Ручные фланцевые балансировочные клапаны MSV-F2 $Д_y$ = 15–400 мм, P_y = 16 и 25 бар

Описание и область применения



Рис. 106. *MSV-F2 $Д_y$ = 15–150 мм*



Рис. 107. *MSV-F2 $Д_y$ = 200–400 мм*

Ручные балансировочные клапаны MSV-F2 предназначены для монтажной наладки трубопроводных систем тепло- и холодоснабжения зданий и сооружений с целью обеспечения в них расчетного потокораспределения.
Клапаны позволяют менять и фиксировать их пропускную способность, имеют удобный индикатор настройки.
Балансировочные клапаны MSV-F2 оснащены герметичным затвором и игольчатыми измерительными ниппелями (кодовый номер 003Z0104) и могут одновременно использоваться в качестве запорной арматуры.
Настройка клапанов производится с помощью измерительного прибора Danfoss PFM 3000/4000, после чего ограничитель подъема штока может быть заблокирован для защиты от несанкционированных изменений настройки.

Основные характеристики
- Условный проход: 15–400 мм.
- Условное давление: 16 и 25 бар.
- Диапазон рабочих температур:
-10 … 130 °C (P_y 16) и -10 … +150 °C (P_y 25).
- Клапаны устанавливаются на подающем или обратном трубопроводе системы.

Пример применения

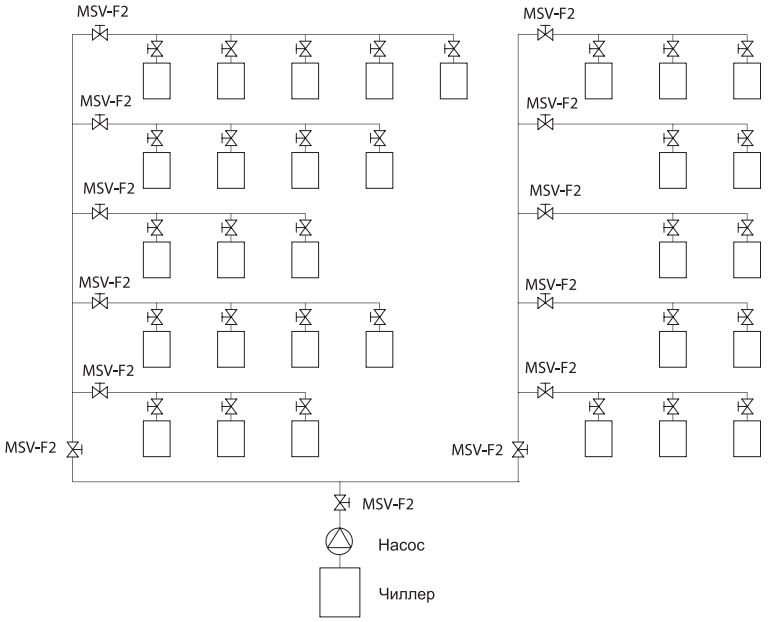
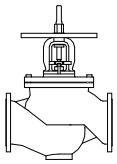


Рис. 108. *Пример применения клапана MSCV-F2*

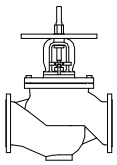
Примечание. Система холодоснабжения фэнкойлов с ручными балансировочными клапанами. Чтобы сбалансировать систему холодоснабжения, ручные балансировочные клапаны должны быть установлены перед каждым фэнкойлом, на каждой ветви, каждом стояке и общем магистральном трубопроводе.

Номенклатура и кодовые номера для заказа

MSV-F2 с измерительными нипелями *P_y = 16 бар*

Эскиз	$Д_y$, мм	Пропускная способность K_{vs}, м³/ч	Макс. температура среды $T_{макс.}$, °C	P_y, бар	Кодовый номер
	15	3,1	130	16	**003Z1085**
	20	6,3			**003Z1086**
	25	9,0			**003Z1087**
	32	15,5			**003Z1088**
	40	32,3			**003Z1089**
	50	53,8			**003Z1061**
	65	93,4			**003Z1062**
	80	122,3			**003Z1063**
	100	200,0			**003Z1064**
	125	304,4			**003Z1065**
	150	400,8			**003Z1066**
	200	685,6	130	16	**003Z1067**
	250	952,3			**003Z1068**
	300	1380,2			**003Z1069**
	350	2046,1			**003Z1090**
	400	2584,6			**003Z1091**

MSV-F2 с измерительными нипелями *P_y = 25 бар*

Эскиз	$Д_y$, мм	Пропускная способность K_{vs}, м³/ч	Макс. температура среды $T_{макс.}$, °C	P_y, бар	Кодовый номер
	15	3,1	150	25	**003Z1092**
	20	6,3			**003Z1093**
	25	9,0			**003Z1094**
	32	15,5			**003Z1095**
	40	32,3			**003Z1096**
	50	53,8			**003Z1070**
	65	93,4			**003Z1071**
	80	122,3			**003Z1072**
	100	200,0			**003Z1073**
	125	304,4			**003Z1074**
	150	400,8			**003Z1075**
	200	685,6	150	25	**003Z1076**
	250	952,3			**003Z1077**
	300	1380,2			**003Z1078**
	350	2046,1			**003Z1097**
	400	2584,6			**003Z1098**

Принадлежности

Наименование		Кодовый номер
Трубчатый измерительный ниппель, 2 шт.		**003Z0108**
Игольчатый измерительный ниппель, 2 шт.		**003Z0104**
Удлинитель ниппеля l = 40 мм, 2 шт.		**003Z0103**
Удлинитель ниппеля l = 80 мм, 2 шт.		**003Z0105**
Измерительная игла, 2 шт.		**003Z0107**
Измерительный прибор PFM 3000		**003L8230**
Рукоятка для клапана	$Д_y$ = 15–50 мм	**003Z0179**
	$Д_y$ = 65–150 мм	**003Z0180**
	$Д_y$ = 200 мм	**003Z0181**
	$Д_y$ = 250–300 мм	**003Z0182**
	$Д_y$ = 350–400 мм	**003Z0183**

Технические характеристики

MSV-F2 *$P_у$ = 16 бар*

Условный проход $Д_у$, мм	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400
Пропускная способность K_{vs}, м³/ч	3,1	6,3	9,0	15,5	32,3	53,8	93,4	122,3	200,0	304,4	400,8	685,6	952,3	1380,2	2046,1	2584,6
Условное давление $P_у$, бар	16															
Максимальный перепад давлений на клапане $\Delta P_{кл}$, бар	1,5															
Протечка	Класс A. В соответствии с ISO 5208															
Среда	Вода и водные растворы гликолей для систем отопления и охлаждения															
Максимальная температура среды $T_{макс.}$, °C	130															
Присоединение	Фланцевое. В соответствии с EN 1092-2															
Масса, кг	1,9	2,5	3,2	5,6	6,5	10	16	20	29	42	54	196	358	464	678	805
Материал корпуса	Чугун EN-GJL 250 (GG 25)															
Материал уплотнений	EPDM															
Материал золотника	CW602N							CuSn5Zn5Pb5				Нержавеющая сталь				

MSV-F2 *$P_у$ = 25 бар*

Условный проход $Д_у$, мм	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400
Пропускная способность K_{vs}, м³/ч	3,1	6,3	9,0	15,5	32,3	53,8	93,4	122,3	200,0	304,4	400,8	685,6	952,3	1380,2	2046,1	2584,6
Условное давление $P_у$, бар	25															
Максимальный перепад давлений на клапане $\Delta P_{кл}$, бар	2,0															
Протечка	Класс A. В соответствии с ISO 5208															
Среда	Вода и водные растворы гликолей для систем отопления и охлаждения															
Максимальная температура среды $T_{макс.}$, °C	150															
Присоединение	Фланцевое. В соответствии с EN 1092-2															
Масса, кг	1,9	2,5	3,2	5,6	6,5	10	16	20	29	42	54	196	358	464	678	805
Материал корпуса	Ковкий чугун EN-GJS 400-15 (GGG 40.3)															
Материал уплотнений	EPDM															
Материал золотника	CW602N							CuSn5Zn5Pb5				Нержавеющая сталь				

Материал корпуса клапана	$P_у$, бар	Предельное рабочее давление $P_р$, бар, при температуре T			
		-10 °C	120 °C	130 °C	150 °C
EN-GJL 250 (MSV-F2 $Д_у$ = 15–150 мм)	16	16	16	15,5	—
EN-GJL 250 (MSV-F2 $Д_у$ = 200–400 мм)	16	16	16	15,5	—
EN-GJS 400-15 (MSV-F2 $Д_у$ = 15–150 мм)	25	25	25	—	24,3
EN-GJS 400-15 (MSV-F2 $Д_у$ = 200–400 мм)	25	25	25	—	24,3

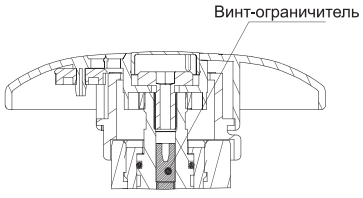


Рис. 109. *У клапанов со встроенным ограничителем подъема штока*

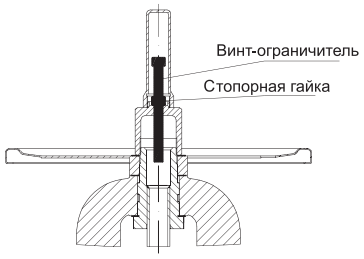


Рис. 110. *Подъем штока ограничивается стопорной гайкой*

Устройство

Рис. 111. *Устройство клапана MSV-F2*

1 — корпус клапана (MSV-F2 P_y 16 EN-GJL20; MSV-F2 P_y 25 EN-GJS400-15 (40.3);
2 — игольчатый измерительный ниппель (для MSV-F2 $Д_y$ = 200–400 мм ниппели установлены в стенке корпуса клапана);
3 — золотник;
3.1 — упругое уплотнение затвора;
4 — шпиндель;
5 — ограничитель подъема хода штока под шестигранный торцевой ключ;
6 — сальник;
7 — маховик со шкалой:
- $Д_y$ = 15–150 мм — из пластика,
- $Д_y$ = 200–400 мм — металлический;
7.1 — шкала;
8 — винт-ограничитель подъема штока клапана;
9 — шпиндель;
10 — уплотнение сальника;
11 — крышка;
12 — болт для крепления крышки;
13 — прокладка;
14 — защитный колпак для винта-ограничителя хода штока.

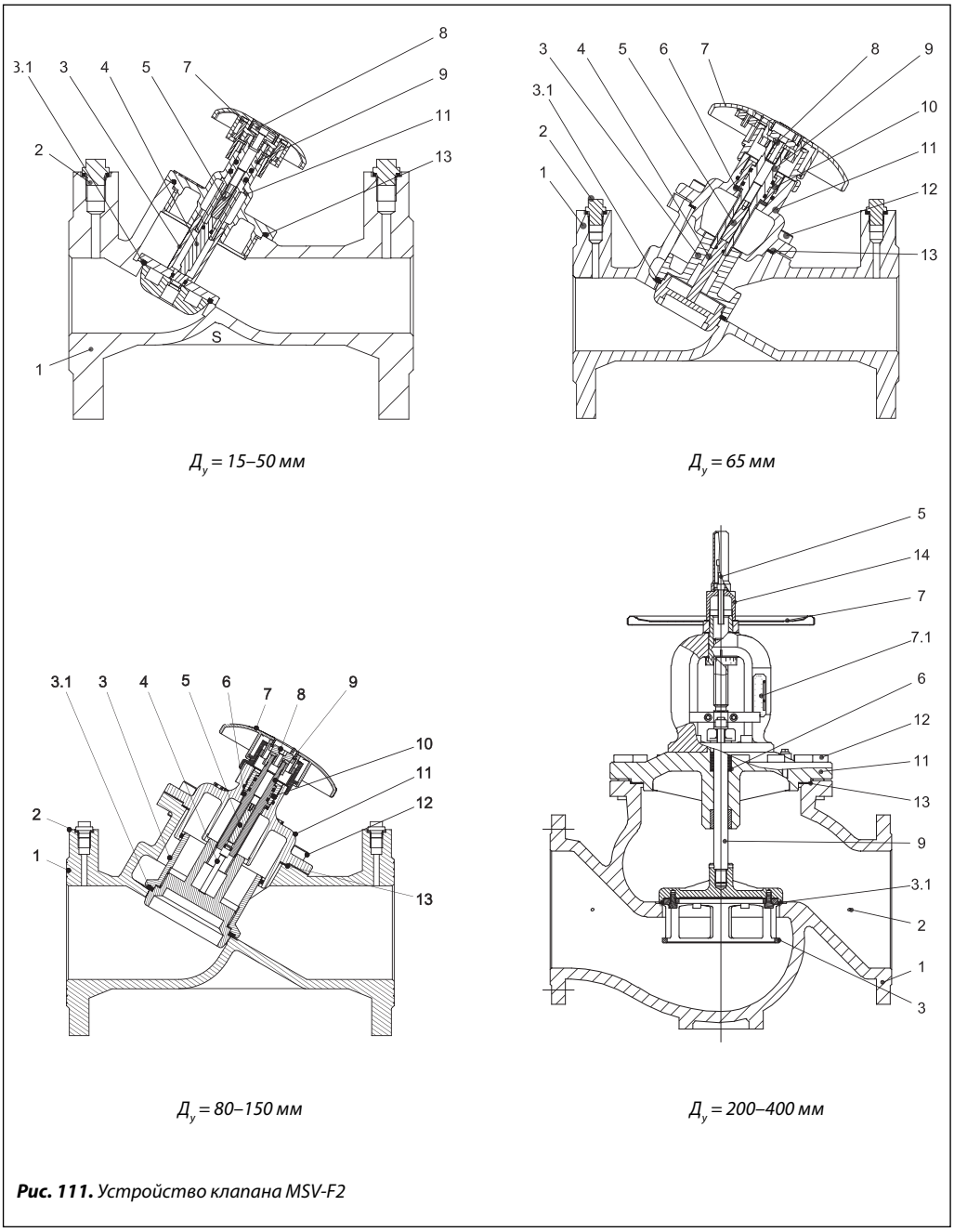


Рис. 111. *Устройство клапана MSV-F2*

Определение настроек клапанов при использовании в системе водного раствора этиленгликоля

Расчет корректирующего коэффициента
Химическая формула этиленгликоля: $C_2H_6O_2$.
Плотность при 20 °C:
$\rho_{воды}$ = 1 кг/дм³,
$\rho_{гликоля}$ = 1,338 кг/дм³.

$$G_{смеси} = \frac{G_{воды}}{\sqrt{Доля\ воды \times \rho_{воды} + Доля\ гликоля \times \rho_{гликоля}}}.$$

Содержание этиленгликоля в воде, %	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Корректирующий коэффициент	1,0	0,983	0,968	0,953	0,939	0,925	0,912	0,899	0,887	0,876	0,864

Пример
Определить фактический расход 30% раствора этиленгликоля в воде, проходящего через клапан.
MSV-F2 $Д_у$ = 65 мм, настроенный на позицию «4», при измеренном на нем перепаде давлений 0,6 бар.

По диаграмме (стр. 98) расход воды, проходящей через клапан, по условию примера составляет 30 м³/ч.
Используя корректирующий коэффициент, рассчитывается расход раствора этиленгликоля:

$$G_{смеси} = 30\ м^3/ч \cdot 0{,}953 = 28{,}6\ м^3/ч.$$

Данный расчет применим ко всем типам клапанов.

Монтаж

Клапан следует устанавливать так, чтобы стрелка на его корпусе совпадала с направлением движения перемещаемой среды. Для предотвращения возникновения турбулентности потока, которая влияет на точность настройки клапана, рекомендуется обеспечивать указанные на рисунке размеры прямых участков трубопровода до и после клапана (D — диаметр клапана).

При невыполнении этих требований погрешность настройки клапана на необходимый расход может достигнуть 20%.

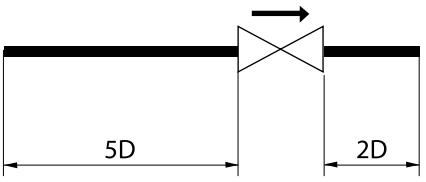


Рис. 112. *Монтаж клапана MSV-F2*

Выбор диаметра и настройка клапанов

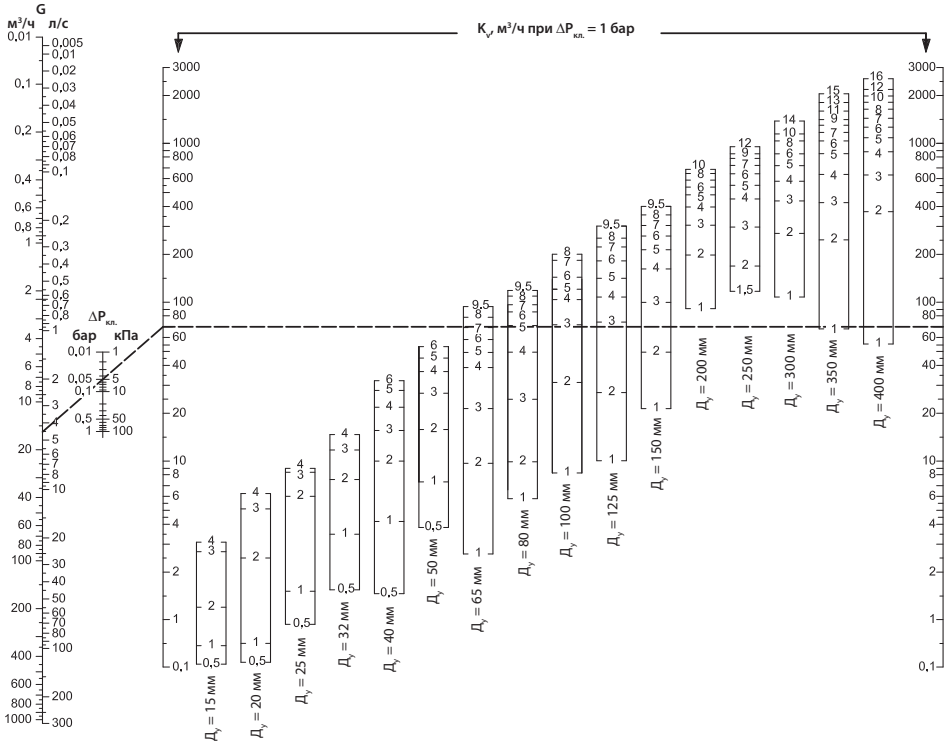


Рис. 113. *Диаграмма для выбора диаметра и настройки клапанов*

Пример

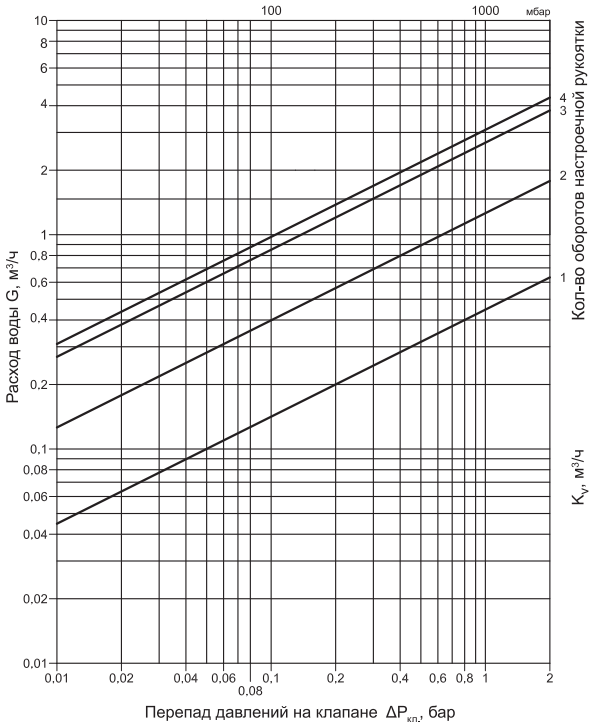
Для клапана MSV-F2 $Д_y$ = 65 мм выбрать настройку при расходе воды 16 м³/ч и перепаде давлений на нем 5 кПа.

Вычисление настройки клапана

На диаграмме линией соединяются точки значения расхода 16 м³/ч и перепада давлений 5 кПа, которая продолжается до пересечения со шкалой K_v. Затем от точки на шкале K_v проводится горизонтальная линия, которая пересекает шкалы со значениями настроек клапанов, допускаемых для выбора диаметров.

В данном случае для клапана $Д_y$ = 65 мм настройка равна 7,0.

Диаграммы для подбора и настройки клапанов MSV-F2



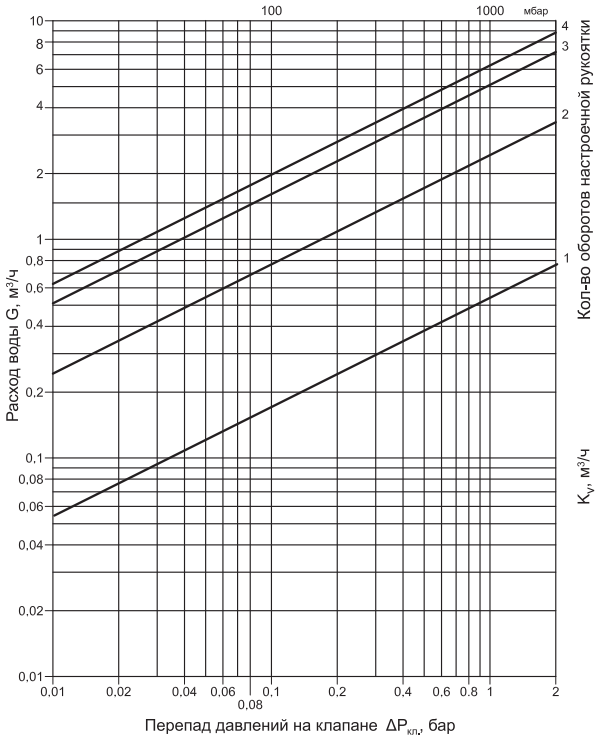
Кол-во оборотов шпинделя	K_v, м³/ч
1	0,45
2	1,26
3	2,73
4	3,09

Максимальный перепад давлений на клапане ..... 1,5/2,0 бар.
Максимальная скорость перемещаемой среды ..... 4 м/с.
Кавитация должна быть исключена.

Расходная характеристика



Рис. 114. *Диаграмма для настройки клапана MSV-F2 $Д_у$ = 15 мм*



Кол-во оборотов шпинделя	K_v, м³/ч
1	0,54
2	2,48
3	5,11
4	6,26

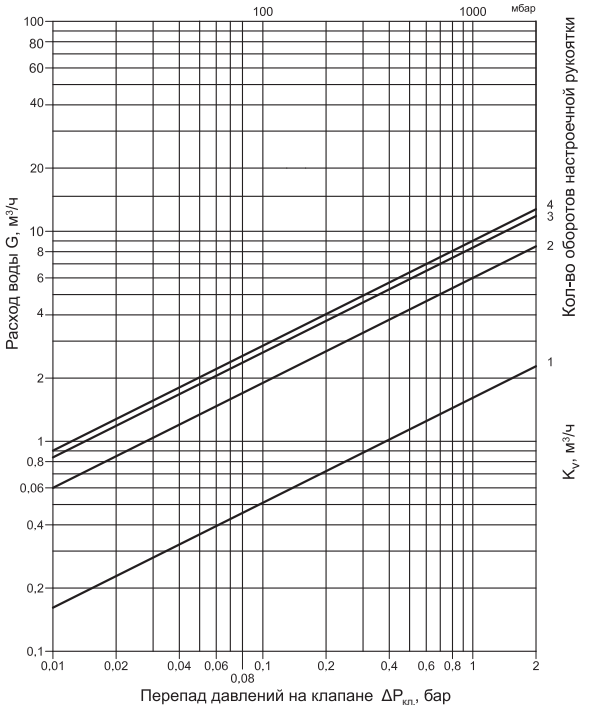
Максимальный перепад давлений на клапане ..... 1,5/2,0 бар.
Максимальная скорость перемещаемой среды ..... 4 м/с.
Кавитация должна быть исключена.

Расходная характеристика



Рис. 115. *Диаграмма для настройки клапана MSV-F2 $Д_у$ = 20 мм*

Диаграммы для подбора и настройки клапанов MSV-F2 (продолжение)



Кол-во оборотов шпинделя	K_v, м³/ч
1	1,61
2	6,0
3	8,38
4	9,01

Максимальный перепад давлений на клапане ..... 1,5/2,0 бар.
Максимальная скорость перемещаемой среды ..... 4 м/с.
Кавитация должна быть исключена.

Расходная характеристика

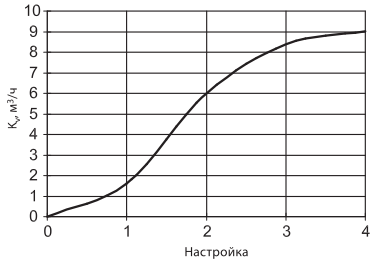
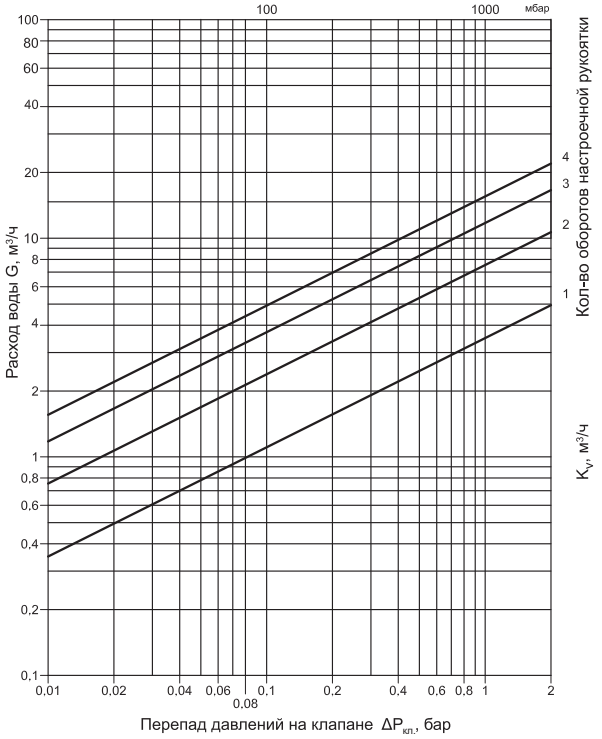


Рис. 116. *Диаграмма для настройки клапана MSV-F2 $Д_y$ = 25 мм*



Кол-во оборотов шпинделя	K_v, м³/ч
1	3,53
2	7,56
3	12,32
4	15,54

Максимальный перепад давлений на клапане ..... 1,5/2,0 бар.
Максимальная скорость перемещаемой среды ..... 4 м/с.
Кавитация должна быть исключена.

Расходная характеристика

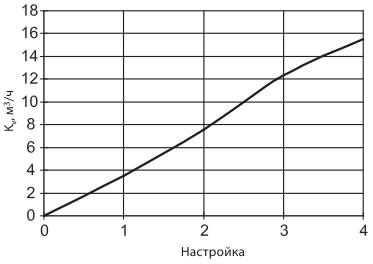
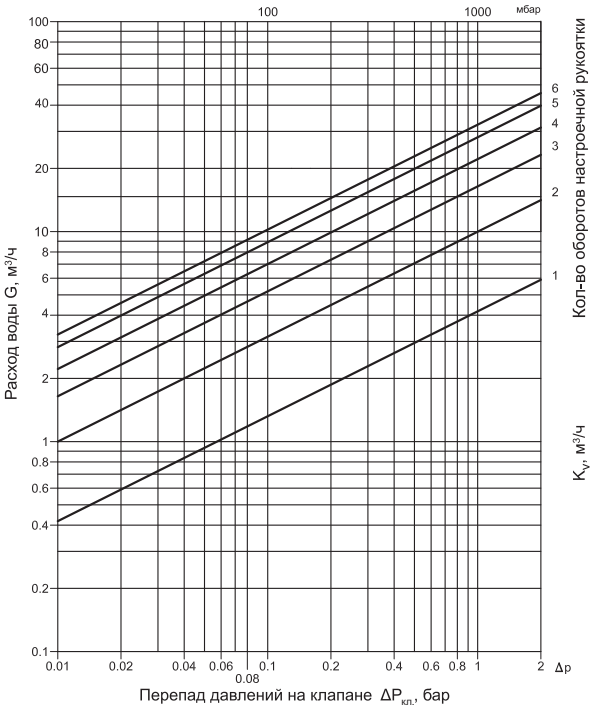


Рис. 117. *Диаграмма для настройки клапана MSV-F2 $Д_y$ = 32 мм*

Диаграммы для подбора и настройки клапанов MSV-F2 (продолжение)



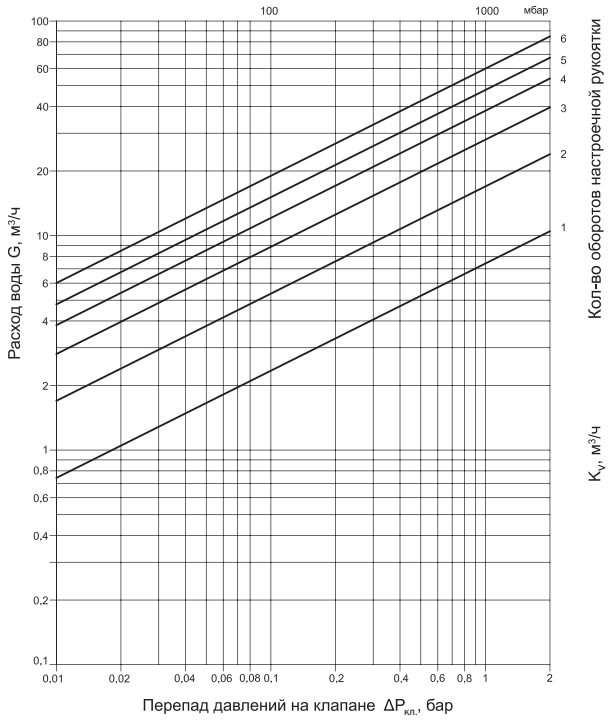
Кол-во оборотов шпинделя	K_v, м³/ч
1	4,19
2	9,98
3	16,42
4	22,13
5	28,14
6	32,31

Максимальный перепад давлений на клапане ..... 1,5/2,0 бар.
Максимальная скорость перемещаемой среды ..... 4 м/с.
Кавитация должна быть исключена.

Расходная характеристика



Рис. 118. *Диаграмма для настройки клапана MSV-F2 $Д_у$ = 40 мм*



Кол-во оборотов шпинделя	K_v, м³/ч
1	7,4
2	15,8
3	26,7
4	36,9
5	46,2
6	53,8

Максимальный перепад давлений на клапане ..... 1,5/2,0 бар.
Максимальная скорость перемещаемой среды ..... 4 м/с.
Кавитация должна быть исключена.

Расходная характеристика

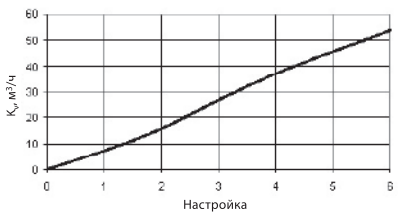
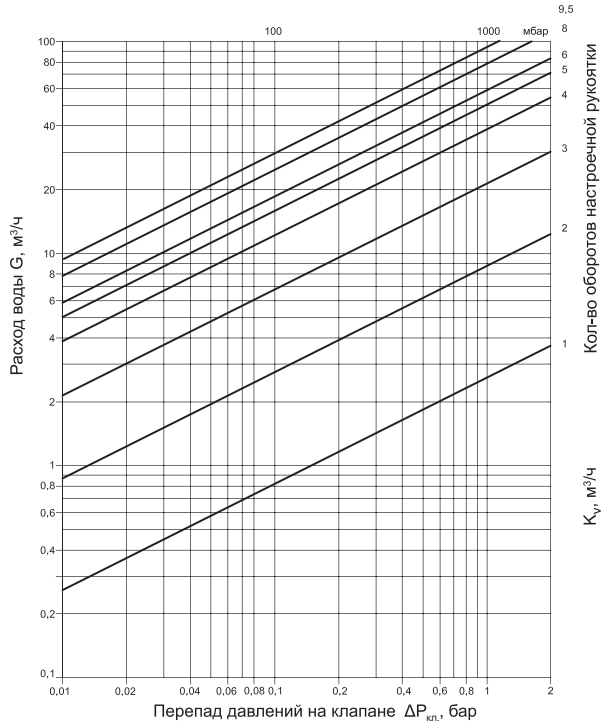


Рис. 119. *Диаграмма для настройки клапана MSV-F2 $Д_у$ = 50 мм*

Диаграммы для подбора и настройки клапанов MSV-F2 (продолжение)



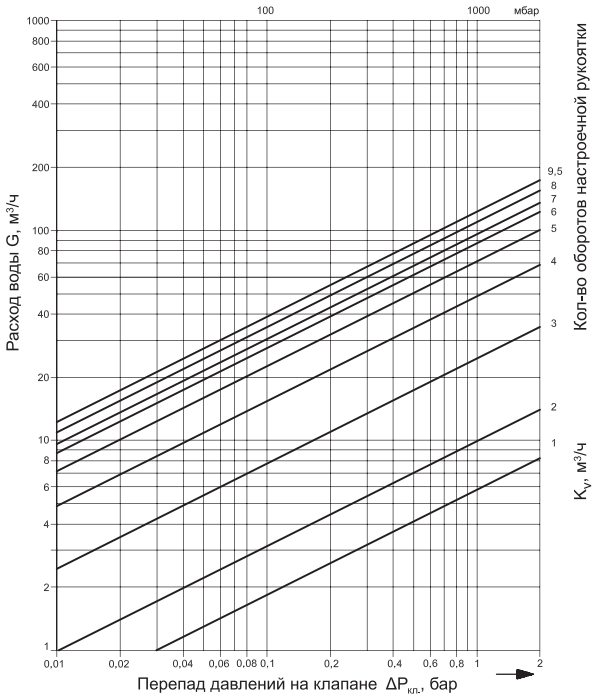
Кол-во оборотов шпинделя	K_v, м³/ч
1	2,6
2	8,8
3	21,6
4	39,0
5	49,8
6	58,5
7	69,3
8	79,0
9	87,8
9,5	93,4

Максимальный перепад давлений на клапане ..... 1,5/2,0 бар.
Максимальная скорость перемещаемой среды ..... 4 м/с.
Кавитация должна быть исключена.

Расходная характеристика



Рис. 120. *Диаграмма для настройки клапана MSV-F2 $Д_y$ = 65 мм*



Кол-во оборотов шпинделя	K_v, м³/ч
1	5,8
2	9,9
3	24,5
4	48,5
5	71,3
6	87,0
7	96,4
8	109,3
9,5	122,3

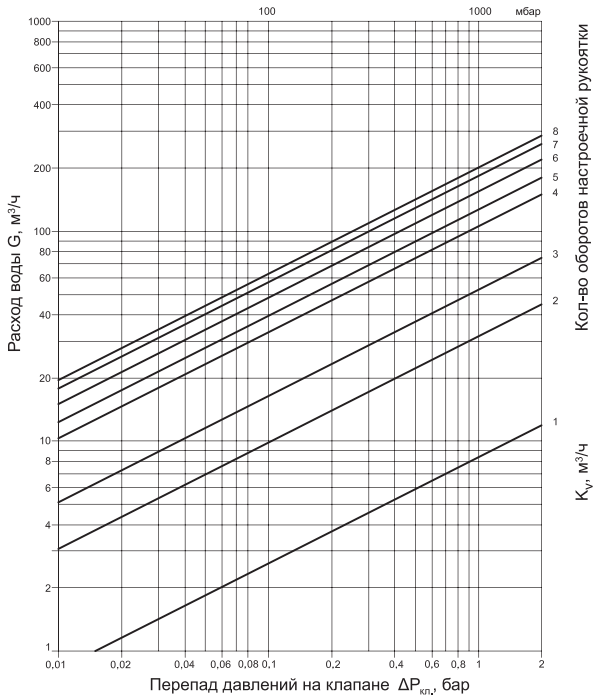
Максимальный перепад давлений на клапане ..... 1,5/2,0 бар.
Максимальная скорость перемещаемой среды ..... 4 м/с.
Кавитация должна быть исключена.

Расходная характеристика



Рис. 121. *Диаграмма для настройки клапана MSV-F2 $Д_y$ = 80 мм*

Диаграммы для подбора и настройки клапанов MSV-F2 (продолжение)



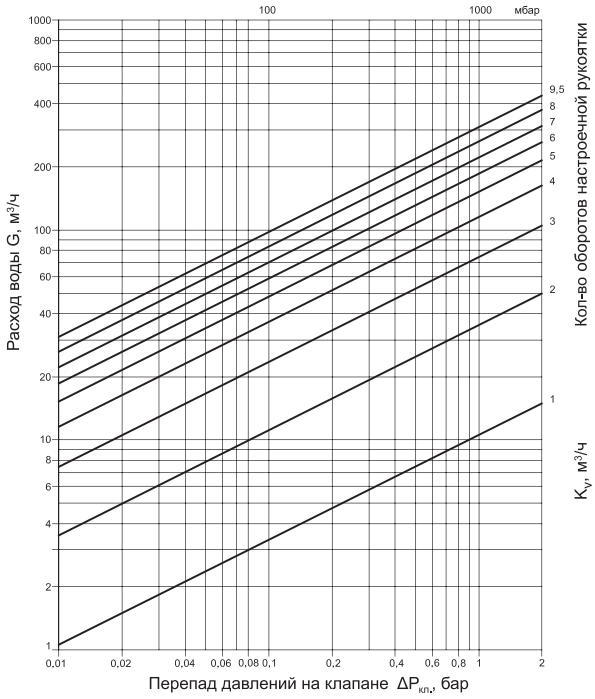
Кол-во оборотов шпинделя	K_v, м³/ч
1	8,3
2	32,4
3	72,9
4	107,2
5	128,2
6	152,8
7	180,0
8	200,0

Максимальный перепад давлений на клапане ..... 1,5/2,0 бар.
Максимальная скорость перемещаемой среды ..... 4 м/с.
Кавитация должна быть исключена.

Расходная характеристика



Рис. 122. *Диаграмма для настройки клапана MSV-F2 $Д_у$ = 100 мм*



Кол-во оборотов шпинделя	K_v, м³/ч
1	10,3
2	35,4
3	73,0
4	114,9
5	150,5
6	185,2
7	225,1
8	261,1
9	294,2
9,5	304,4

Максимальный перепад давлений на клапане ..... 1,5/2,0 бар.
Максимальная скорость перемещаемой среды ..... 4 м/с.
Кавитация должна быть исключена.

Расходная характеристика

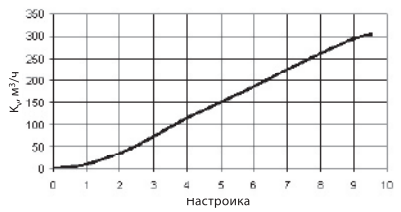
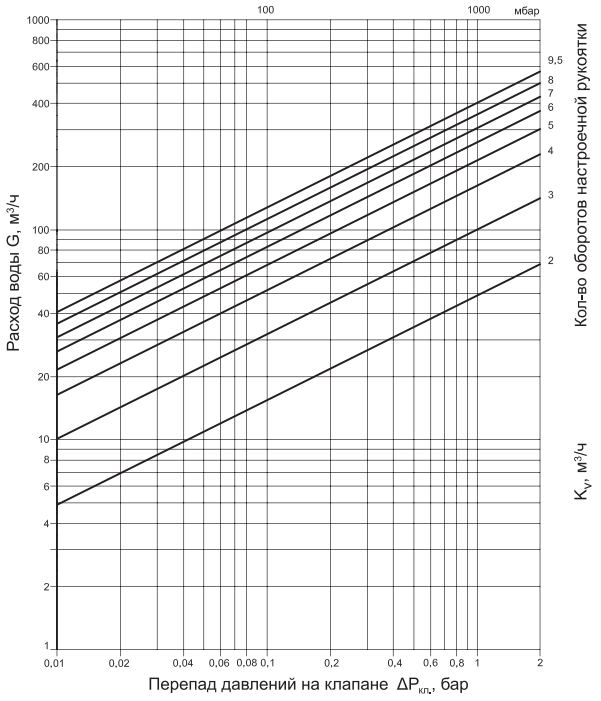


Рис. 123. *Диаграмма для настройки клапана MSV-F2 $Д_у$ = 125 мм*

Диаграммы для подбора и настройки клапанов MSV-F2 (продолжение)



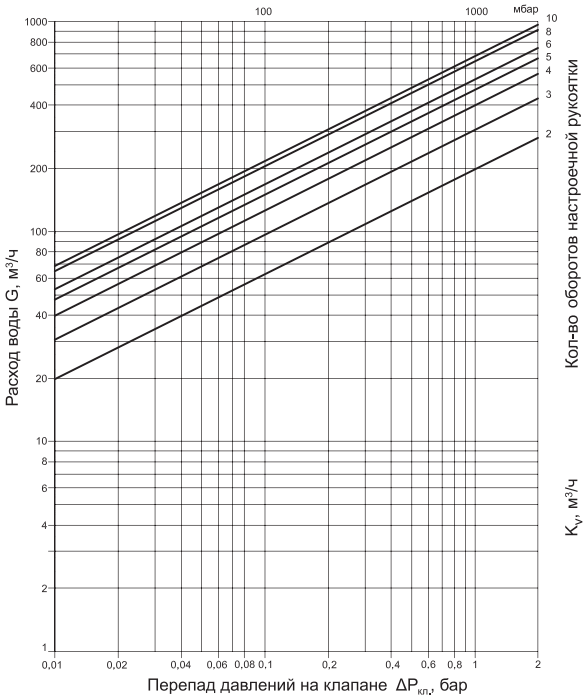
Кол-во оборотов шпинделя	K_v, м³/ч
1	21,4
2	48,5
3	99,8
4	162,0
5	214,0
6	260,9
7	304,1
8	354,6
9,5	400,8

Максимальный перепад давлений на клапане ..... 1,5/2,0 бар.
Максимальная скорость перемещаемой среды ..... 4 м/с.
Кавитация должна быть исключена.

Расходная характеристика



Рис. 124. *Диаграмма для настройки клапана MSV-F2 $Д_y$ = 150 мм*



Кол-во оборотов шпинделя	K_v, м³/ч
2	198,2
3	305,3
4	397,5
5	474,0
6	530,4
7	586,8
8	645,9
10	685,6

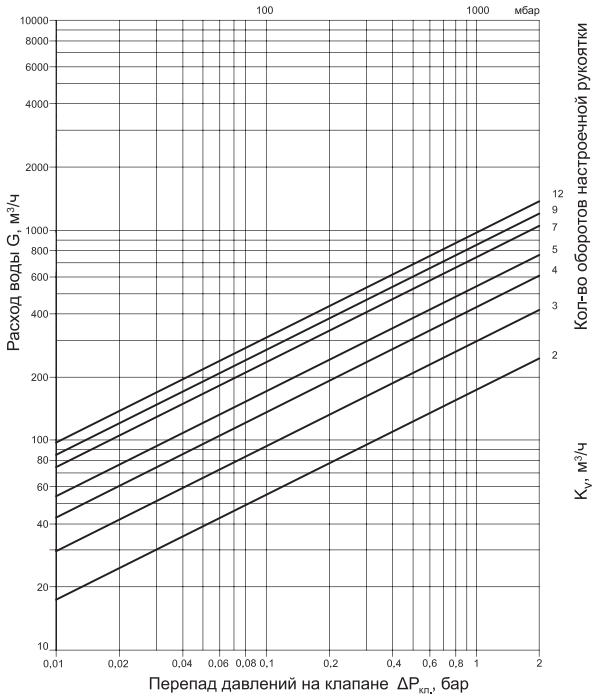
Максимальный перепад давлений на клапане ..... 1,5/2,0 бар.
Максимальная скорость перемещаемой среды ..... 4 м/с.
Кавитация должна быть исключена.

Расходная характеристика



Рис. 125. *Диаграмма для настройки клапана MSV-F2 $Д_y$ = 200 мм*

Диаграммы для подбора и настройки клапанов MSV-F2 (продолжение)



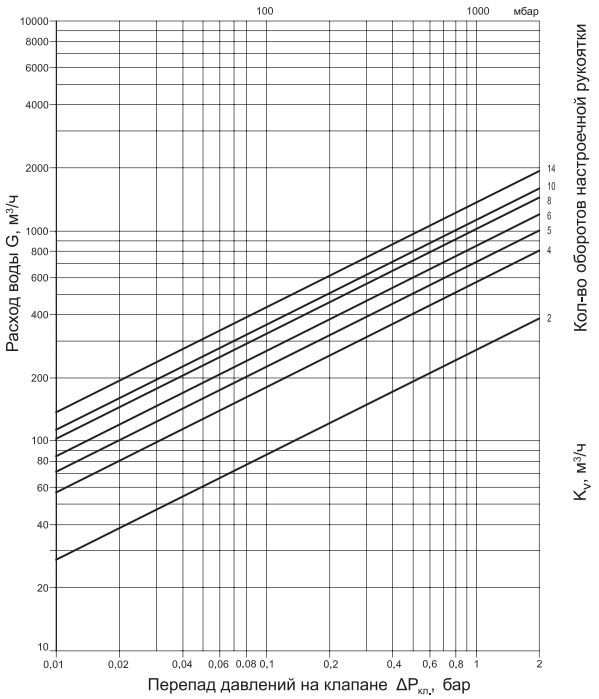
Кол-во оборотов шпинделя	K_v, м³/ч
3	299,4
5	553,1
7	721,2
8	788,1
9	851,1
10	926,1
12	952,3

Максимальный перепад давлений на клапане ..... 1,5/2,0 бар.
Максимальная скорость перемещаемой среды ..... 4 м/с.
Кавитация должна быть исключена.

Расходная характеристика



Рис. 126. *Диаграмма для настройки клапана MSV-F2 $Д_y$ = 250 мм*



Кол-во оборотов шпинделя	K_v, м³/ч
2	270,9
4	575,8
6	856,0
8	1035,9
10	1142,8
12	1273,7
14	1380,2

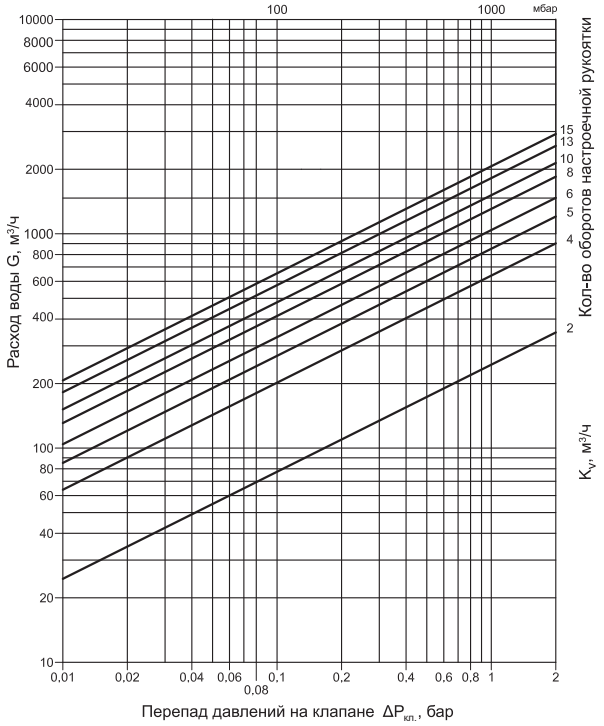
Максимальный перепад давлений на клапане ..... 1,5/2,0 бар.
Максимальная скорость перемещаемой среды ..... 4 м/с.
Кавитация должна быть исключена.

Расходная характеристика



Рис. 127. *Диаграмма для настройки клапана MSV-F2 $Д_y$ = 300 мм*

Диаграммы для подбора и настройки клапанов MSV-F2 (продолжение)



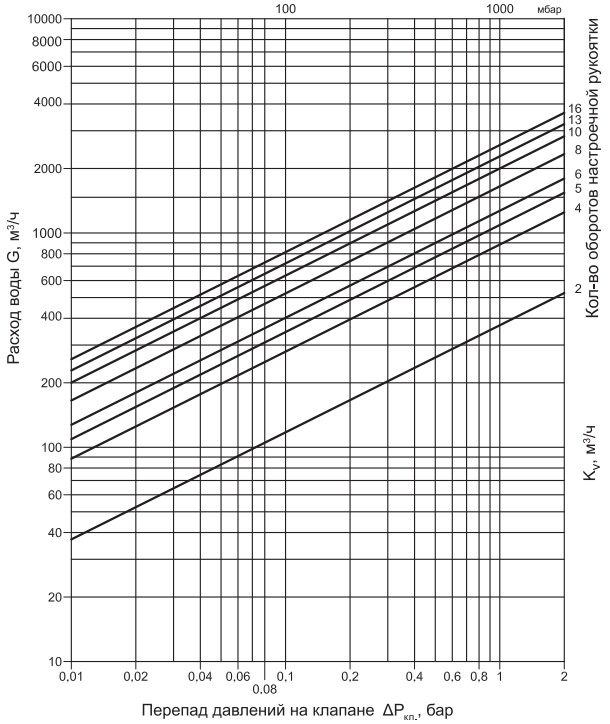
Кол-во оборотов шпинделя	K_v, м³/ч
2	249,06
4	634,4
5	844,72
6	1041,93
8	1369,45
10	1580,67
13	1844,74
15	2046,14

Максимальный перепад давлений на клапане ..... 1,5/2,0 бар.
Максимальная скорость перемещаемой среды ..... 4 м/с.
Кавитация должна быть исключена.

Расходная характеристика



Рис. 128. *Диаграмма для настройки клапана MSV-F2 $Д_y$ = 350 мм*



Кол-во оборотов шпинделя	K_v, м³/ч
2	371,75
4	875,26
5	1109,31
6	1328,86
8	1705,24
10	1980,56
13	2287,81
16	2584,95

Максимальный перепад давлений на клапане ..... 1,5/2,0 бар.
Максимальная скорость перемещаемой среды ..... 4 м/с.
Кавитация должна быть исключена.

Расходная характеристика

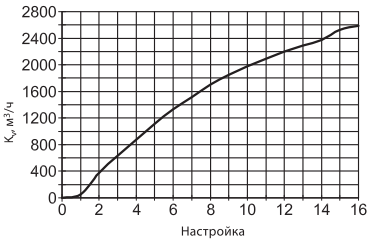
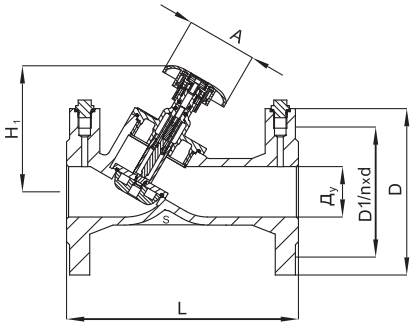
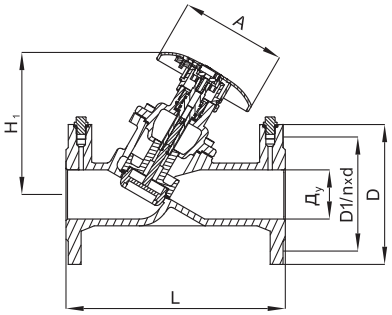


Рис. 129. *Диаграмма для настройки клапана MSV-F2 $Д_y$ = 400 мм*

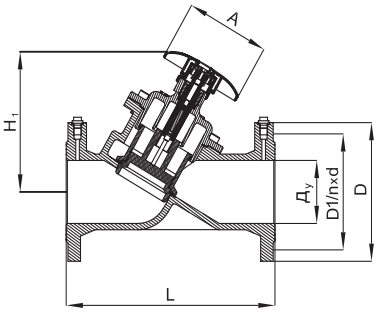
Габаритные и присоединительные размеры



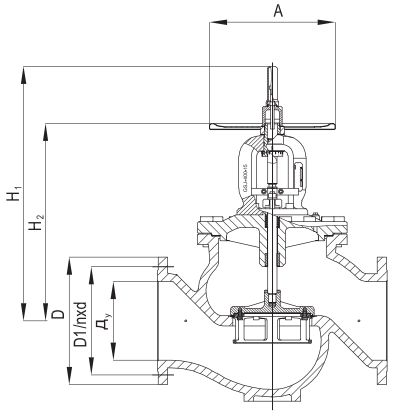
$Д_y$ = 15–50 мм



$Д_y$ = 65 мм



$Д_y$ = 80–150 мм



$Д_y$ = 200–400 мм

$Д_y$, мм	L	H_1	H_2	A	P_y = 16 бар				P_y = 25 бар			
					D	D1	n* x d	масса, кг	D	D1	n* x d	масса, кг
	мм											
15	130	80	—	78	95	65	4 x 14	2,385	95	65	4 x 14	2,35
20	150	90	—	78	105	75	4 x 14	2,926	105	75	4 x 14	3,015
25	160	105	—	78	115	85	4 x 14	3,824	115	85	4 x 14	3,802
32	180	110	—	78	140	100	4 x 19	5,646	140	100	4 x 19	5,834
40	200	125	—	78	150	110	4 x 19	7,236	150	110	4 x 19	7,134
50	230	125	—	78	165	125	4 x 19	9,482	165	125	4 x 19	9,644
65	290	187	—	140	185	145	4 x 19	17,105	185	145	8 x 19	16,246
80	310	205	—	140	200	160	8 x 19	21,054	200	160	8 x 19	20,213
100	350	222	—	140	220	180	8 x 19	29,275	235	190	8 x 23	33,35
125	400	251	—	140	250	210	8 x 19	43,5	270	220	8 x 28	33,43
150	480	247	—	140	285	240	8 x 19	56	300	250	8 x 28	55,5
200	600	721	533	360	340	295	12 x 23	229,5	360	310	12 x 28	228,5
250	730	808	617	400	405	355	12 x 28	354	425	370	12 x 31	345,5
300	850	855	664	400	460	410	12 x 28	499,2	485	430	16 x 31	488,4
350	980	910	729	500	520	470	16 x 28	737,5	555	490	16 x 34	748
400	1100	960	762	500	580	525	16 x 31	890	620	550	16 x 37	900

***** *n — количество отверстий во фланце.*

Рис. 130. *Габаритные и присоединительные размеры клапана MSV-F2*