

Ручные фланцевые балансировочные клапаны MSV-F2 Д_у = 15–400 мм, Р_у = 16 и 25 бар

Описание и область применения



Рис. 106. MSV-F2 Д_у = 15–150 мм



Рис. 107. MSV-F2 Д_у = 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 (кодированный 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 (Р_у 16) и -10 ... +150 °C (Р_у 25).
- Клапаны устанавливаются на подающем или обратном трубопроводе системы.

Пример применения

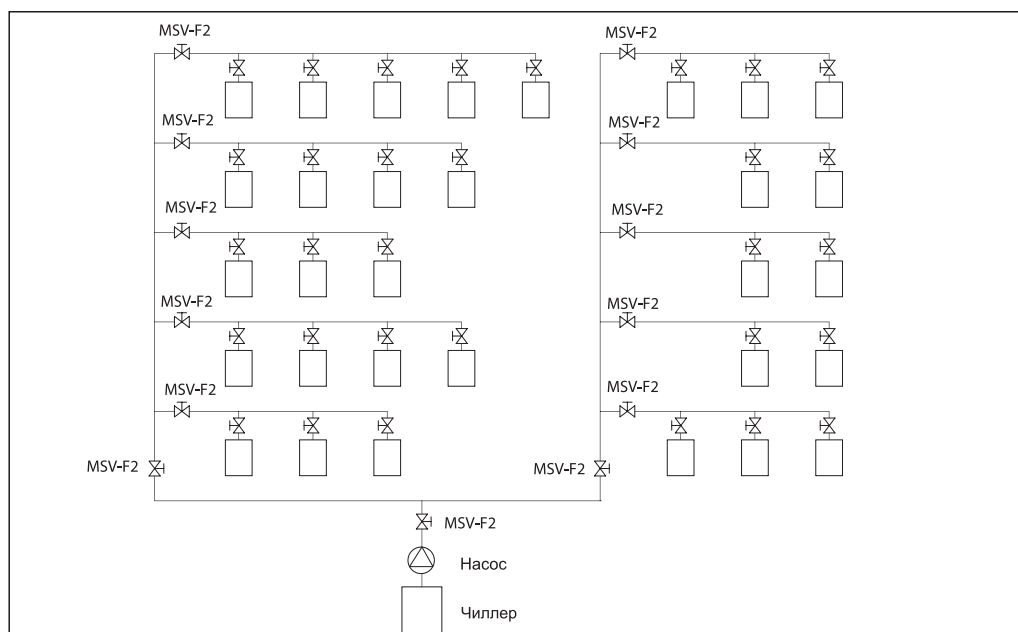


Рис. 108. Пример применения клапана MSV-F2

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	D_y , мм	Пропускная способность K_{vs} , м³/ч	Макс. температура среды $T_{\text{макс.}}$, °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	130	16	003Z1066
	200	685,6			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	D_y , мм	Пропускная способность K_{vs} , м³/ч	Макс. температура среды $T_{\text{макс.}}$, °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	150	25	003Z1075
	200	685,6			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	$D_y = 15-50$ мм	003Z0179
	$D_y = 65-150$ мм	003Z0180
	$D_y = 200$ мм	003Z0181
	$D_y = 250-300$ мм	003Z0182
	$D_y = 350-400$ мм	003Z0183

Технические характеристики

MSV-F2 $P_y = 16$ бар

Условный проход D_y , мм	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400
Пропускная способность K_{vs} , м ³ /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_y , бар	16															
Максимальный перепад давлений на клапане $\Delta P_{кл}$, бар	1,5															
Протечка	Класс А. 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 $P_y = 25$ бар

Условный проход D_y , мм	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400
Пропускная способность K_{vs} , м ³ /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_y , бар	25															
Максимальный перепад давлений на клапане $\Delta P_{кл}$, бар	2,0															
Протечка	Класс А. 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_y бар	Предельное рабочее давление P_r , бар, при температуре T			
		-10 °C	120 °C	130 °C	150 °C
EN-GJL 250 (MSV-F2 $D_y = 15-150$ мм)	16	16	16	15,5	—
EN-GJL 250 (MSV-F2 $D_y = 200-400$ мм)	16	16	16	15,5	—
EN-GJS 400-15 (MSV-F2 $D_y = 15-150$ мм)	25	25	25	—	24,3
EN-GJS 400-15 (MSV-F2 $D_y = 200-400$ мм)	25	25	25	—	24,3

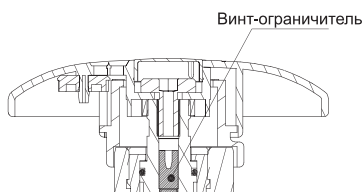


Рис. 109. У клапанов со встроенным ограничителем подъема штока

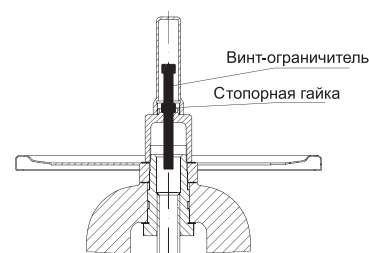


Рис. 110. Подъем штока ограничивается стопорной гайкой

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 $D_y = 200-400$ мм ниппели установлены в стенке корпуса клапана);
- 3 — золотник;
3.1 — упругое уплотнение затвора;
- 4 — шпindelь;
- 5 — ограничитель подъема хода штока под шести-гранный торцевой ключ;
- 6 — сальник;
- 7 — маховик со шкалой:
- $D_y = 15-150$ мм — из пластика,
- $D_y = 200-400$ мм — металлический;
7.1 — шкала;
- 8 — винт-ограничитель подъема штока клапана;
- 9 — шпindelь;
- 10 — уплотнение сальника;
- 11 — крышка;
- 12 — болт для крепления крышки;
- 13 — прокладка;
- 14 — защитный колпак для винта-ограничителя хода штока.

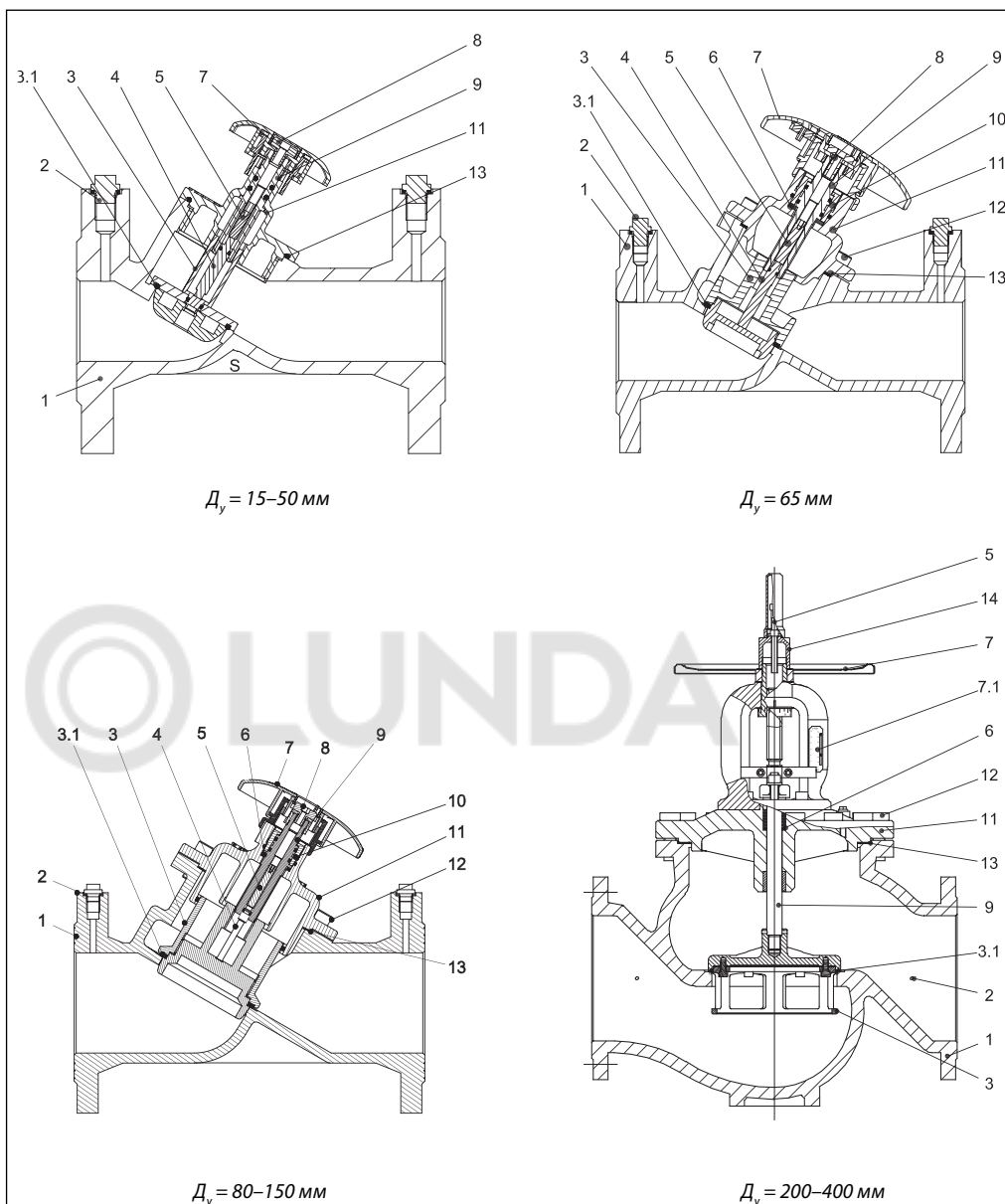


Рис. 111. Устройство клапана MSV-F2

Определение настроек клапанов при использовании в системе водного раствора этиленгликоля

Расчет корректирующего коэффициента
Химическая формула этиленгликоля: $C_2H_6O_2$.
Плотность при $20\text{ }^{\circ}\text{C}$:

$\rho_{\text{воды}} = 1\text{ кг/дм}^3$,
 $\rho_{\text{гликоля}} = 1,338\text{ кг/дм}^3$.

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

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 $D_y = 65$ 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 $30\text{ м}^3/\text{ч}$.

Используя корректирующий коэффициент, рассчитывается расход раствора этиленгликоля:

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

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% .

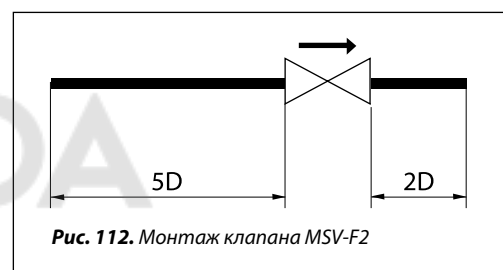
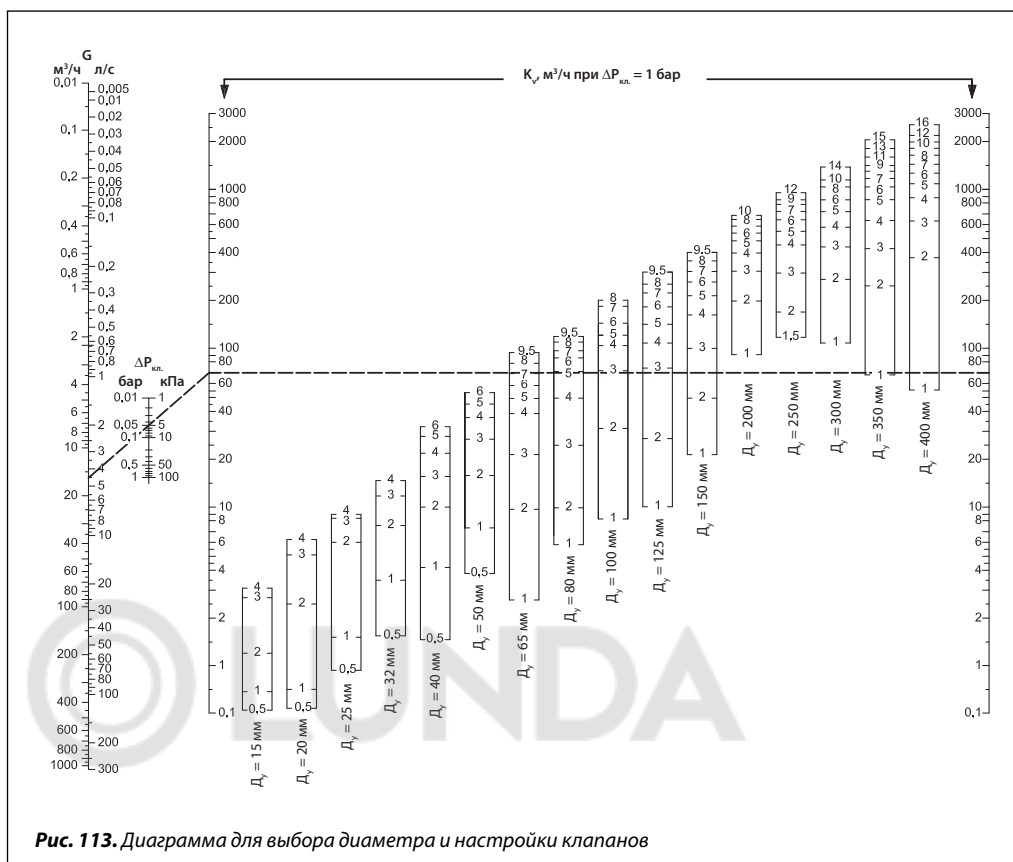


Рис. 112. Монтаж клапана MSV-F2

Выбор диаметра и настройка клапанов



Пример

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

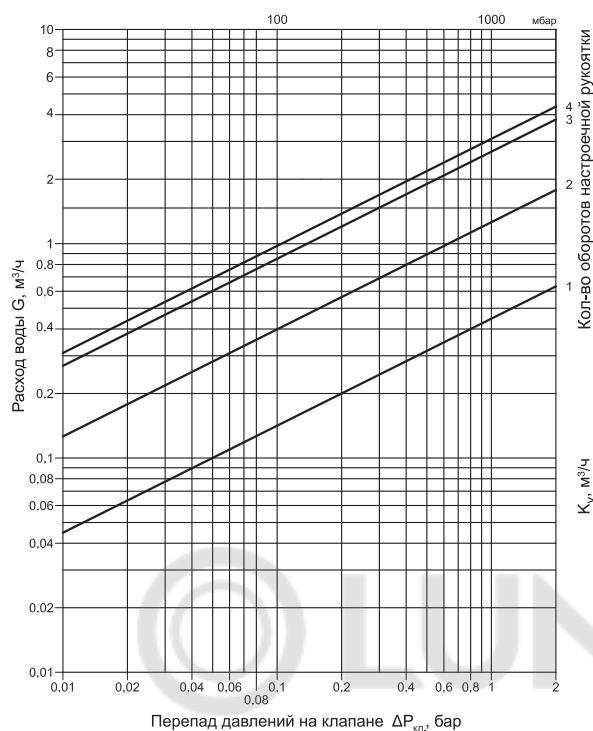
Вычисление настройки клапана

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 $D_y = 65$ мм настройка равна 7,0.

Диаграммы для подбора и настройки клапанов MSV-F2

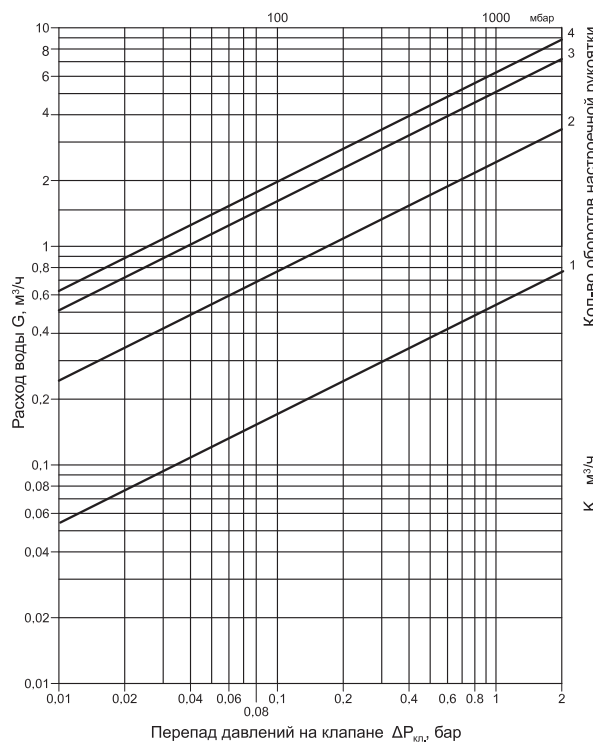


Кол-во оборотов шпинделя	K_v , м³/ч
1	0,45
2	1,26
3	2,73
4	3,09

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



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



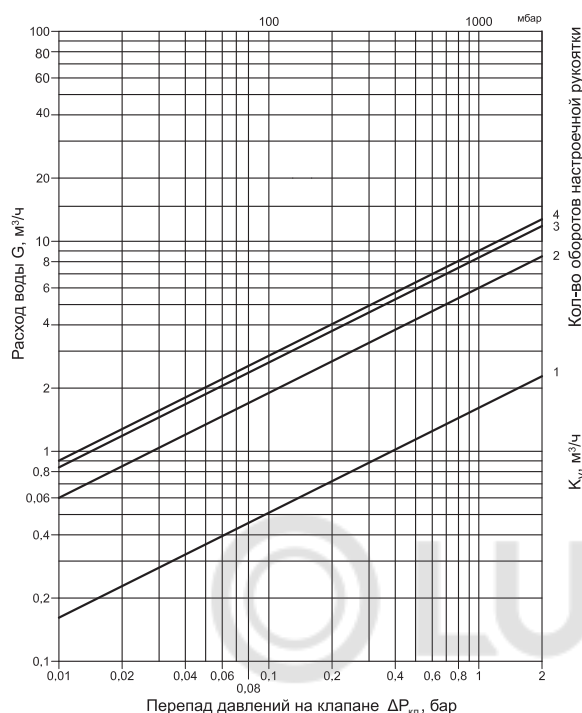
Кол-во оборотов шпинделя	K_v , м³/ч
1	0,54
2	2,48
3	5,11
4	6,26

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



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

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

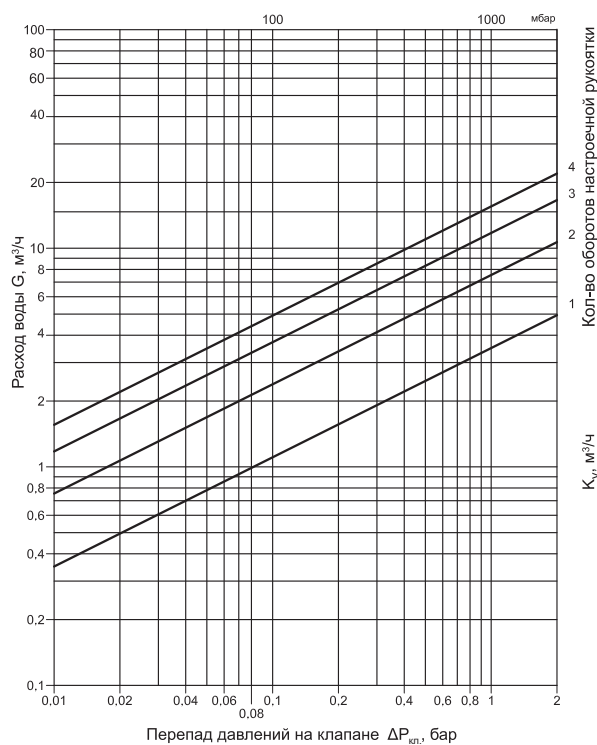


Кол-во оборотов шпинделя	$K_v, \text{м}^3/\text{ч}$
1	1,61
2	6,0
3	8,38
4	9,01

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



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



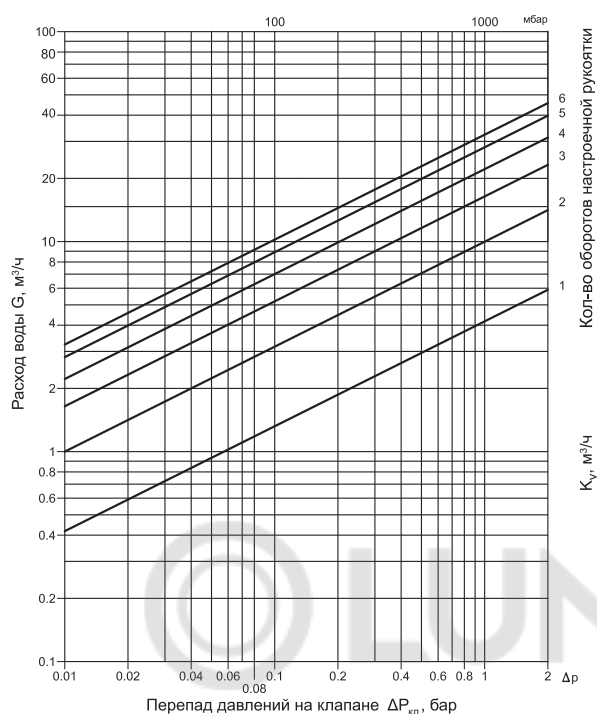
Кол-во оборотов шпинделя	$K_v, \text{м}^3/\text{ч}$
1	3,53
2	7,56
3	12,32
4	15,54

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



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

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



Кол-во оборотов шпинделя	$K_v, \text{м}^3/\text{ч}$
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.

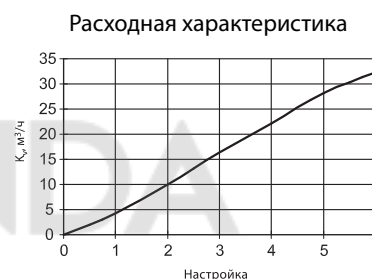
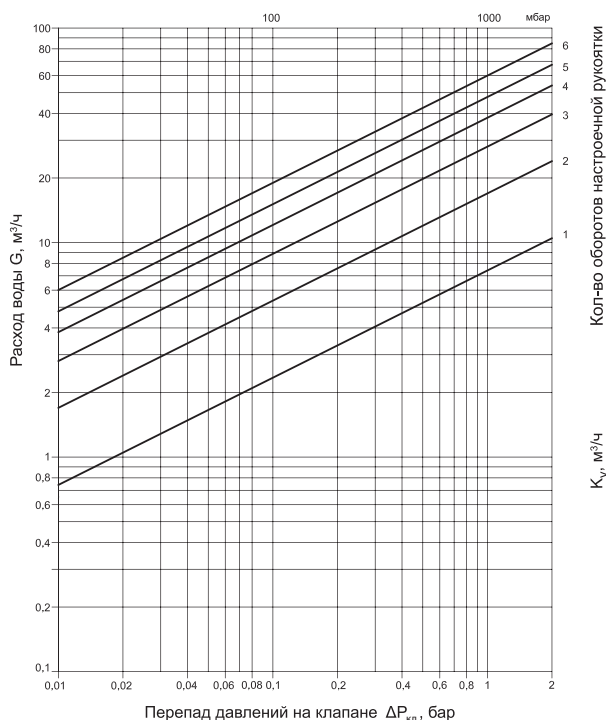


Рис. 118. Диаграмма для настройки клапана MSV-F2 $D_y = 40$ мм



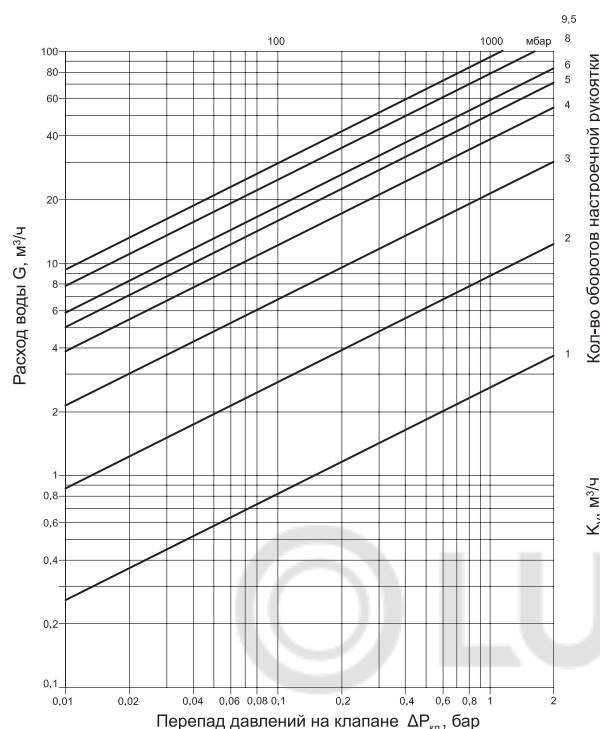
Кол-во оборотов шпинделя	$K_v, \text{м}^3/\text{ч}$
1	7,4
2	15,8
3	26,7
4	36,9
5	46,2
6	53,8

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



Рис. 119. Диаграмма для настройки клапана MSV-F2 $D_y = 50$ 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

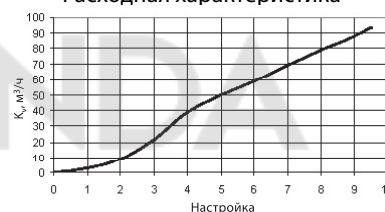
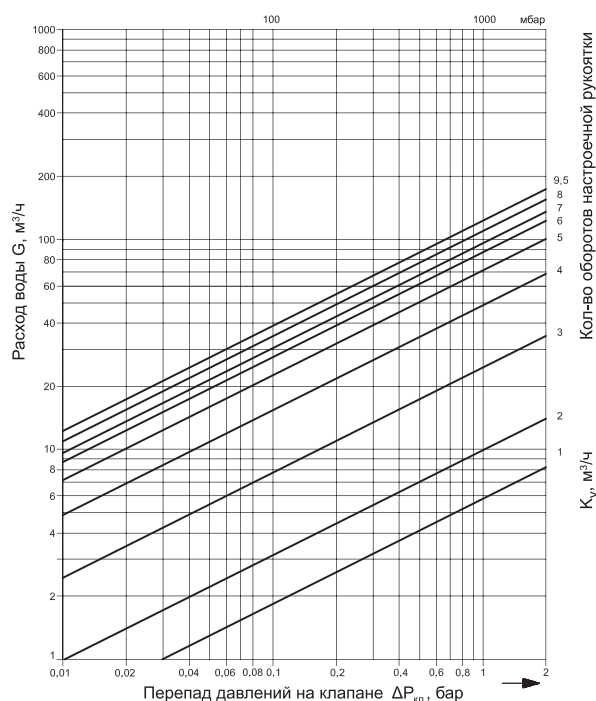


Рис. 120. Диаграмма для настройки клапана MSV-F2 $D_y = 65$ мм



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

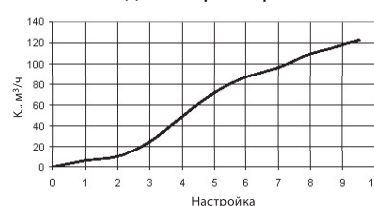
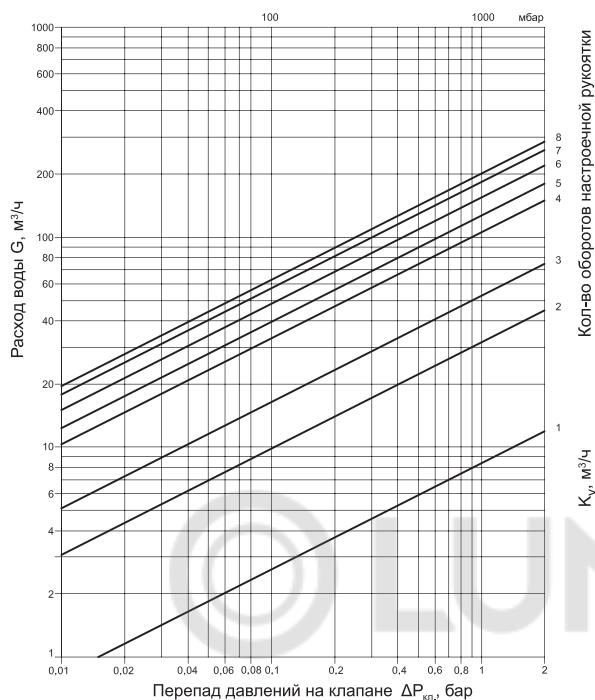


Рис. 121. Диаграмма для настройки клапана MSV-F2 $D_y = 80$ мм

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

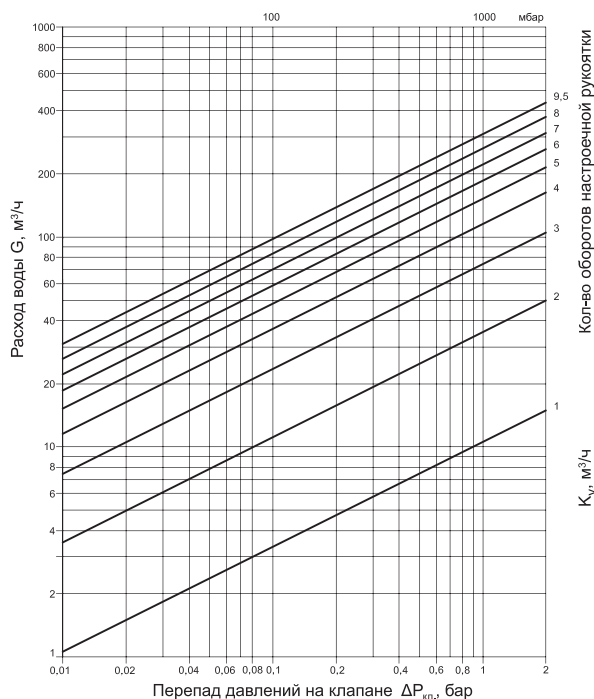


Кол-во оборотов шпинделя	$K_v, \text{м}^3/\text{ч}$
1	8,3
2	32,4
3	72,9
4	107,2
5	128,2
6	152,8
7	180,0
8	200,0

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



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



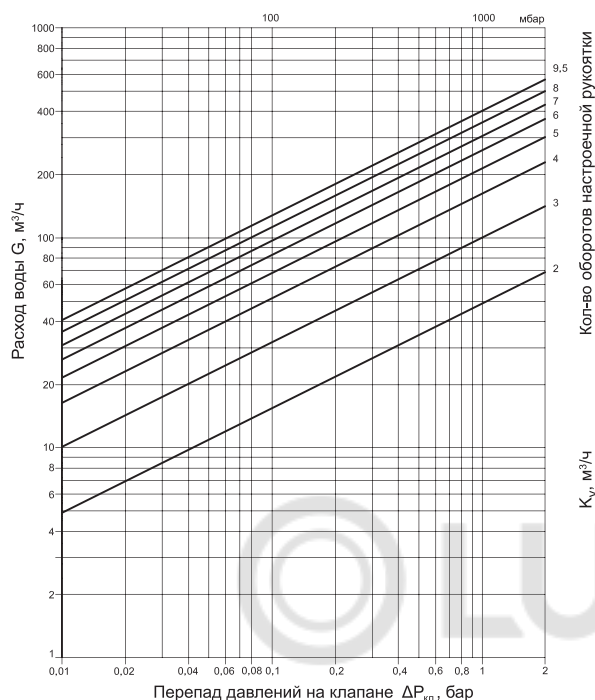
Кол-во оборотов шпинделя	$K_v, \text{м}^3/\text{ч}$
1	10,3
2	35,4
3	73,0
4	114,9
5	150,5
6	185,2
7	225,1
8	261,1
9	294,2
9,5	304,4

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



Рис. 123. Диаграмма для настройки клапана MSV-F2 $D_y = 125$ 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

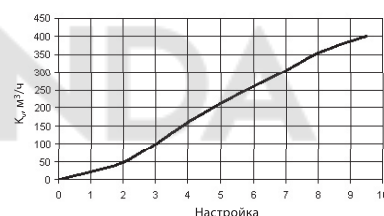
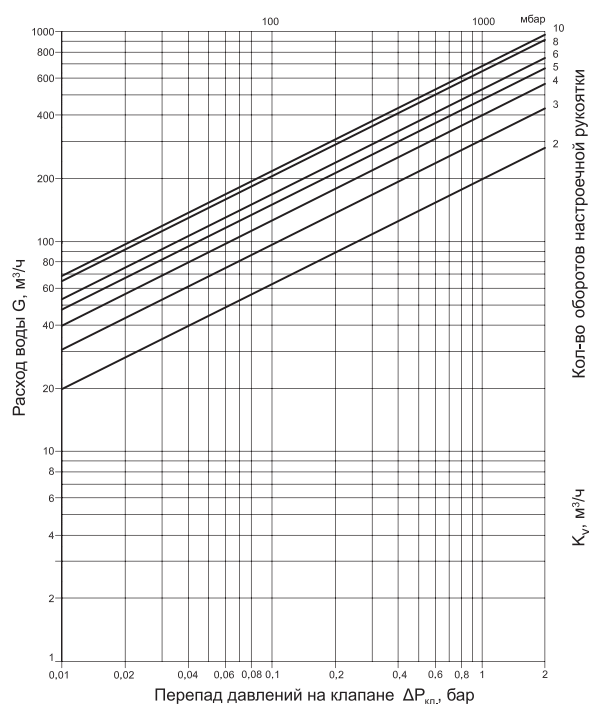


Рис. 124. Диаграмма для настройки клапана MSV-F2 Д_y = 150 мм



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

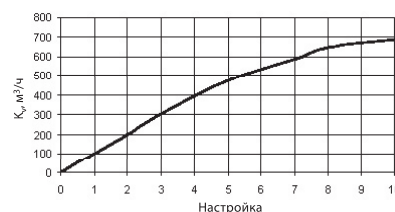
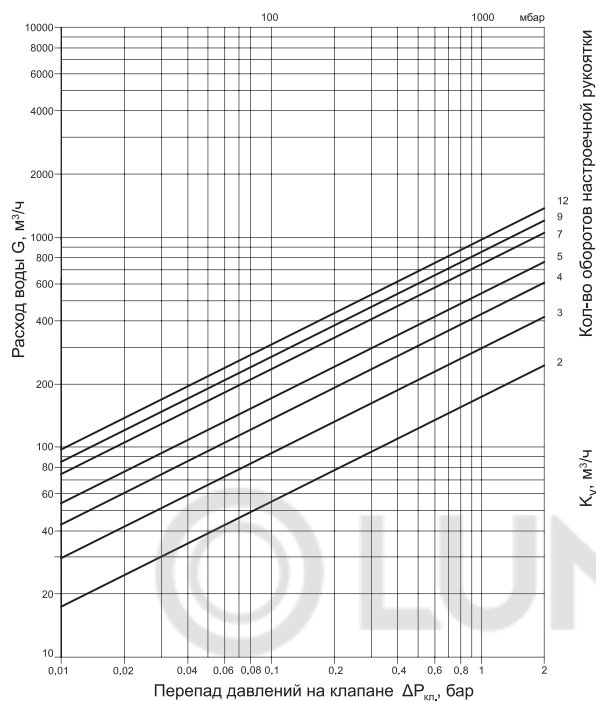
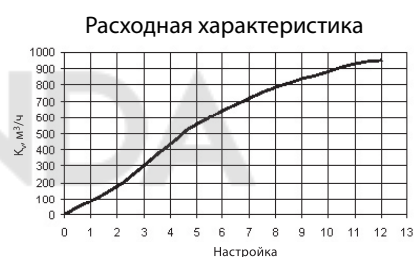
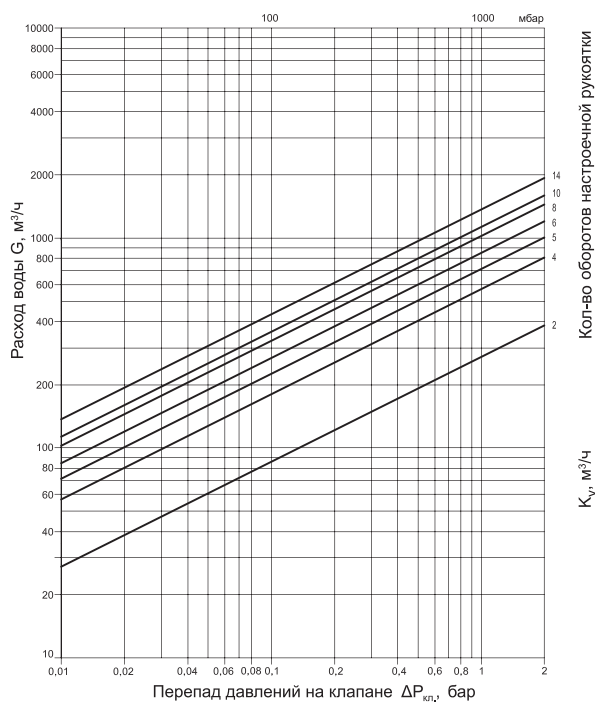


Рис. 125. Диаграмма для настройки клапана MSV-F2 Д_y = 200 мм

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


Кол-во оборотов шпинделя	$K_v, \text{м}^3/\text{ч}$
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.

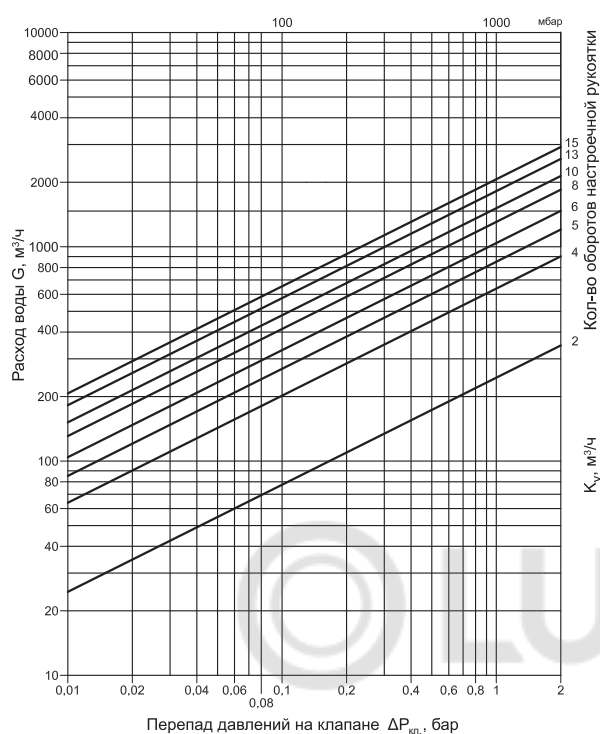

Рис. 126. Диаграмма для настройки клапана MSV-F2 $D_y = 250$ мм


Кол-во оборотов шпинделя	$K_v, \text{м}^3/\text{ч}$
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.


Рис. 127. Диаграмма для настройки клапана MSV-F2 $D_y = 300$ 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

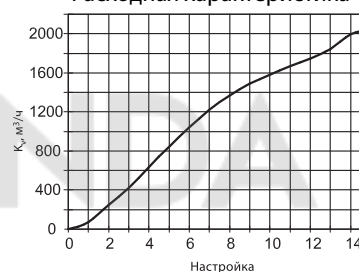
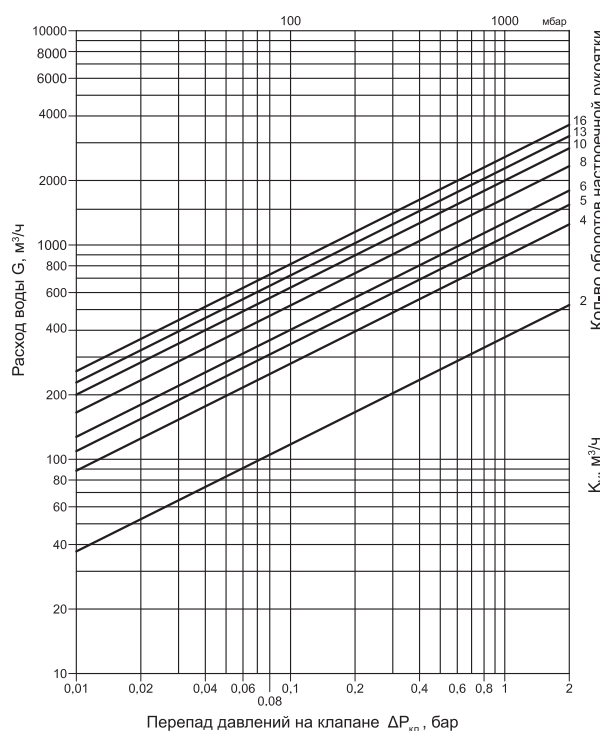


Рис. 128. Диаграмма для настройки клапана MSV-F2 Д_y = 350 мм



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

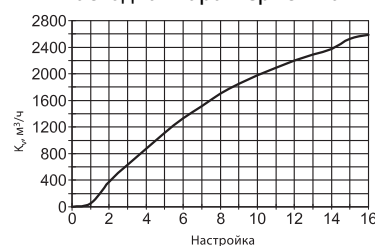
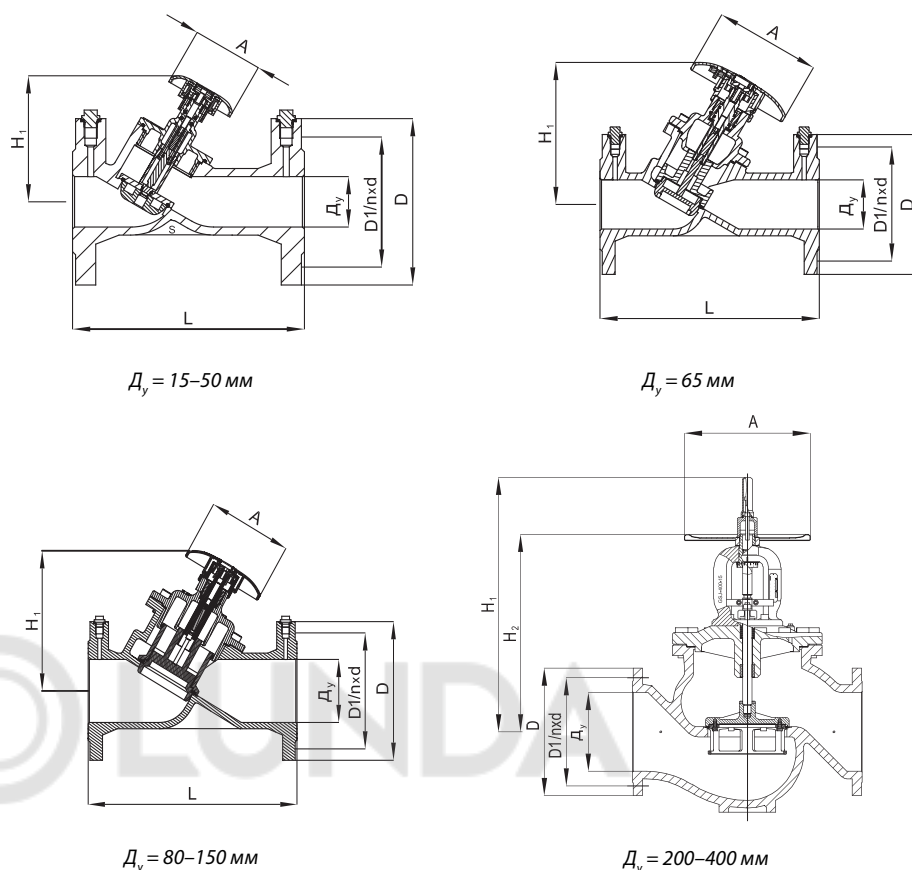


Рис. 129. Диаграмма для настройки клапана MSV-F2 Д_y = 400 мм

**Габаритные и
присоединительные
размеры**



D_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

