

Техническое описание

Клапан регулирующий седельный проходной для воды и пара VFS2

Описание и область применения



Регулирующий клапан VFS2 предназначен для применения преимущественно в системах теплоснабжения зданий при высоких температурах и давлении регулируемой среды (воды или пара).

VFS2 может быть также установлен в системах холодоснабжения, где в качестве регулируемой среды используется 50% водный раствор гликоля.

Основные характеристики:

- условное давление: $P_y = 25$ бар;
- регулируемая среда: вода, водяной пар или 50% водный раствор гликоля;
- температура регулируемой среды: $T = 2(-10^*) - 200$ °C.
- характеристика регулирования: логарифмическая;
- комбинируются с электрическими редукторными приводами AMV(E) 15(ES), 16, 25, 35, 25SU/SD, 55, 56, 85, 86 и AMV 323, 423, 523.

* При температуре от -10 до 2 °C требуется использовать с подогревателем штока.

Номенклатура и коды для оформления заказа

Клапан VFS2

| Ду, мм | K_{vs} , м ³ /ч | Кодовый номер |
|--------|------------------------------|-----------------|
| 15 | 0,4 | 065B1510 |
| | 0,63 | 065B1511 |
| | 1,0 | 065B1515 |
| | 1,6 | 065B1513 |
| | 2,5 | 065B1514 |
| | 4,0 | 065B1515 |
| 20 | 6,3 | 065B1520 |
| 25 | 10 | 065B1525 |
| 32 | 15 | 065B1532 |
| 40 | 25 | 065B1540 |
| 50 | 40 | 065B1550 |
| 65 | 63 | 065B1515 |
| 80 | 100 | 065B1515 |
| 100 | 145 | 065B3400 |

Дополнительные принадлежности

| Описание | Кодовый номер |
|---|-----------------|
| Подогреватель штока для AMV(E)15, 16, 25, 35 с клапанами Ду 15–50, 24 В | 065B2171 |
| Подогреватель штока для AMV(E)55, 56 с клапанами Ду 65–100, 24 В | 065Z7020 |
| Подогреватель штока для AMV(E)85, 86 с клапанами Ду 65–100, 24 В | 065Z7021 |
| Адаптер (удлинитель штока клапана VFS2) для температур свыше 150 °C | 065Z7548 |

Запасные детали (сальниковый блок)

| Ду, мм | Кодовый номер |
|--------|-----------------|
| 15 | 065B0001 |
| 20 | |
| 25 | |
| 32 | |
| 40 | |
| 50 | 065B0006 |
| 65 | |
| 80 | |
| 100 | |

Техническое описание Клапан регулирующий седельный проходной для воды и пара VFS2

Технические характеристики

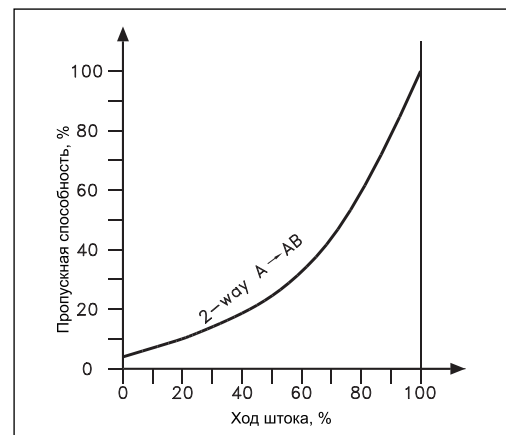
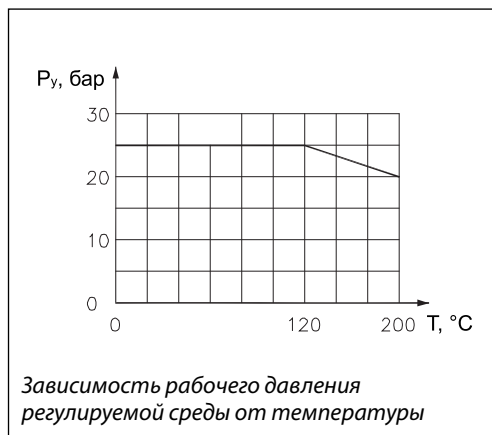
| | |
|---|---|
| Условное давление P_y , бар | 25 |
| Температура регулируемой среды T , °C | От 2(-10*) до 200 °C; |
| Динамический диапазон регулирования | 30 : 1 — для $K_{vs} = 0,63$; 50 : 1 — для $K_{vs} = 1,0-4,0$; 100 : 1 — для $D_y 20-100$ |
| Характеристика регулирования | Логарифмическая |
| Регулируемая среда | Вода, водяной пар (при $\Delta P_{кл} = 6$ бар), 50% водный раствор гликоля |
| Протечка через закрытый клапан, % от K_{vs} | Не более 0,05 |
| Стандарт фланцев | ISO 7005-2 |

* При температуре от -10 до 2 °C требуется использовать подогреватель штока.

Материалы

| | |
|------------------------|--|
| Корпус и крышка | Высокопрочный чугун EN-GJS-400-18-LT (GGG 40.3) |
| Седло, золотник и шток | Нержавеющая сталь |
| Уплотнения сальника | Кольца из PTFE |

Условия применения и характеристика регулирования



Макс. допустимый¹⁾ и рекомендуемый²⁾ перепад давлений для клапанов с $D_y 15-100$, бар

| Клапан | | Электропривод | | | |
|---------------------|---------------|---|-----------|-----------------------------|------------------|
| D_y , мм | Ход штока, мм | AMV(E) 15 | AMV(E) 16 | AMV(E)25, [AMV(E)25 SU/SD*] | AMV(E)35, AMV323 |
| | | Макс. допустимый перепад давлений ¹⁾ , бар | | | |
| 15 | 15 | 25 | 9 | 25 [22*] | 25 |
| 15 ($K_{vs} 4,0$) | 15 | 17 | 9 | 25 [16*] | 20 |
| 20 | 15 | 11 | 4 | 25 [10*] | 13 |
| 25 | 15 | 6 | 2 | 16 [5*] | 8 |
| 32 | 15 | 3 | 1 | 9 [2,5*] | 5 |
| 40 | 15 | 2 | — | 6 [2*] | 3 |
| 50 | 15 | 1 | — | 3 [0,5*] | 2 |
| 65 | 40 | — | — | — | — |
| 80 | 40 | — | — | — | — |
| 100 | 40 | — | — | — | — |

| Клапан | | Электропривод | | | |
|---------------------|---------------|---|---------------|----------|----------|
| D_y , мм | Ход штока, мм | AMV423, 523 | AMV(E) 85, 86 | AMV(E)55 | AMV(E)56 |
| | | Макс. допустимый перепад давлений ¹⁾ , бар | | | |
| 15 | 15 | 25 | — | — | — |
| 15 ($K_{vs} 4,0$) | 15 | 25 | — | — | — |
| 20 | 15 | 25 | — | — | — |
| 25 | 15 | 20 | — | — | — |
| 32 | 15 | 11 | — | — | — |
| 40 | 15 | 7 | — | — | — |
| 50 | 15 | 4 | — | — | — |
| 65 | 40 | 2 | 13 | 4,5 | 3 |
| 80 | 40 | 1 | 8 | 3 | 2 |
| 100 | 40 | 0,5 | 5 | 1,5 | 1 |

¹⁾ Макс. допустимый перепад давлений на клапане – преодолеваемый электроприводом. При использовании пара в качестве регулируемой среды макс. допустимый перепад равен 6 бар.

²⁾ Рекомендуемый перепад давлений – перепад, свыше которого возможно возникновение шума, кавитации и пр. Макс. рекомендуемый перепад давлений составляет 4 бар. Если макс. допустимый перепад меньше 4 бар, то его следует принимать во внимание при выборе клапанов.

* В таблице в квадратных скобках приведены значения перепада давлений для клапанов только с приводами AMV(E) 25SU/SD.

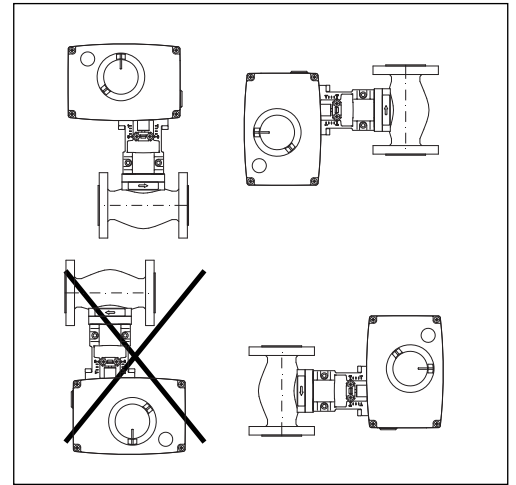
Монтаж

При монтаже клапана необходимо убедиться, чтобы направление движения регулируемой среды совпадало с направлением стрелки на корпусе клапана.

Перед монтажом клапана трубопроводная система должна быть промыта, соединительные элементы трубопровода и клапана размещены на одной оси, клапан защищен от напряжений со стороны трубопровода.

Клапан может быть установлен в любом положении, кроме электроприводом вниз, чтобы на привод не попадала вода или конденсат из неплотностей клапана. Необходимо обеспечить достаточно свободное пространство вокруг клапана с приводом для их демонтажа и обслуживания.

Клапан и привод запрещается размещать в помещениях со взрывоопасной атмосферой. Температура окружающего воздуха при монтаже и эксплуатации клапана должна быть в пределах 2–50 °С.

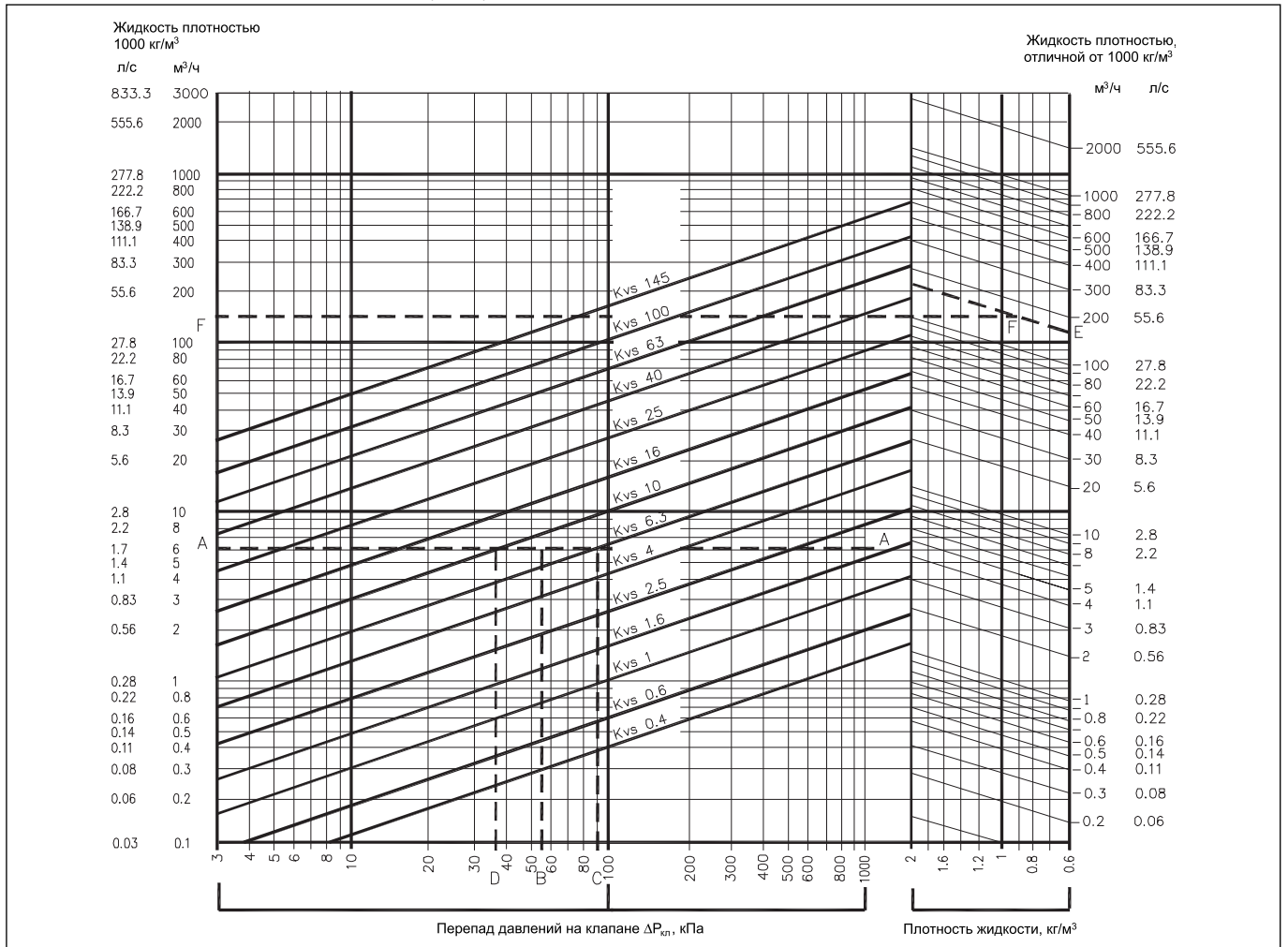


Электропривод может быть повернут вокруг оси штока клапана в удобное для обслуживания положение (на 360°), после чего зафиксирован на клапане стопорными винтами.

Утилизация

Перед утилизацией клапаны должны быть разобраны, а детали рассортированы по материалам.

Номограмма для выбора клапанов (регулируемая среда – жидкость)



Примеры выбора клапанов (регулируемая среда – жидкости различной плотности)**Пример 1**

Требуется выбрать регулирующий клапан для регулирования расхода воды плотностью 1000 кг/м³ при нижеследующих условиях.

Исходные данные

Расход воды:
 $G = 6000$ кг/ч (6 м³/ч).
 Потеря давления в регулируемой системе:
 $\Delta P_c = 0,55$ бар (55 кПа).

Перепад давлений на клапане выбирается таким образом, чтобы его авторитет по отношению к суммарной потере давления на системе и клапане составлял не менее 0,5, то есть:

$$A_{\text{вт}} = \frac{\Delta P_{\text{кл}}}{\Delta P_{\text{кл}} + \Delta P_c} \geq 0,5.$$

Иначе $\Delta P_{\text{кл}} \geq \Delta P_c$.

Решение

При авторитете $A_{\text{вт}} = 0,5$ по условиям примера принимается $\Delta P_{\text{кл}} = \Delta P_c = 0,55$ бар (55 кПа). По номограмме на основании заданного расхода (точка А на левой шкале) и принятого перепада давлений на клапане может быть выбран клапан с $K_{vs} = 6,3$ м³/ч или $K_{vs} = 10$ м³/ч. Для первого варианта потеря давления в полностью открытом клапане составляет 90 кПа и авторитет:

$$A_{\text{вт}} = 90/90 + 55 = 0,62.$$

Для второго варианта потеря давления в полностью открытом клапане составляет 37 кПа и авторитет:

$$A_{\text{вт}} = 37/37 + 55 = 0,4.$$

Так как по второму варианту авторитет клапана получился менее 0,5, то к установке принимается клапан по первому варианту с $K_{vs} = 6,3$ м³/ч при авторитете 0,62.

Пример 2

Требуется выбрать регулирующий клапан для регулирования расхода жидкости плотностью 700 кг/м³ при нижеследующих условиях.

Исходные данные

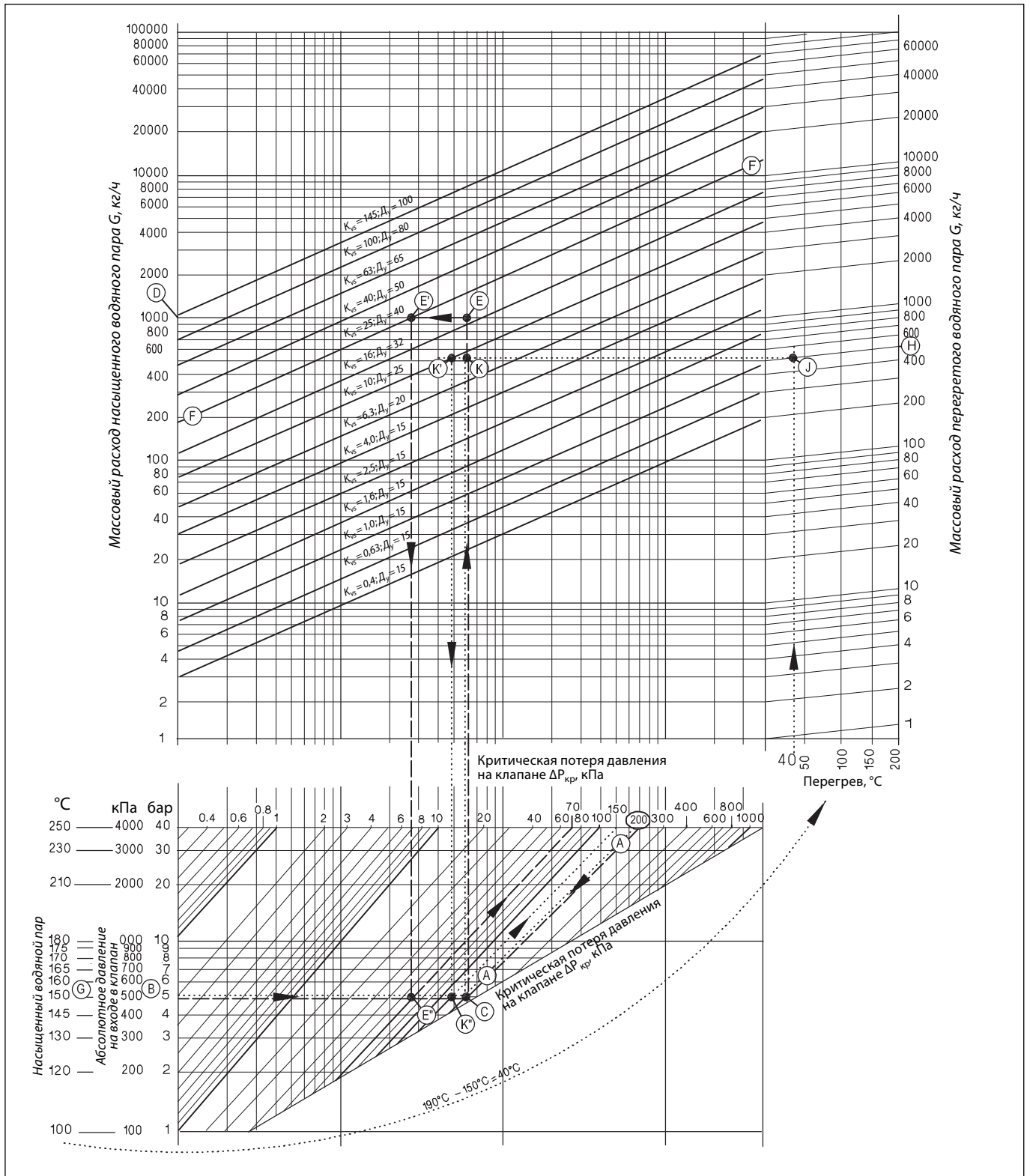
Расход жидкости:
 $G = 8000$ кг/ч (8 м³/ч).
 Потеря давления в регулируемой системе:
 $\Delta P_c = 0,1$ бар (10 кПа).

Решение

Выбирается расход 8000 кг/ч (точка Е на правой шкале номограммы). Далее расход корректируется в зависимости от плотности жидкости. Для этого из точки Е следует двигаться по наклонной линии до пересечения с вертикалью, соответствующей заданной плотности. Горизонтальная линия, проходящая через полученную точку, определяет скорректированный расход. Далее выбор клапана выполняется, как в примере 1.

Номограмма для выбора клапанов (регулируемая среда – водяной пар)

Макс. перепад давлений на клапане при регулировании пара должен находиться в диапазоне от 0,5 до 6 бар.



Примеры выбора клапанов (регулируемая среда – водяной пар)

Пример 1

Требуется выбрать регулирующий клапан для дросселирования насыщенного водяного пара при нижеследующих условиях.

Исходные данные

Расход насыщенного пара:
 $G = 1000$ кг/ч.
 Абсолютное давление на входе в клапан:
 $P_1 = 5$ бар (500 кПа).

Решение

Примечание. Для данного примера решение на номограмме показано пунктирными линиями.

Абсолютное давление пара на входе в клапан $P_1 = 500$ кПа. Критическая потеря давления в клапане: $\Delta P_{кр} = 200$ кПа (40% от 500 кПа). Этому значению критической потери давления соответствует наклонная линия А–А.

От значения абсолютного давления $P_1 = 500$ кПа на левой шкале нижней части номограммы проводится горизонтальная линия до пересечения с линией $\Delta P_{кр} = 200$ кПа, где находится точка С.

Далее, из этой точки, проводится вертикальная линия до пересечения с горизонтальной линией на верхней части номограммы, которая соответствует расходу пара $G = 1000$ кг/ч (левая шкала). Найденная точка, обозначенная буквой Е, определяет требуемую пропускную способность клапана K_v . Пропускная способность выбираемого клапана K_{vs} должна быть равна или больше требуемой.

По данным примера к установке принимается клапан с $K_{vs} = 25$ м³/ч. При этом потеря давления в полностью открытом клапане $\Delta P_{кл}$ определяется наклонной линией критического давления в точке Е' на пересечении горизонтальной линии, соответствующей $P_1 = 500$ кПа, и вертикальной линии, опущенной из точки Е', лежащей на пересечении линии расчетного расхода пара и линии K_{vs} клапана (F–F), и оказывается равной 70 кПа. Эта величина составляет только 14% от требуемой потери давления на клапане.

Таким образом, для дросселирования всего перепада давлений клапан должен быть почти закрыт и работать в неоптимальном режиме. В открытом же положении он обеспечит слишком большой расход (1600 кг/ч), соответствующий точке G на пересечении продолжения линии С–Е вверх с линией $K_{vs} = 25$ м³/ч. Однако этот выбор является единственным, так как если принять к установке клапан с $K_{vs} = 16$ м³/ч, то он при заданных условиях сможет пропустить пар в количестве максимум 900 кг/ч (точка Р).

Пример 2

Требуется выбрать регулирующий клапан для дросселирования перегретого водяного пара при нижеследующих условиях.

Исходные данные

Расход перегретого пара:
 $G = 500$ кг/ч.
 Абсолютное давление на входе в клапан:
 $P_1 = 5$ бар (500 кПа).
 Температура пара:
 $T = 190$ °С.

Решение

Примечание. Для данного примера решение на номограмме показано точечными линиями.

Принципы подбора клапанов для насыщенного и перегретого пара почти одинаковы. Отличие заключается только в использовании разных шкал расхода пара. Для перегретого пара шкалы расхода выбираются в зависимости от температуры его перегрева.

Как и в первом примере, критическая потеря давления в клапане принимается в размере 40% от $P_1 = 500$ кПа ($\Delta P_{кр} = 200$ кПа).

Температура насыщенного пара при давлении $P_1 = 500$ кПа равна 150 °С (точка G на левой нижней шкале номограммы). Таким образом, перегрев пара при заданной его начальной температуре 190 °С составит:

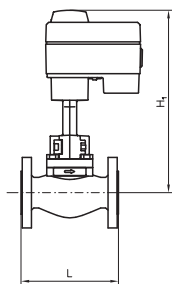
$$T_{пер} = 190 - 150 = 40 \text{ °С.}$$

Расчетный расход пара определяется в точке J на пересечении вертикальной линии от значения температуры перегрева пара (точка на горизонтальной шкале в правой верхней части номограммы) с наклонной линией из точки H, соответствующей расходу перегретого пара $G = 500$ кг/ч.

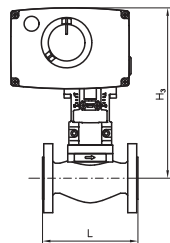
Далее, как и в первом примере, точка K соответствует требуемой K_v клапана. Она находится на пересечении горизонтальной линии расчетного расхода перегретого пара и вертикальной линии от точки С, соответствующей $P_1 = 500$ кПа и $\Delta P_{кр} = 200$ кПа.

К установке принимается клапан с $K_{vs} = 10$ м³/ч (точка К'). В полностью открытом клапане при расчетном расходе потеря давления $\Delta P_{кл}$ составит 150 кПа (наклонная линия, соответствующая точке К'', лежащей на пересечении линии $P_1 = 500$ кПа и вертикальной линии, опущенной из точки К'). Эта величина $\Delta P_{кл}$ соответствует 30% требуемого перепада давлений на клапане, что близко к рекомендуемому значению (40%), при котором обеспечивается качественное регулирование.

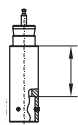
Габаритные и присоединительные размеры



VFS2 + AMV(E) 15(ES), 16

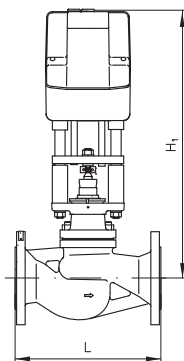


VFS2 + AMV(E) 25(SU/SD), 35

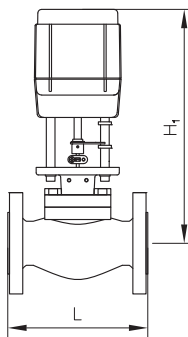


VFS2/AMV(E) 15, 16, 25(SU/SD), 35

| Тип | Dy, мм | Присоединение | Размеры, мм | | | | | n | Масса, кг |
|------|--------|---------------------------|-------------|----------------|----------------|-----|----|---|-----------|
| | | | L | H ₁ | H ₃ | DC | d | | |
| VFS2 | 15 | Фланцы, P _y 25 | 130 | 249 | 237 | 65 | 14 | 4 | 3,6 |
| VFS2 | 20 | Фланцы, P _y 25 | 150 | 249 | 237 | 75 | 14 | 4 | 4,3 |
| VFS2 | 25 | Фланцы, P _y 25 | 160 | 249 | 237 | 85 | 14 | 4 | 5,0 |
| VFS2 | 32 | Фланцы, P _y 25 | 180 | 271 | 259 | 100 | 18 | 4 | 8,7 |
| VFS2 | 40 | Фланцы, P _y 25 | 200 | 271 | 259 | 110 | 18 | 4 | 9,5 |
| VFS2 | 50 | Фланцы, P _y 25 | 230 | 271 | 259 | 125 | 18 | 4 | 11,7 |



VFS2 + AMV(E) 85, 86



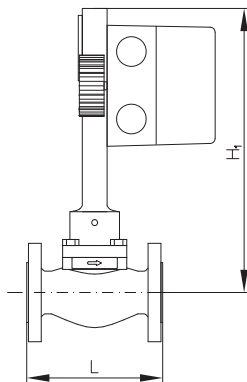
VFS2 + AMV(E) 55, 56

VFS2/AMV(E) 55, 56, 85, 86

| Тип | Dy, мм | Присоединение | Размеры, мм | | | | n | Масса, кг |
|------|--------|---------------------------|-------------|----------------|----------------|----|---|-----------|
| | | | L | H ₁ | H ₃ | d | | |
| VFS2 | 65 | Фланцы, P _y 25 | 290 | 586 | 145 | 18 | 8 | 23,0 |
| VFS2 | 80 | Фланцы, P _y 25 | 310 | 587 | 160 | 18 | 8 | 28,1 |
| VFS2 | 100 | Фланцы, P _y 25 | 350 | 614 | 190 | 22 | 8 | 40,7 |

VFS2/AMV 323, 423, 523

| Тип | Dy, мм | Присоединение | Размеры, мм | | | | n | Масса, кг |
|------|--------|---------------------------|-------------|----------------|-----|----|---|-----------|
| | | | L | H ₁ | DC | d | | |
| VFS2 | 15 | Фланцы, P _y 25 | 130 | 301 | 65 | 14 | 4 | 3,6 |
| VFS2 | 20 | Фланцы, P _y 25 | 150 | 301 | 75 | 14 | 4 | 4,3 |
| VFS2 | 25 | Фланцы, P _y 25 | 160 | 301 | 85 | 14 | 4 | 5,0 |
| VFS2 | 32 | Фланцы, P _y 25 | 180 | 323 | 100 | 18 | 4 | 8,7 |
| VFS2 | 40 | Фланцы, P _y 25 | 200 | 323 | 110 | 18 | 4 | 9,5 |
| VFS2 | 50 | Фланцы, P _y 25 | 230 | 323 | 125 | 18 | 4 | 11,7 |
| VFS2 | 65 | Фланцы, P _y 25 | 290 | 405 | 145 | 18 | 4 | 23,0 |
| VFS2 | 80 | Фланцы, P _y 25 | 310 | 424 | 160 | 18 | 8 | 28,1 |
| VFS2 | 100 | Фланцы, P _y 25 | 350 | 451 | 190 | 22 | 8 | 40,7 |



VFS2 + AMV(E) 323, 423, 523

