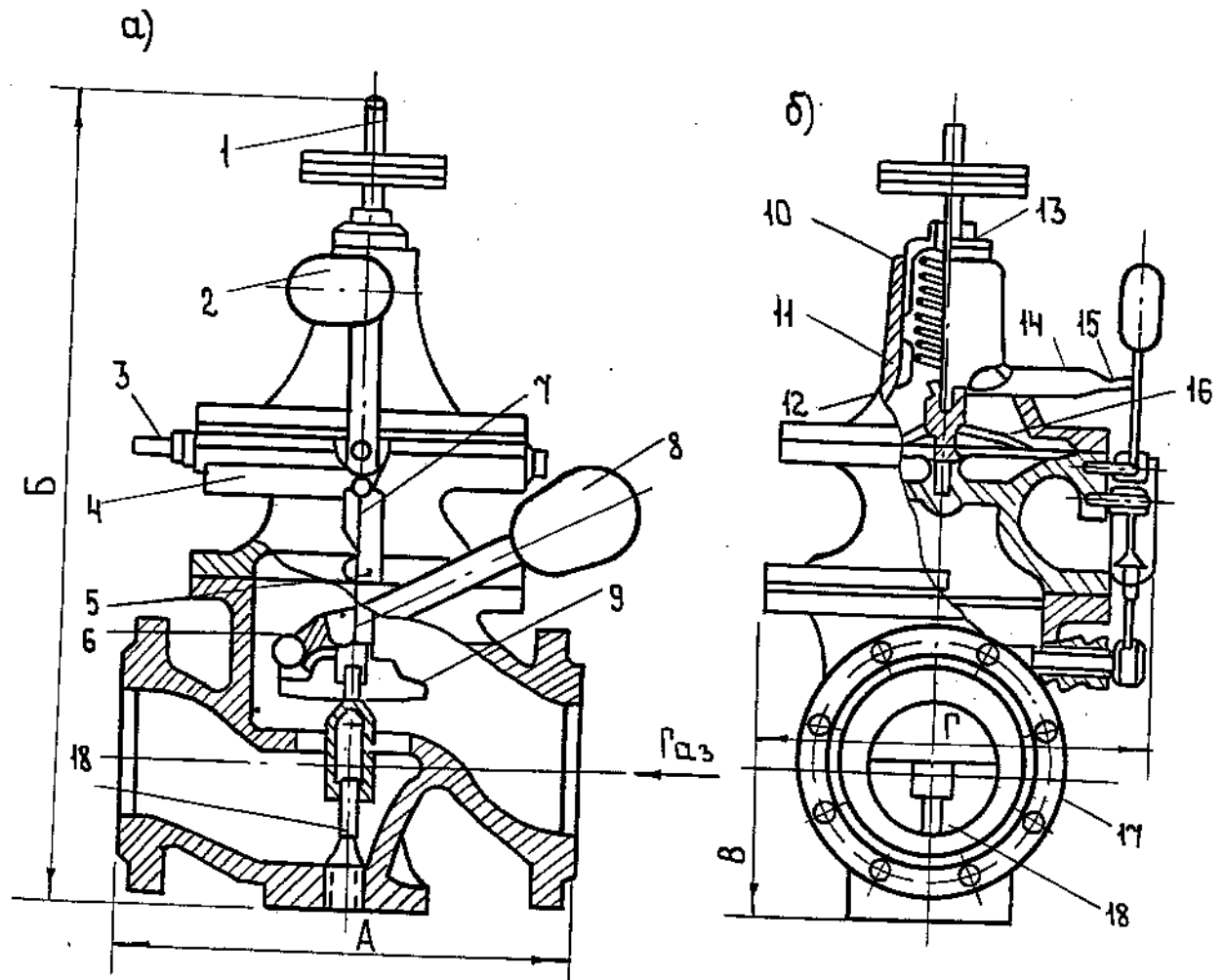
Примечание. При заказе предохранительных клапанов обязательно указывать модификацию, условный проход и рабочее давление

7.2. Пример. Расчет по определению потерь давления в клапане предохранительном запорном

Исходные данные

Расход газа	Q_H	= 4000 м ³ /ч
Абсолютное давление газа перед клапаном	P	= 1,2 МПа (12 кгс/см ²)
Плотность газа при 0°С и $P_H = 0,10132$ МПа	ρ_H	= 0,73 кг/м ³
Температура газа	t	= 5°С
Диаметр условного прохода клапана	d_1	= 50 мм

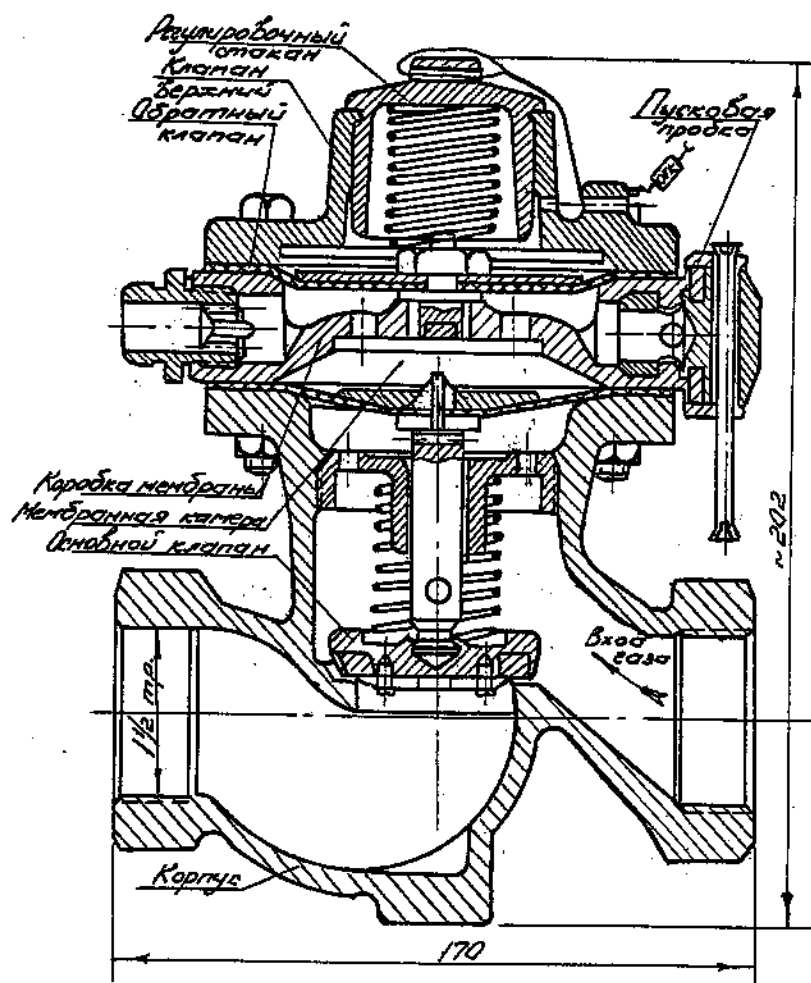
Предохранительный запорный клапан типа ПКВ или ПНН



а - вид сбоку со стороны молотка (с разрезом); б - вид со стороны выходного фланца (с разрезом); 1 - шток мембраны; 2 - молоток; 3 - штуцер импульсной трубки (под мембрану); 4 - анкерный рычаг; 5 - штифт рычага; 6 - вилка клапана; 7 - анкер; 8 - рычаг (с грузом); 9 - клапан; 10 - пружина мембранной головки; 11 - тарелка пружины; 12 - гайка-шток; 13 - регулировочная гайка; 14 - коромысло; 15 - штифт молотка; 16 - мембрана; 17 - присоединительный фланец; 18 - направляющая колонка.

Рис. 19

Предохранительный клапан отсекающий ПКК-40МС



Техническая характеристика

Входное давление - до 0,6 / 1,2 МПа (до 6 / 12 кгс/см²).
 Пределы регулирования контролируемого давления:
 с пружиной низкого давления 1500-5000 Па (150-500 кгс/м²)
 с пружиной среднего давления 5000-60000 Па (500-6000 кгс/м²)
 Минимально допустимый перепад между входным и установленным
 контролируемым давлениями 10000-15000 Па (1000-1500 кгс/м²)
 Условный диаметр клапана - Ду 40 мм
 Монтажная длина корпуса клапана - 170 мм
 Диаметр мембранной камеры - 124 мм
 Максимальная высота - 260 мм
 Масса - 6,3 кг

Рис. 20