

# РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДБОРУ РЕГУЛЯТОРА ПЕРЕПАДА ДАВЛЕНИЯ RDT

## 1) Построение принципиальной схемы с регулятором перепада давления:

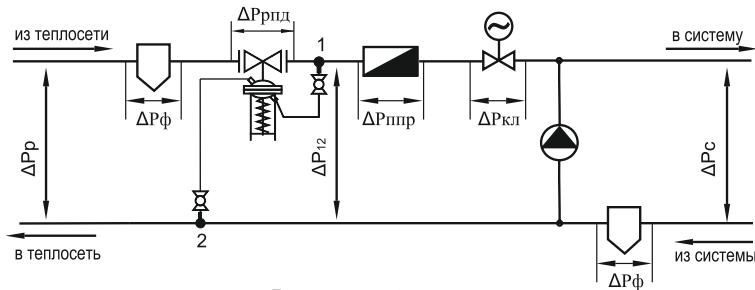


Рисунок 2.1

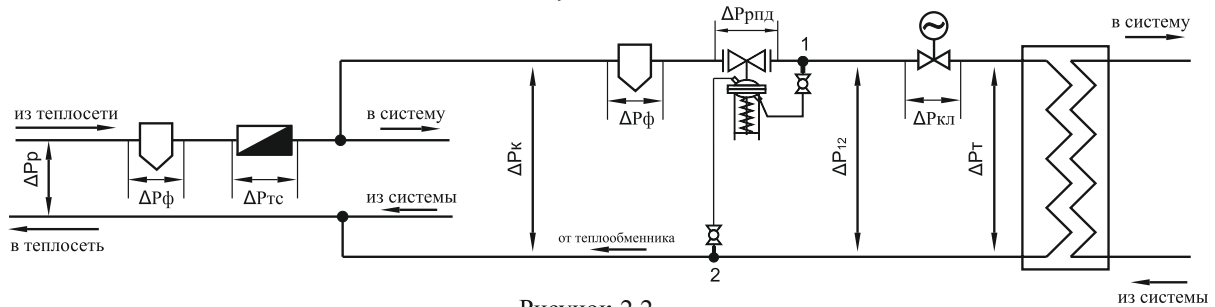


Рисунок 2.2

## 2) Определение пропускной способности регулятора перепада давления, м<sup>3</sup>/ч:

$$K_v = \frac{Q \cdot 10}{\sqrt{\Delta P_{рпд} \cdot 10^{-3} \cdot \rho}} \quad \text{(формула 2.1)}$$

$\Delta P_{рпд}$  - перепад давления на регуляторе перепада давления, кПа.

$Q$  - расход теплоносителя через регулятор перепада м<sup>3</sup>/ч, определяемого нагрузкой на систему.

$\rho$  - плотность воды, кг/м<sup>3</sup> (принимается равной 1000 кг/м<sup>3</sup>)

а) *определение перепада давления на регуляторе перепада  $\Delta P_{рпд}$ , кПа:*

- регулятор перепада давления установлен на вводе в тепловой пункт (Рис.2.1), перепад давления  $\Delta P_{рпд}$  будет равен:

$$\Delta P_{рпд} = \Delta P_p - (2 \cdot \Delta P_f) - \Delta P_{ппр} - \Delta P_{кл} - \Delta P_c - \Delta P_{тр} - \Delta P_{др}, \text{ кПа} \quad \text{(формула 2.2)}$$

$\Delta P_p$  - перепад давления на вводе в тепловой пункт, кПа;

$\Delta P_f$  - перепад давления на фильтрах (грязевиках), кПа;

$\Delta P_{ппр}$  - перепада давления на первичных преобразователях расхода, кПа;

$\Delta P_{кл}$  - перепад давления на регулирующем клапане, кПа;

$\Delta P_c$  - перепад давления с системе(при зависимом подключении системы) или  $\Delta P_t$  - перепад давления на теплообменнике (при независимом подключении системы), кПа;

$\Delta P_{тр}$  - перепада давления в трубопроводах всего контура, кПа;

$\Delta P_{др}$  - суммарный перепад давления на оборудовании не учтенном в данном примере, кПа.

Если регулятор перепада давления устанавливается на вводе в тепловую точку с несколькими контурами (например: контур отопления и горячего водоснабжения), то расчет ведется по контуру с максимальными суммарными потерями.)

- регулятор перепада давления установлен на одном из контуров (Рис. 2.2) перепад давления  $\Delta P_{рпд}$  будет равен:

$$\Delta P_{рпд} = \Delta P_p - (2 \cdot \Delta P_f) - \Delta P_{ппр} - \Delta P_{кл} - \Delta P_t - \Delta P_{тр} - \Delta P_{др}, \text{ кПа} \quad \text{(формула 2.3)}$$

б) *определение пропускной способности клапана  $K_{vs}$ , м<sup>3</sup>/ч:*

После определения перепада давления на регуляторе перепада  $\Delta P_{рпд}$  (формулы 2.2 или 2.3) определяем пропускную способность регулятора  $K_v$  (формула 2.1).

Принимаем такое значение пропускной способности  $K_{vs}$  из стандартного ряда, которое будет соответствовать условию:  $K_{vs} = K_v \cdot (1,1 \dots 1,2)$

# РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДБОРУ РЕГУЛЯТОРА ПЕРЕПАДА ДАВЛЕНИЯ RDT

## 3) Определение диапазона настройки регулятора перепада давления:

Диапазон настройки регулятора перепада давления определяется исходя из **требуемого** значения перепада давления  $\Delta P_{12}$  между точками “1” и “2” в рассчитываемой схеме (контуре). После определения требуемого перепада  $\Delta P_{12}$ , выбираем из таблицы технических характеристик диапазон настройки, который включает в себя значение перепада давления между точками “1” и “2” в рассчитываемой схеме (контуре).

### ПРИМЕР

#### 1) Построение принципиальной схемы с регулятором перепада давления:

регулятор перепада давления установлен на вводе в тепловой пункт с одним контуром (рис 2.1)

- расход теплоносителя через регулятор перепада давления равен  $Q=6 \text{ м}^3/\text{ч}$ ;  $\Delta P_p=400 \text{ кПа}$ ,

$\Delta P_f=10 \text{ кПа}$ ;  $\Delta P_{кл}=120 \text{ кПа}$ ;  $\Delta P_{ппр}=10 \text{ кПа}$ ;  $\Delta P_c=30 \text{ кПа}$ ;  $\Delta P_{тр}=5 \text{ кПа}$ .

#### 2) Определение пропускной способности регулятора перепада давления, $\text{м}^3/\text{ч}$ :

а) *определение перепада давления на регуляторе перепада  $\Delta P_{рпд}$ , атм: кПа*

- регулятор перепада давления установлен на вводе в тепловой пункт (Рис. 2.1), перепад давления  $\Delta P_{рпд}$  будет равен:

$$\Delta P_{рпд} = \Delta P_p - (2 * \Delta P_f) - \Delta P_{ппр} - \Delta P_{кл} - \Delta P_c - \Delta P_{тр} - \Delta P_{др} = 400 - 2 * 10 - 10 - 120 - 30 - 5 - 0 = 215 \text{ кПа}$$

б) *определение пропускной способности регулятора  $K_{vs}$ ,  $\text{м}^3/\text{ч}$ :*

$$K_v = \frac{Q * 10}{\sqrt{\Delta P_{рпд} * 10^{-3} * \rho}} = \frac{6 * 10}{\sqrt{215 * 10^{-3} * 1000}} = 4 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Принимаем такое значение пропускной способности  $K_{vs}$  из стандартного ряда, которое будет соответствовать условию:  $K_{vs} = K_v * (1,1 \dots 1,2) = 4 * (1,1 \dots 1,2) = 4,4 \dots 4,8$ .

Выбираем ближайшее большее  $K_{vs}=6,3$   $D_u=25 \text{ мм}$

#### 3) Определение диапазона настройки регулятора перепада давления:

$$\Delta P_{12} = \Delta P_f + \Delta P_{ппр} + \Delta P_{кл} + \Delta P_c = 10 + 10 + 120 + 30 = 170 \text{ кПа} = 1,7 \text{ атм}$$

По значению полученной величины давления  $\Delta P_{12}=1,7 \text{ атм} = 0,17 \text{ МПа}$  выбираем диапазон настройки.

На данное значение давления можно использовать пружины с диапазоном настройки:

0,06 ... 0,3 МПа (первое исполнение внутренняя пружина);

0,1 ... 0,45 МПа (первое исполнение две пружины);

0,07 ... 0,35 МПа (второе исполнение наружная пружина).

Выбираем пружину с диапазоном настройки 0,06 ... 0,3, так как величина  $\Delta P_{12}=0,17 \text{ МПа}$  находится наиболее близко к середине рабочего диапазона пружины.

### ВЫВОД

В результате проведенного расчета мы получили следующую марку регулятора перепада давления

**RDT-1-25-6,3**

пропускная способность - 6,3  $\text{м}^3/\text{ч}$ ;

условный диаметр регулятора давления - 25 мм;

диапазон настройки - 0,06 ... 0,3 МПа, что соответствует исполнению 1 регулятора.