

## 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 <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 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	065B0006
50	
65	
80	
100	

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

### Технические характеристики

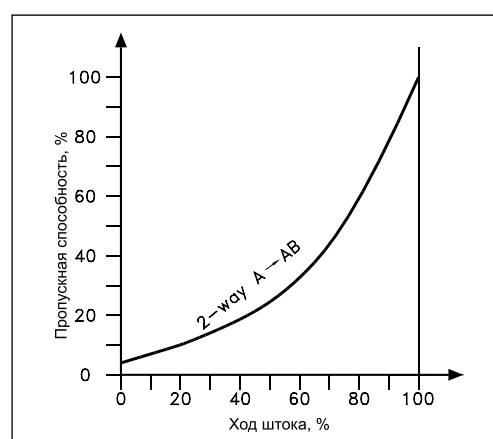
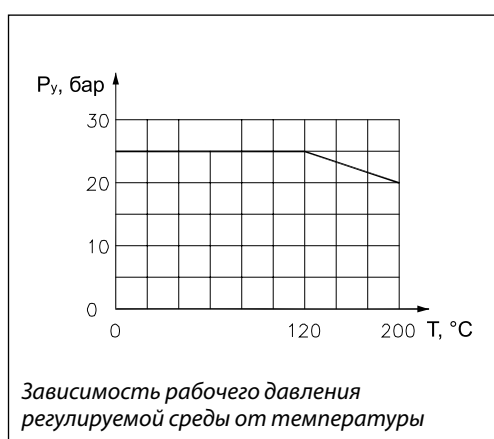
Условное давление $P_y$ , бар	25
Температура регулируемой среды $T$ , °C	От 2(-10*) до 200 °C;
Динамический диапазон регулирования	30 : 1 — для $K_{vs} = 0,63$ ; 50 : 1 — для $K_{vs} = 1,0-4,0$ ; 100 : 1 — для $D_y 20-100$
Характеристика регулирования	Логарифмическая
Регулируемая среда	Вода, водяной 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. 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.

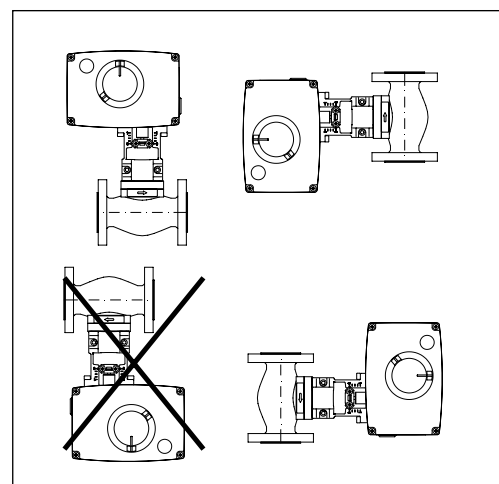
**Монтаж**

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.

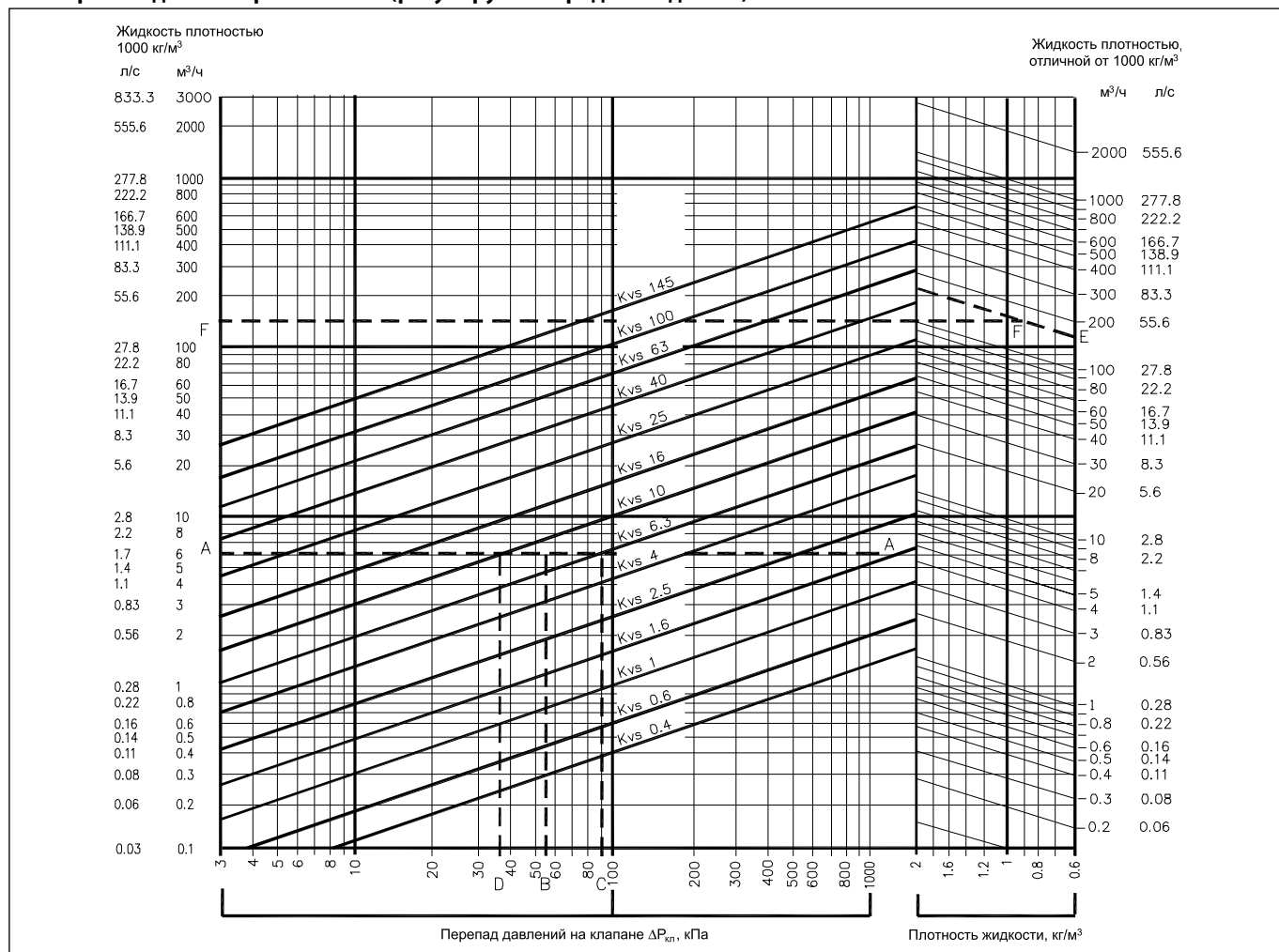


Электропривод может быть повернут вокруг оси штока клапана в удобное для обслуживания положение (на 360°), после чего зафиксирован на клапане стопорными винтами.

**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*

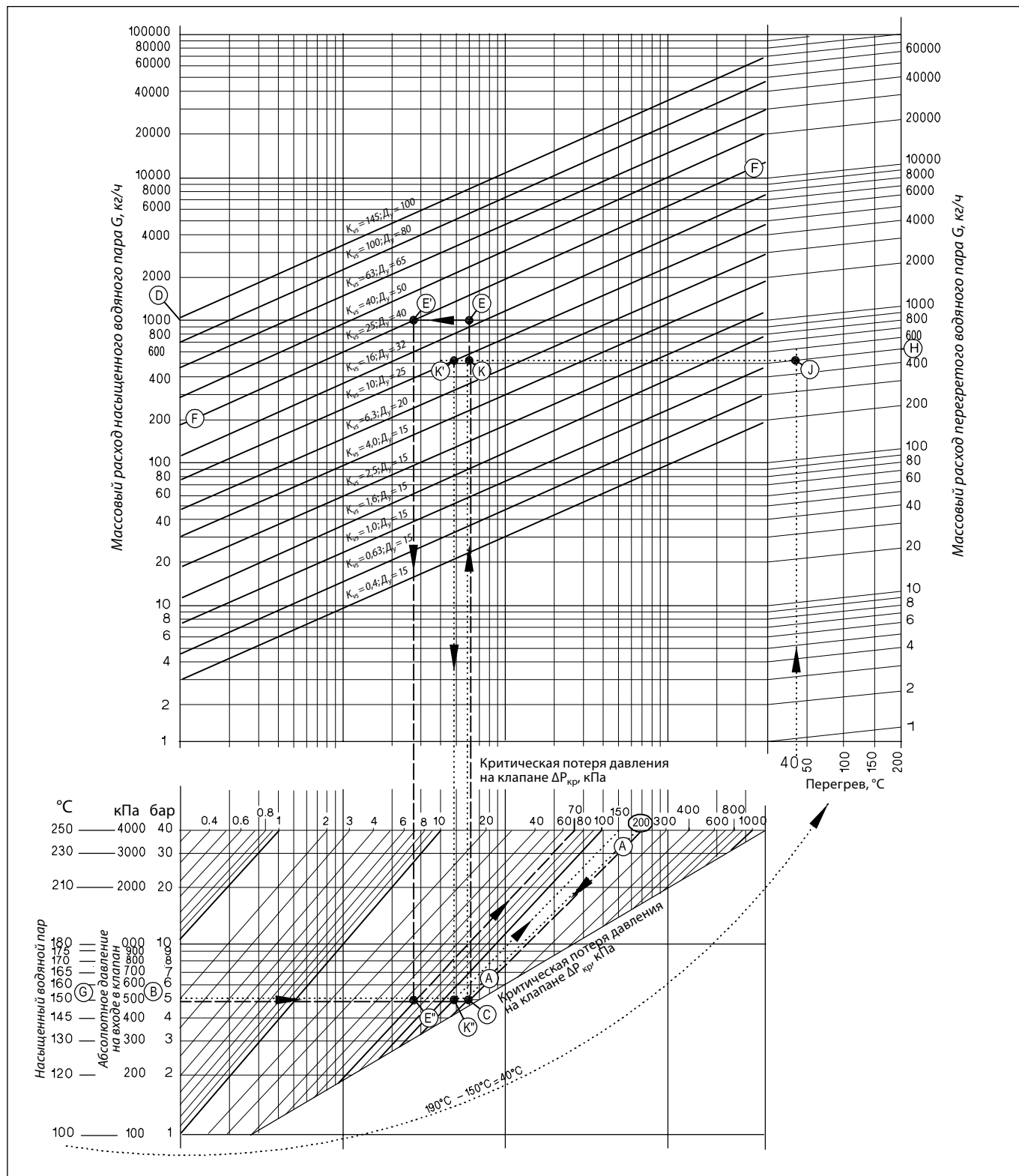
Расход жидкости:  
 $G = 8000 \text{ кг/ч}$  ( $8 \text{ м}^3/\text{ч}$ ).  
 Потеря давления в регулируемой системе:  
 $\Delta P_c = 0,1 \text{ бар}$  ( $10 \text{ кПа}$ ).

*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:

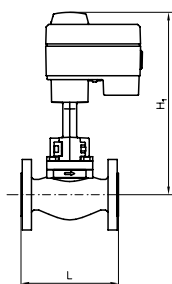
$$T_{пер} = 190 - 150 = 40 \text{ °С.}$$

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.

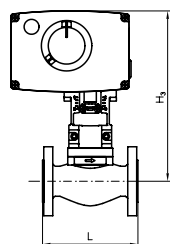
Далее, как и в первом примере, точка K соответствует требуемой  $K_v$  клапана. Она находится на пересечении горизонтальной линии расчетного расхода перегретого пара и вертикальной линии от точки С, соответствующей  $P_1 = 500$  кПа и  $\Delta P_{кр} = 200$  кПа.

К установке принимается клапан с  $K_{vs} = 10$  м<sup>3</sup>/ч (точка 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.

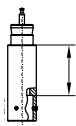
Габаритные и присоединительные размеры



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

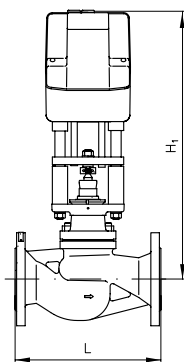


VFS2 + AMV(E) 25(SU/SD), 35

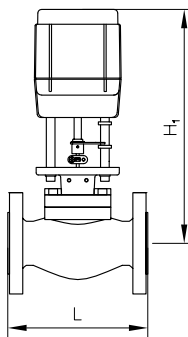


VFS2/AMV(E) 15, 16, 25(SU/SD), 35

Тип	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



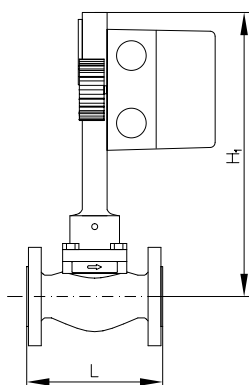
VFS2 + AMV(E) 55, 56

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

