



Методика подбора и проверка
работоспособности регулятора давления (РД)
арт. 2002 Aquasfera.



Регулятор давления (РД) арт. 2002 Aquasfera - тип регулирующей арматуры, который уменьшает и стабилизирует давление ГВС/ХВС «после себя» на вводе в квартиру, защищая тем самым от высокого давления трубопровод и подключенное к нему бытовое и сантехническое оборудование.

Технические характеристики.

Таблица №1.

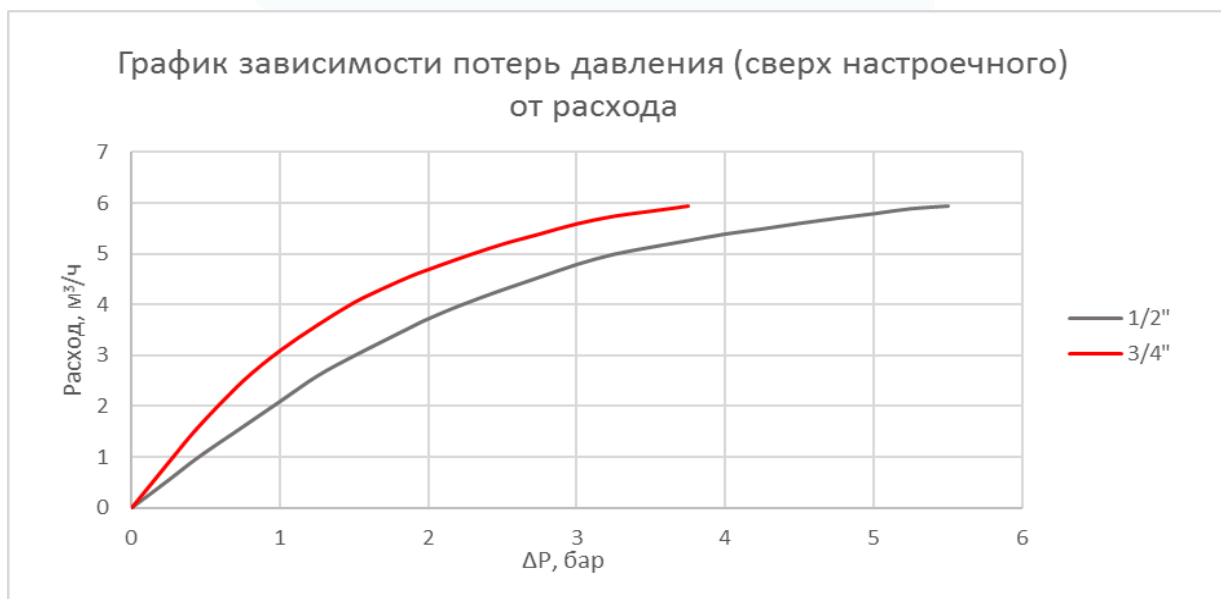
Характеристика	Ед. изм.	1/2"	3/4"
Тип регулятора давления		поршневой	
Рабочий диапазон температур	°С	от +5 до +130	
Рабочее давление	бар	16	
Заводская настройка давления на выходе при расходе 0,05 до 0,5 л/с и давлении на входе от 4 бар	бар	3	
Изменение давления от настроенного на выходе при резких скачках давления в магистрали	%	±10	
Диапазон регулирования давления на выходе	бар	1-6	
Условная пропускная способность	м ³ /ч	2,3	3,31
Номинальный расход при скорости 2 м/с	м ³ /ч	1,27	2,27
Номинальный расход при скорости 1,5 м/с	м ³ /ч	0,95	1,7
Максимальный коэффициент редукиции		1:10	
Подключение манометра		да	
Ремонтопригодность		да	
Уровень шума, не более	дБ	40	
Средний полный ресурс, не менее	циклы	250000	
Средний полный срок службы	лет	20	



График №1.



График №2.





1. Настройка выходного давления на РД.

$$P_H = P_{\text{мин}} + P_{\text{уч}} + P_{\text{грд}} + P_{\text{ст}} \quad (1)$$

$$P_{\text{грд}} < 1,2 - \text{условие не возникновения повышенного износа деталей РД.} \quad (2)$$

$P_{\text{мин}}$ - минимальное давление перед расчетным водоразборным/водопотребляющим прибором, бар.

$P_{\text{уч}}$ - гидравлические потери на участке от РД до самого удалённого расчетного прибора, бар.

$P_{\text{грд}}$ - гидравлические потери в РД при расчетном расходе, бар. (см. график №1, №2).

$P_{\text{ст}}$ - статическое давление на участке от РД до самого удаленного по высоте водоразборного прибора, бар.

2. Подбор диаметра РД в зависимости от пропускной способности.

$$K_v = Qk \sqrt{\frac{\rho}{1000\Delta P}} \quad (3)$$

$$\Delta P = P_1 - P_H \quad (4)$$

k - коэффициент запаса- 1,2;

Q - максимальный расход через РД, м³/ч;

ρ - плотность жидкости, кг/м³;

ΔP - перепад давления на РД, бар;

P_1 - давление на входе в РД, бар;

P_H - давление на выходе из РД, бар.

3. Расчет РД на возникновение кавитации.



$$\Delta P_{\text{рд}}^{\text{макс}} = Z(P_1 + 1 - P_{\text{нас}}) \quad (5)$$

$$\Delta P_{\text{рд}}^{\text{макс}} > \Delta P - \text{условие безкавитационной работы РД.} \quad (6)$$

$\Delta P_{\text{рд}}^{\text{макс}}$ - предельно допустимый перепад давления на РД, бар;

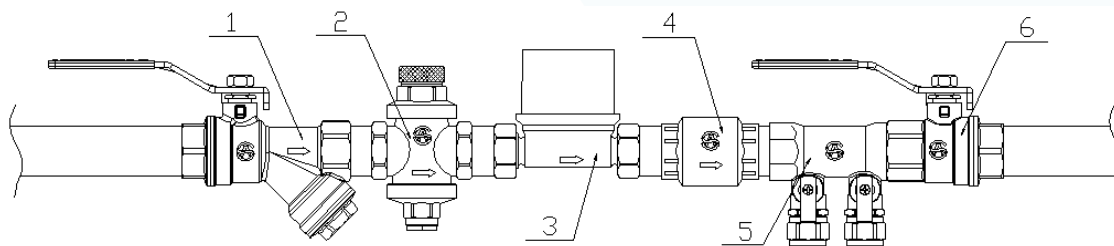
$Z = 0,66$ - коэффициент кавитации;

P_1 - давление на входе в РД, бар;

$P_{\text{нас}}$ - избыточное давление насыщенных паров воды в зависимости от ее температуры, бар.

Пример:

Необходимо подобрать бытовой РД на вводе в квартиру системы ХВС.



1. Шаровой кран с фильтром.
2. Регулятор давления.
3. Счётчик.
4. Обратный клапан.
5. Распределительный коллектор.
6. Шаровой кран.

Исходные данные ХВС на вводе в квартиру:



$$P_1 = 6 \text{ бар}$$

$$Q = 0,2 \text{ м}^3/\text{ч}$$

$$P_{\text{мин}} = 0,8 \text{ бар}$$

$$P_{\text{уч}} = 1,5 \text{ бар}$$

$$P_{\text{грд}} = 0,1 \text{ бар (по графику №1 или №2).}$$

$$P_{\text{ст}} = 0,2 \text{ бар}$$

$$P_{\text{нас}} = 0,012 \text{ бар}$$

1. Рассчитаем настройку выходного давления из РД по формуле (1), проверим выполнение условия (2):

$$P_H = 0,8 + 1,5 + 0,1 + 0,2 = 2,5 \text{ бар}$$
$$0,25 < 1,2 \text{ — условие выполняется}$$

2. Подберём диаметр РД по табл. №1 в зависимости от необходимой пропускной способности, рассчитанной по формулам (3), (4):

$$\Delta P = 6 - 2,5 = 3,5 \text{ бар}$$
$$K_v = 0,2 \times 1,2 \sqrt{\frac{1000}{1000 \times 3,5}} = 0,449 \text{ м}^3/\text{ч}$$

3. Рассчитаем предельно допустимый перепад давления на РД по формуле (5). Проверим РД на условие безкавитационной работы по условию (6).

$$\Delta P_{\text{рд}}^{\text{макс}} = 0,66 \times (6 + 1 - 0,012) = 4,61 \text{ бар}$$
$$4,61 \text{ бар} > 3,5 \text{ бар — условие выполняется}$$

