

## 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

| Д <sub>у</sub> , мм | K <sub>vs</sub> , м <sup>3</sup> /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 Д <sub>у</sub> 15–50, 24 В | 065B2171      |
| Подогреватель штока для AMV(E)55, 56 с клапанами Д <sub>у</sub> 65–100, 24 В        | 065Z7020      |
| Подогреватель штока для AMV(E)85, 86 с клапанами Д <sub>у</sub> 65–100, 24 В        | 065Z7021      |
| Адаптер (удлинитель штока клапана VFS2) для температур свыше 150 °C                 | 065Z7548      |

##### Запасные детали (сальниковый блок)

| Д <sub>у</sub> , мм | Кодовый номер |
|---------------------|---------------|
| 15                  | 065B0001      |
| 20                  |               |
| 25                  |               |
| 32                  |               |
| 40                  | 065B0006      |
| 50                  |               |
| 65                  |               |
| 80                  |               |
| 100                 |               |

## Техническое описание Клапан регулирующий седельный проходной для воды и пара VFS2

### Технические характеристики

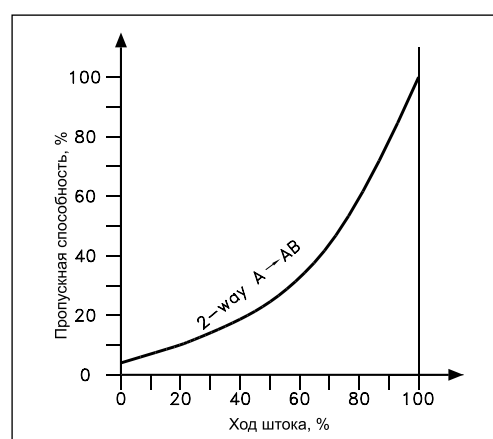
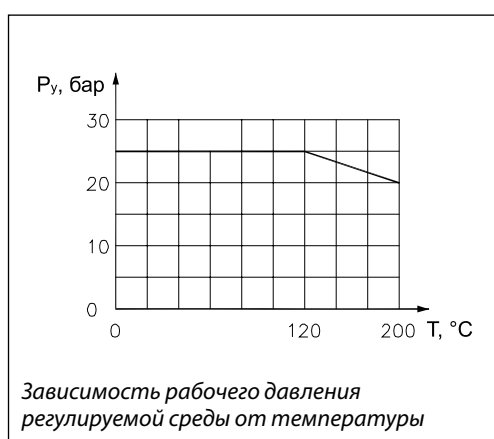
|   |   |
|---|---|
| Условное давление $P_y$ , бар                 | 25  |
| Температура регулируемой среды $T$ , °C       | От 2(-10*) до 200 °C;   |
| Динамический диапазон регулирования           | 30 : 1 — для $K_{vs} = 0,63$ ;<br>50 : 1 — для $K_{vs} = 1,0-4,0$ ;<br>100 : 1 — для $D_y 20-100$ |
| Характеристика регулирования                  | Логарифмическая   |
| Регулируемая среда                            | Вода, водяной пар (при $\Delta P_{кл} = 6$ бар),<br>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<br>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. допустимый<sup>1)</sup> и рекомендуемый<sup>2)</sup> 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 <sup>1)</sup> , 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 <sup>1)</sup> , 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        |

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

<sup>2)</sup> 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.

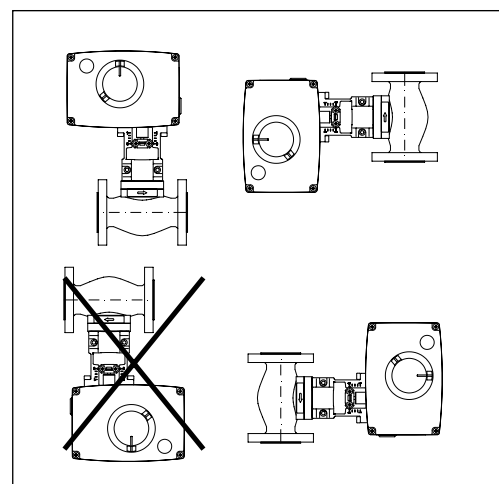
**Монтаж**

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.

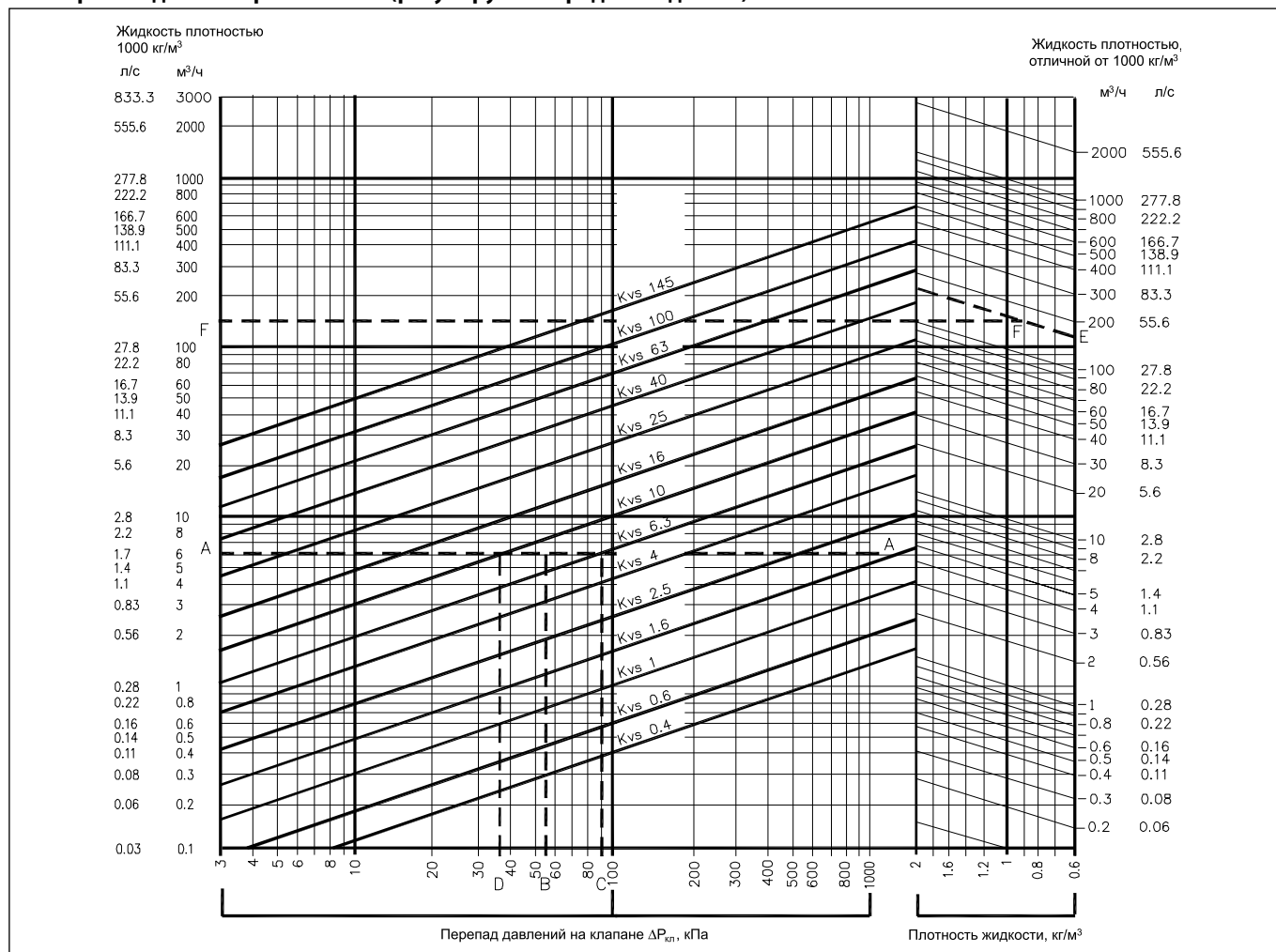
Клапан и привод запрещается размещать в помещениях со взрывоопасной атмосферой. Температура окружающего воздуха при монтаже и эксплуатации клапана должна быть в пределах 2–50 °С.



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/м<sup>3</sup> при нижеследующих условиях.

*Исходные данные*

Расход воды:  
 $G = 6000 \text{ кг/ч}$  ( $6 \text{ м}^3/\text{ч}$ ).  
 Потеря давления в регулируемой системе:  
 $\Delta P_c = 0,55 \text{ бар}$  ( $55 \text{ кПа}$ ).

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:

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

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

*Решение*

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

$$\text{Авт} = 90/90 + 55 = 0,62.$$

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

$$\text{Авт} = 37/37 + 55 = 0,4.$$

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

**Пример 2**

Требуется выбрать регулирующий клапан для регулирования расхода жидкости плотностью 700 кг/м<sup>3</sup> при нижеследующих условиях.

*Исходные данные*

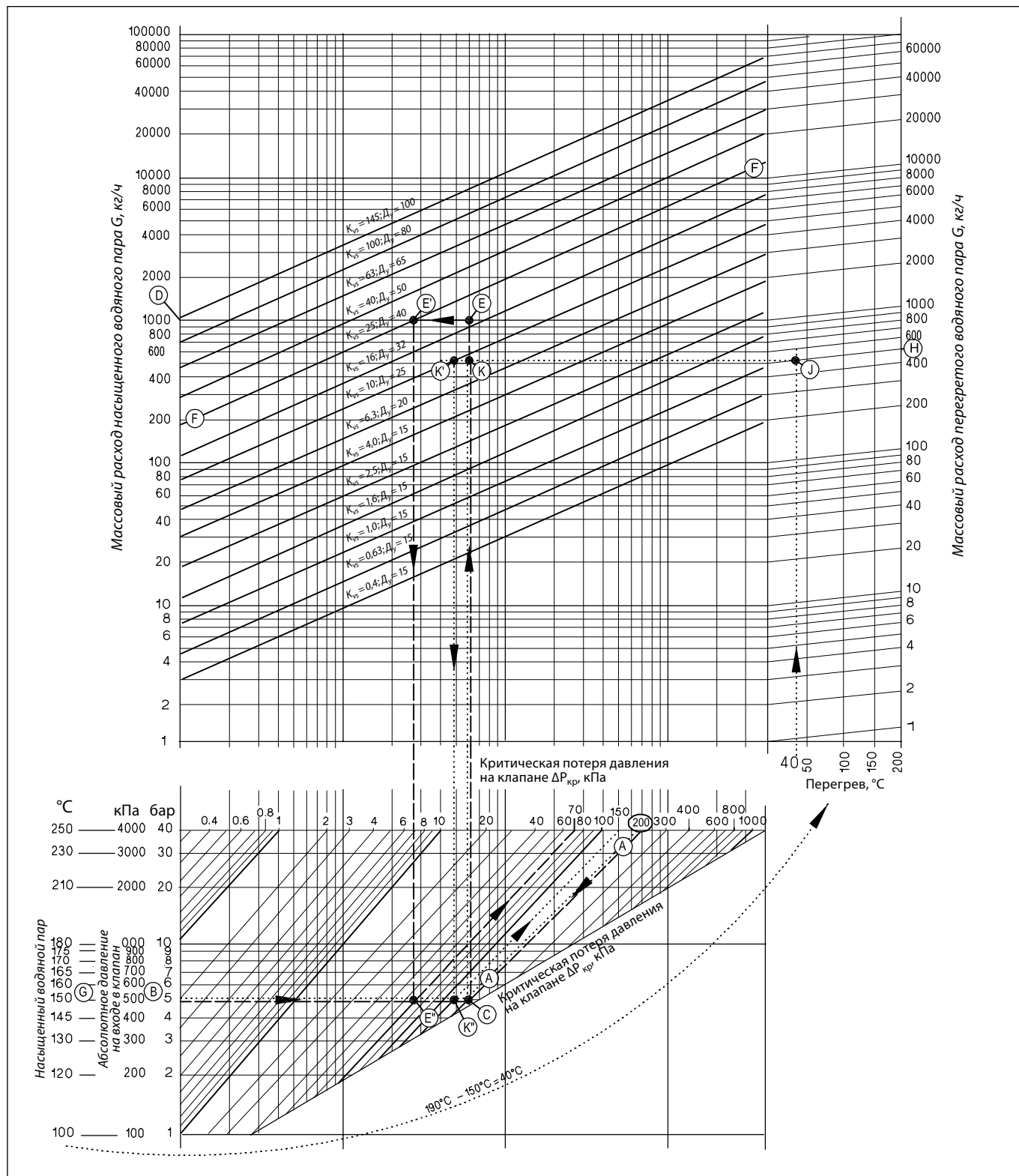
Расход жидкости:  
 $G = 8000 \text{ кг/ч}$  ( $8 \text{ м}^3/\text{ч}$ ).  
 Потеря давления в регулируемой системе:  
 $\Delta P_c = 0,1 \text{ бар}$  ( $10 \text{ кПа}$ ).

*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  $K_{vs} = 25$  м<sup>3</sup>/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  $K_{vs} = 25$  м<sup>3</sup>/ч. Однако этот выбор является единственным, так как если принять к установке клапан с  $K_{vs} = 16$  м<sup>3</sup>/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:

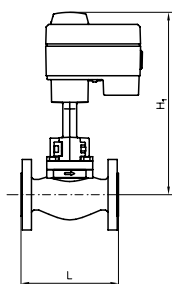
$$T_{пер} = 190 - 150 = 40 \text{ °С.}$$

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.

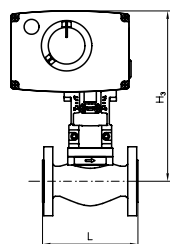
Далее, как и в первом примере, точка K соответствует требуемой  $K_v$  клапана. Она находится на пересечении горизонтальной линии расчетного расхода перегретого пара и вертикальной линии от точки С, соответствующей  $P_1 = 500$  кПа и  $\Delta P_{кр} = 200$  кПа.

К установке принимается клапан с  $K_{vs} = 10$  м<sup>3</sup>/ч (точка K'). В полностью открытом клапане при расчетном расходе потеря давления  $\Delta P_{кл}$  составит 150 кПа (наклонная линия, соответствующая точке K'', лежащей на пересечении линии  $P_1 = 500$  кПа и вертикальной линии, опущенной из точки K'). Эта величина  $\Delta P_{кл}$  соответствует 30% требуемого перепада давлений на клапане, что близко к рекомендуемому значению (40%), при котором обеспечивается качественное регулирование.

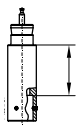
Габаритные и присоединительные размеры



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

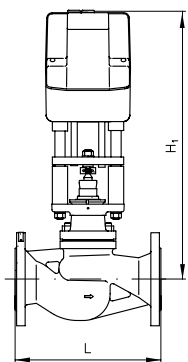


VFS2 + AMV(E) 25(SU/SD), 35

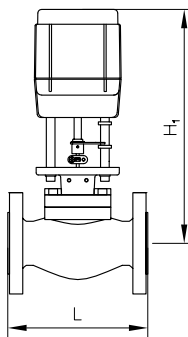


VFS2/AMV(E) 15, 16, 25(SU/SD), 35

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



VFS2 + AMV(E) 85, 86



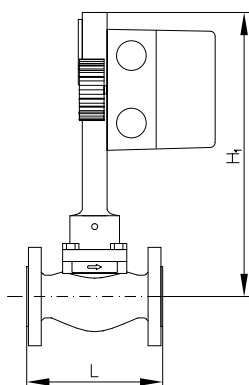
VFS2 + AMV(E) 55, 56

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

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

VFS2/AMV 323, 423, 523

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



VFS2 + AMV(E) 323, 423, 523

