

ФИЛИАЛ
ОАО ВОЛГОГРАДНЕФТЕМАШ
КОТЕЛЬНИКОВСКИЙ АРМАТУРНЫЙ ЗАВОД

ТЕХНИЧЕСКИЙ КАТАЛОГ
ПРОДУКЦИИ
КОТЕЛЬНИКОВСКОГО АРМАТУРНОГО ЗАВОДА

г. Котельниково, Волгоградская область

2020 год

ОГЛАВЛЕНИЕ

КЛАПАНЫ РЕГУЛИРУЮЩИЕ

ДВУХСЕДЕЛЬНЫЕ

ОДНОСЕДЕЛЬНЫЕ

КЛАПАНЫ ОТСЕЧНЫЕ

РЕГУЛЯТОРЫ ДАВЛЕНИЯ

МЕМБРАННЫЕ ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МЕХАНИЗМЫ

КЛАПАНЫ РЕГУЛИРУЮЩИЕ

КЛАПАНЫ РЕГУЛИРУЮЩИЕ ДВУХСЕДЕЛЬНЫЕ СЕРИИ КРД 65235 ПО ТУ 3742-14-05749211-2014 (ранее И 65235 по ТУ 51-0303-14-98)

Клапаны регулирующие DN 25,40,50,80,100,150,200,250 PN 1,6; 2,5; 4,0; 6,3 МПа, предназначены для применения в системах автоматического регулирования и управления технологическими процессами химических и других производств с целью непрерывного регулирования параметров рабочей среды (расхода, давления), изготавливаемые с пневматическими мембранными пружинными исполнительными механизмами (далее МИМ) или с электрическими исполнительными механизмами (ЭИМ).

Клапаны изготавливаются в климатических исполнениях У, ХЛ, Т по ГОСТ15150. Температура окружающей среды:

- для климатического исполнения У (районы с умеренным климатом) от минус 40°С до плюс 50°С;
 - для климатического исполнения ХЛ (районы с холодным климатом) от минус 60°С до плюс 45°С;
 - для климатического исполнения Т(районы с тропическим климатом) от минус 10°С до плюс 50°С.
- Влажность окружающей среды от 30% до 80%.

При заказе клапана указывается: обозначение изделия, таблица фигур, рабочая среда (жидкая или газообразная), проход номинальный, необходимость ответных фланцев, давление номинальное, исполнение МИМ или ЭИМ.

Пример записи при заказе и в другой документации клапана регулирующего КРД65235-050-04 из стали 25Л, исполнения нормально открытого, с МИМ без дополнительных блоков, на жидкую среду, без ответных фланцев: *Клапан КРД 65235-050-04, табл./фиг. 25с48нж4М2, DN 50 PN 1,6 МПа, МИМ 250-112-153012.*

При отсутствии требований в заказе по исполнению клапанов, клапаны поставляются:

- с номинальным давлением PN 6,3 МПа;
- собранными для работы по виду действия нормально открытыми (НО);
- с линейной пропускной характеристикой, со 100% условной пропускной способностью;
- предназначенными для жидких сред;
- с МИМом без дополнительных блоков или с дополнительными блоками по усмотрению предприятия изготовителя;
- без ответных фланцев.

1. Технические требования

1.1 Основные технические данные и характеристики клапанов соответствуют указанным в таблицах 1-6. Основные параметры и размеры по ГОСТ 12893.

Рабочая среда жидкая или газообразная, нейтральная к материалам деталей, соприкасающихся со средой.

Температура рабочей среды:

- а) при набивке ФУМ - не более 150 °С ;*
- б) при набивке «Графлекс»:*
- не более 300 °С – для клапанов PN 4,0 МПа и клапана DN250 на все PN;
- не более 350 °С – для клапанов климатического исполнения ХЛ1;
- не более 450 °С – для клапанов PN 1,6; 2,5; 6,3 МПа.

1.2 По типу присоединения к трубопроводу клапаны изготавливаются фланцевыми; по виду действия (для клапанов с МИМ): нормально открытые (НО) и нормально закрытые (НЗ).

1.3 Допустимый перепад давлений (ΔP) в процессе эксплуатации клапанов не превышает:

- для DN \leq 50 - 2,5 МПа;
- для DN 80...200 - 1,6 МПа;
- для DN 250 - 1,2 МПа,

1.4 Масса клапанов с МИМ (без позиционера и верхнего ручного дублера) и ЭИМ указана в таблице 4.

1.5 Клапаны относятся к классу ремонтируемых восстанавливаемых изделий.

Показатели надежности:

- срок службы до списания – не менее 40 лет.
- ресурс до списания – не менее 240 000 часов.
- средняя наработка на отказ – не менее 12 000 часов (3 000 циклов).

1.6 Допустимый уровень шума, создаваемый клапаном при нормативной эксплуатации, соответствует ГОСТ 12.1.003 и не превышает 85дБ.

1.7 Сейсмостойкость – 9 баллов по MSK-64.

2. Требования безопасности

2.1 Требования безопасности клапанов соответствуют ГОСТ 12.2.063, ТР ТС 010/2011, ТР ТС 032/2013.

3. Гарантии изготовителя

3.1 Изготовитель гарантирует соответствие выпускаемых клапанов требованиям настоящих технических условий при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения.

3.2 Гарантийный срок эксплуатации 24 месяца со дня ввода клапана в эксплуатацию, но не более 36 месяцев со дня отгрузки с завода- изготовителя.

Гарантийная наработка не менее 12 000 часов (3 000 циклов).

3.3 Истечение гарантийного срока эксплуатации, либо завершение эксплуатации в пределах гарантийной наработки означает прекращение всех гарантийных обязательств изготовителя.

4 Описание и работа

4.1 Устройство изделия

Конструкция клапанов приведена на рисунках 1, 2, 3, 4, 5, 6.

Клапан регулирующий состоит из следующих основных деталей и узлов (см. рис.1):

- корпуса 6, через который проходит рабочая среда;
- узла затвора, обеспечивающего регулирование, заданную пропускную способность и пропускную характеристику, состоящего из седел 7 и 9 (для $DN \leq 50$) и плунжера 8 пробочного или тарельчатого типа;
- сальника, состоящего из втулки 18, фланца 19, шпилек 25, гаек 26 и набивок в двух исполнениях :

а) колец 27 (из материала Графлекс) и кольца 31;

б) колец 32 (из материала ФУМ–В), кольца 31 и кольца 36;

- крышек 1 и 15 с втулками 5 и 10;

- прокладок 4 и 11;

- штока 16;

- гайка 17;

- исполнительного механизма 24 (МИМ или ЭИМ), обеспечивающего перемещение плунжера.

Клапаны поставляются собранными как по схеме «НО» - нормально открытые, так по схеме «НЗ» - нормально закрытые.

4.2 Работа изделия

Управление клапаном исполнения «НО» осуществляется с помощью МИМ, на мембрану которого (непосредственно от питающей сети или через позиционер) подается командное давление воздуха. До подачи командного давления воздуха плунжер 8 (см. рис 1) находится в верхнем положении, при этом проходное сечение затвора клапана полностью открыто.

При подаче командного давления воздуха усилие, развиваемое мембраной, передается на шток 16, ввернутый во втулку 22 МИМ и соединенный штифтом 14 с плунжером 8, который перемещается вниз и изменяет проходное сечение затвора клапана, чем и достигается регулирование параметров рабочей среды.

Дальнейшее повышение командного давления воздуха приводит к посадке плунжера 8 на седла 7 и 9, в результате чего происходит перекрытие потока рабочей среды. Плунжер совершает полный ход при изменении командного давления воздуха в пределах от $0,02 \pm 0,005$ до $0,1 \pm 0,005$ МПа (от $0,2 \pm 0,05$ до $1 \pm 0,05$ кгс/см²). При уменьшении командного давления воздуха в МИМ плунжер 8 перемещается вверх и полностью открывает проходное сечение затвора клапана при давлении в МИМ, равном $0,02 \pm 0,005$ МПа ($0,2 \pm 0,05$ кгс/см²).

До подачи командного давления воздуха в МИМ клапана исполнения «НЗ» плунжер 8 находится в верхнем положении и закрывает проходное сечение затвора. При повышении давления в МИМ от $0,02 \pm 0,005$ до $0,1 \pm 0,005$ МПа (от $0,2 \pm 0,05$ до $1 \pm 0,05$ кгс/см²) плунжер совершает полный ход и полностью открывает проходное сечение затвора.

При управлении клапаном с помощью ручного дублера перемещение плунжера и вместе с тем изменение проходного сечения осуществляется вращением маховика по часовой стрелке (плунжер перемещается вниз) или против часовой стрелки (плунжер перемещается вверх).

4.3 Подготовка к использованию

При установке клапана на трубопровод необходимо, чтобы фланцы трубопровода не имели перекосов.

Для подвески, при монтаже или других работах следует использовать проушины на крышке клапана.

Установку клапана на трубопроводе следует производить так, чтобы направление движения среды совпадало с направлением стрелки на корпусе клапана.

Рекомендуется устанавливать клапан на трубопровод, имеющий прямые участки до клапана длиной не менее 15DN и после клапана длиной не менее 20DN от магистральных патрубков клапана.

Для удобства обслуживания должен быть обеспечен доступ к клапану.

При монтаже запрещается:

- применять ключи с удлиненными рукоятками;
- устранять перекосы за счет натяжения (деформации) фланцев клапана.

4.4 Разборка и сборка

При разборке и сборке клапана выполняйте указания мер безопасности, изложенные в РЭ, а также предохраняйте уплотнительные, резьбовые и направляющие поверхности от повреждения.

Разборку и сборку клапана производите для устранения неисправностей, возникших при эксплуатации.

Полную разборку клапана исполнения «НО» производите в следующей последовательности (см.рис.1):

- отсоедините трубки, подводящие воздух к МИМ и позиционеру;
- ослабьте затяжку гаек 26;
- отверните гайку 20, выверните шток 16 из втулки 22, снимите указатель 23 и гайку 20;
- отверните гайку 17 и снимите МИМ;
- отверните гайки 26, снимите фланец 19, выверните шпильки 25;
- отверните гайки 13, снимите крышку 15, выверните шпильки 12;
- извлеките втулку 18:
- разберите сальник в верхней крышке следующим образом:
 - а) сальник с набивкой из материала Графлекс: извлеките кольца 27 и кольцо 31;
 - б) сальник с набивкой из материала ФУМ-В: извлеките кольцо 36, кольца 32 и кольцо 31;
- извлеките из корпуса 6 плунжер 8 со штоком 16;
- извлеките из корпуса прокладку 11;
- отверните гайки 3, снимите крышку 1, выверните шпильки 2;

- извлеките из корпуса 6 прокладку 4;
- выберите штифт 14 и выверните шток 16 из плунжера 8;
- выверните (при необходимости) седла 7 и 9 из корпуса 6 (для DN ≤50);

Полную разборку клапана исполнения «НЗ» производите в следующей последовательности:

- отсоедините трубки, подводящие воздух к МИМ и позиционеру;
- ослабьте затяжку гаек 26;
- отверните гайку 20, выверните шток 16 из втулки 22, снимите указатель 23, и гайку 20;
- отверните гайку 17 и снимите МИМ;
- отверните гайки 26, снимите фланец 19, выверните шпильки 25;
- отверните гайки 13, снимите крышку 15, выверните шпильки 12,
- извлеките втулку 18;
- разберите сальник в верхней крышке аналогично разборке сальника в клапане исполнения «НО»;

- отверните гайки 3, снимите крышку 1 и выверните шпильки 2;
- извлеките из корпуса 6 плунжер 8 со штоком 16;
- извлеките из корпуса 6 прокладки 4 и 11;
- выберите штифт 14 и выверните шток 16 из плунжера 8;
- выверните (при необходимости) седла 7 и 9 из корпуса (для DN ≤50).

Сборку клапана производите в следующей последовательности:

- тщательно очистите все детали от загрязнения;
- нанесите смазку на смазываемые места деталей;
- вверните (при необходимости) седла 7 и 9 в корпус 6;
- вверните шток 16 в плунжер 8 и установите штифт 14;
- вставьте плунжер 8 в сборе со штоком 16 в корпус 6;
- вложите в корпус 6 прокладку 4;
- вверните шпильки 2;
- наденьте на шпильки 2 крышку 1 и заверните гайки 3;
- вверните в корпус 6 шпильки 12;
- вложите в корпус 6 прокладку 11;
- наденьте на шпильки 12 крышку 15 и заверните гайки 13;
- соберите сальник в следующей последовательности:
 - а) сальник с набивкой из материала Графлекс: вложите кольцо 31, кольца 27 и втулку 18;
 - б) сальник с набивкой из материала ФУМ-В: вложите кольцо 31, кольца 32, кольцо 36 и втулку 18;
- вверните шпильки 25 в крышку 15, наденьте на шпильки 25 фланец 19 и заверните гайки 26;
- заверните на шток 16 гайку 20, наденьте указатель 23;
- установите МИМ на крышку 15 и закрепите его гайкой 17;
- вверните шток 16 во втулку 22, установите указатель 23 против деления «открыто» в клапане исполнения «НО» и против деления «закрыто» в клапане исполнения «НЗ» и затяните гайку 20;

- подсоедините трубки, подводящие воздух к МИМ и позиционеру (при его наличии).

Собранный клапан отрегулируйте на ход и подвергните испытаниям на герметичность прокладочных соединений и сальникового уплотнения, на работоспособность и на герметичность затвора.

Регулирование производите путем изменения глубины наворачивания штока 16 в соединительную втулку 22 МИМ. Пружину МИМ отрегулируйте на начало перемещения плунжера при давлении воздуха в мембранной головке от 0,015 до 0,025 МПа (от 0,15 до 0,25 кгс/см²). Полное перемещение плунжера должно осуществляться при подаче в мембранную

головку воздуха давлением от 0,095 до 0,105 МПа (от 0,95 до 1,05 кгс/см²). Регулирование диапазона давления командного воздуха позиционера от 0,02±0,005 до 0,1±0,005 МПа (от 0,2±0,05 до 1±0,05 кгс/см²) при совершении полного хода плунжера производите в соответствии с инструкцией по эксплуатации позиционера.

Испытание на **герметичность прокладочных соединений и сальникового уплотнения** проводится подачей воды или воздуха (в зависимости от рабочей среды – жидкой или газообразной) давлением PN в один из патрубков клапана при заглушенном втором. Затвор при испытании должен быть открыт. Пропуск через прокладочные соединения и в сальнике не допускается. Контроль – по технологии, принятой на объекте.

Испытания на **работоспособность** проводятся с подключенным исполнительным механизмом. При подаче управляющего давления в МИМ в перестановочном диапазоне или электрического сигнала в ЭИМ перемещение подвижных деталей должно производиться плавно без рывков и заеданий. Контроль визуальный.

Испытания на работоспособность проводятся десятикратным срабатыванием клапана при помощи привода на величину полного хода плунжера без подачи рабочей среды в клапан.

Перед пуском агрегата (системы) непосредственно после монтажа клапан должен быть открыт, и должна быть произведена тщательная промывка, продувка и просушка системы трубопроводов.

Испытание на **герметичность затвора** производите подачей во входной патрубок воды давлением 0,4 МПа (4 кгс/см²).

Продолжительность выдержки после установления давления должна составлять не менее 3 минут. Затвор клапана должен быть закрыт. Допустимый пропуск не должен превышать значений, указанных в продолжении таблицы 1.

При испытании клапана исполнения «НО» в МИМ подавайте давление 0,1 МПа (1 кгс/см²). Допускается увеличение давления в МИМ не более чем на 20%. Испытание клапана исполнения «НЗ» производите без подачи давления в МИМ.

Таблица 1 Основные технические данные и характеристики

Диаметр номинальный DN, мм	Давление номинальное PN, МПа (кгс/см ²)	Допустимый перепад давления на клапане ΔP, МПа	Полный ход плунжера, мм	Комплектование клапанов исполнительными механизмами в зависимости от климатического исполнения		Условное давление мембранной камеры, МПа (кгс/см ²)
				У	ХЛ	
25	1,6 (16); 2,5 (25); 4,0 (40); 6,3 (63)	2,5	16	МИМ 200-112-143-012	МЭПК-6300/50-30У (М)-II BT4-02	МЭП-6300/63-160-II BT4 0,25 (2,5)
40			25	МИМ 250-112-153-012		
50		1,6	40	МИМ 400-112-164-012	МЭПК-6300/50-40У (М)-II BT4-02	
80			60	МИМ 400-112-174-012	МЭПК-6300/50-60У (М)-II BT4-02	
100			100	МЭП-6300/63-160-II BT4		
150				МИМ 500-112-185-012		
200		1,2				
250						

Примечания

- 1. По требованию заказчика МИМ комплектуется дополнительными блоками.**
- 2. Допускается комплектовать клапаны другими исполнительными механизмами, не ухудшающими технические характеристики.**

Продолжение таблицы 1

Диаметр номинальный DN, мм	Условная пропускная способность K_{vy} , м ³ /ч				Допускаемый пропуск воды в затворе при испытании на герметичность (при $\Delta P_{исп}=0,4$ МПа), дм ³ /мин, не более. Класс III ГОСТ Р 54808*			
	100%	60%	40%	25%	100%	60%	40%	25%
25	16	10	6,3	4	0,26	0,16	0,10	0,066
40	40	25	16	10	0,66	0,41	0,26	0,16
50	63	40	25	16	1,00	0,66	0,41	0,26
80	160	100	63	40	2,60	1,60	1,00	0,66
100	250	160	100	63	4,10	2,60	1,60	1,00
150	500	400	250	160	8,00	6,50	4,10	2,60
200	1000	630	400	250	16,00	10,00	6,50	4,10
250	1600	1000	630	400	26,5	16,00	10,0	6,50

*Возможно изготовление клапанов по IV классу герметичности

Таблица 2 Габаритные и присоединительные размеры клапанов (размеры в мм) (см. рисунок 1)

Диаметр номинальный DN	Давление номинальное PN, МПа	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	n	d	L ₁	L ₂	
25	1,6; 2,5; 4,0	25	33	85	115	4	14	160	242	
	6,3			100	135		18	210	328	
40	1,6; 2,5; 4,0	38	46	110	145		22	260	388	
	6,3	37		165	18		230	326		
50	1,6; 2,5	49	58	125	160		22	300	440	
	4,0	48		135	175		18	230	326	
	6,3	47		170	210		22	380	530	
80	1,6	78	90	160	195		8	18	310	416
	2,5			170	210	18		310	420	
	4,0			180	215	22		380	530	
	6,3	77		190	230	22		350	471	
100	1,6	96	110	200	250	26		430	590	
	2,5			180	215	18		310	455	
	4,0			190	230	22		350	485	
	6,3			94	200	250		26	430	590
150	1,6	146	161	240	280	12	22	480	599	
	2,5			250	300		26	480	621	
	4,0			145	280		340	33	550	766
	6,3			142	295		335	22	600	722
200	1,6	202	222	310	360		26	600	756	
	2,5			320	375		30	600	776	
	4,0			200	345		405	33	650	875
	6,3			198	355		405	33	650	875
250	1,6	254	278	370	425	12	30	730	866	
	2,5			385	445		30	730	886	
	4,0			252	400		470	39	780	982
	6,3			246	400		470	39	780	1016

Таблица 3 Габаритные размеры: Н max и Н₁ (см. рисунки 1, 4, 5,6)

Диаметр номинальный DN, мм	Н max, мм, не более			Н ₁ , мм, не более
	Исполнительный механизм			
	МИМ, РП	МЭПК	МЭП	
25	645	950	1160	127
40	685	930	1140	143
50	725	968	1190	163
80	1050	1091	1360	220
100	1130	1210	1440	265
150	1255	1335	1565	328
200	1585	-	1835	435
250	1760	-	2010	517

Таблица 4 Масса клапанов

Диаметр номинальный DN, мм	Давление номинальное PN, МПа	Масса, кг, не более					
		Исполнительный механизм					
		МИМ (без ИМ)		МЭПК		МЭП	
		без ответных фланцев	с ответ- ными фланцами	без ответных фланцев	с ответ- ными фланцами	без ответных фланцев	с ответ- ными фланцами
25	1,6; 2,5; 4	35(14)	41(17)	40	46	80	86
	6,3	38(21)	44(26)	43	49	83	89
40	1,6; 2,5; 4	40(21)	45(27)	41	46	81	86
	6,3	44(25)	54(34)	45	55	85	95
50	1,6; 2,5; 4	58(25)	74(32)	58	75	99	115
	6,3	62(29)	79(39)	62	80	103	120
80	1,6; 2,5; 4	100(59)	113(71)	75	88	117	130
	6,3	107(72)	125(90)	82	100	124	142
100	1,6; 2,5; 4	138(83)	149(101)	110	125	140	160
	6,3	159(98)	180(128)	134	155	144	165
150	1,6; 2,5; 4	250(160)	310(198)	226	286	266	326
	6,3	275(187)	332(243)	250	307	290	350
200	1,6; 2,5; 4	352(315)	400(384)	-	-	340	390
	6,3	500(346)	573(426)	-	-	490	563
250	1,6; 2,5	510(415)	585(505)	-	-	500	600
	4; 6,3	610(586)	710(687)	-	-	600	700

Примечание: МИМ без дополнительных блоков.

Таблица 5 Перечень возможных неисправностей

Неисправность	Вероятная причина	Метод устранения
Плунжер не совершает полного хода	Нарушена регулировка хода	Произведите регулирование хода плунжера
Нарушена герметичность мест соединения корпуса и крышек	Ослаблена затяжка резьбовых соединений	Подтяните гайки поз.3 и 13
	Повреждены прокладки поз.4 и 11	Замените прокладки
Нарушена герметичность сальника	Ослаблена затяжка сальника	Подтяните равномерно, без перекосов сальник, затяжкой гаек поз.26
	Изношена сальниковая набивка	Разберите сальник, добавьте кольца набивки или замените набивку
Перемещение штока затруднено при подаче командного и управляющего давления воздуха	Неисправен подводный воздухопровод	Проверьте воздуховод и устраните неисправность
	Загрязнились подвижные детали клапана	Снимите клапан (при необходимости), разберите, прочистите, промойте, смажьте подвижные части (не соприкасающиеся с рабочей средой), соберите клапан
	Сильно затянут сальник	Ослабьте затяжку гаек поз.26, произведите несколько циклов «открыто-закрыто»

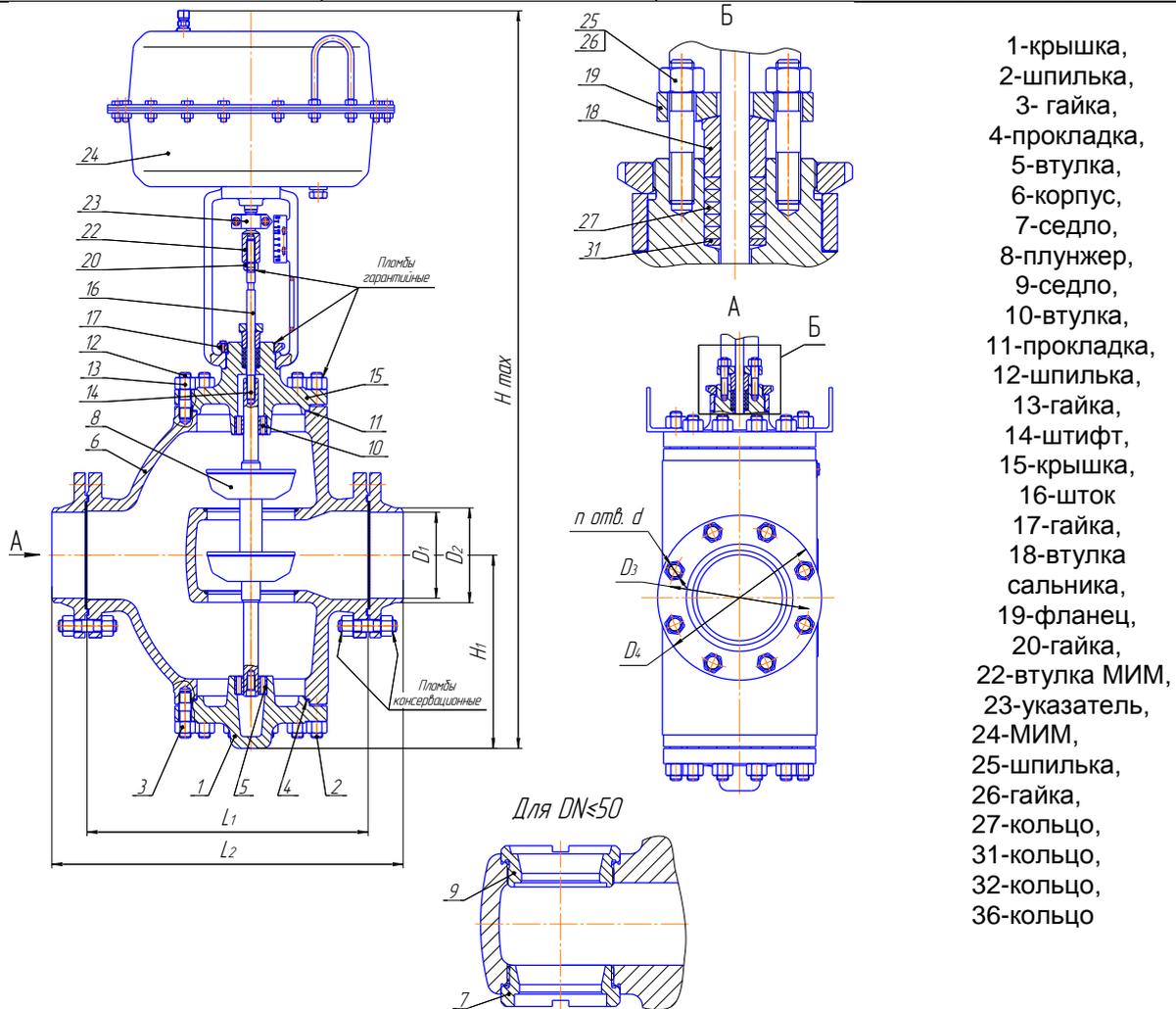


Рисунок 1 Клапан регулирующий КРД 65235 исполнения НО с МИМ, сальниковая набивка из материала Графлекс

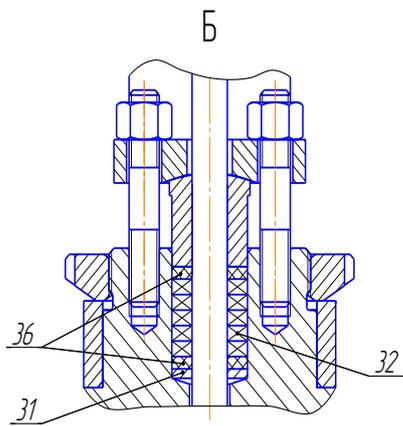


Рисунок 2 Сальниковая набивка из материала ФУМ-В (остальное – см. рисунок 1)

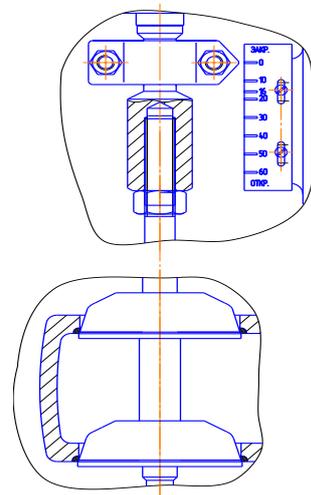


Рисунок 3 Клапан регулирующий КРД 65235 исполнения НЗ с МИМ (остальное – см. рисунок 1)

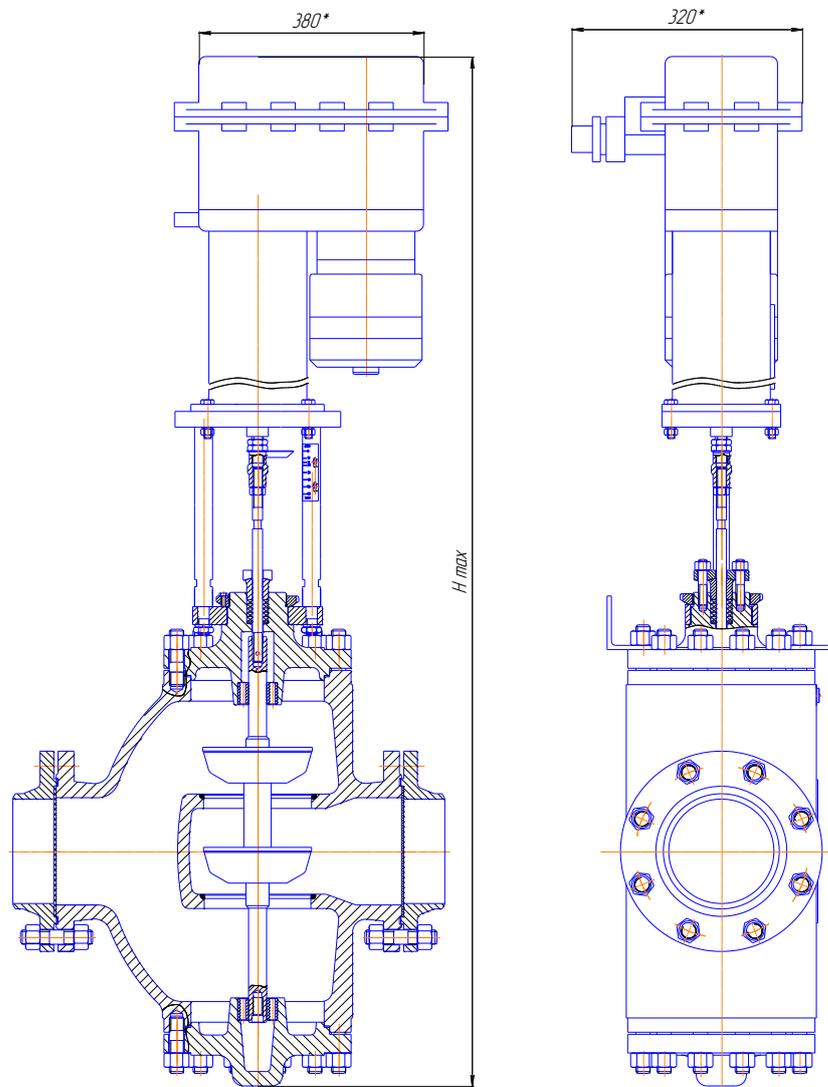


Рисунок 4 Клапан регулирующий КРД 65235 с МЭП

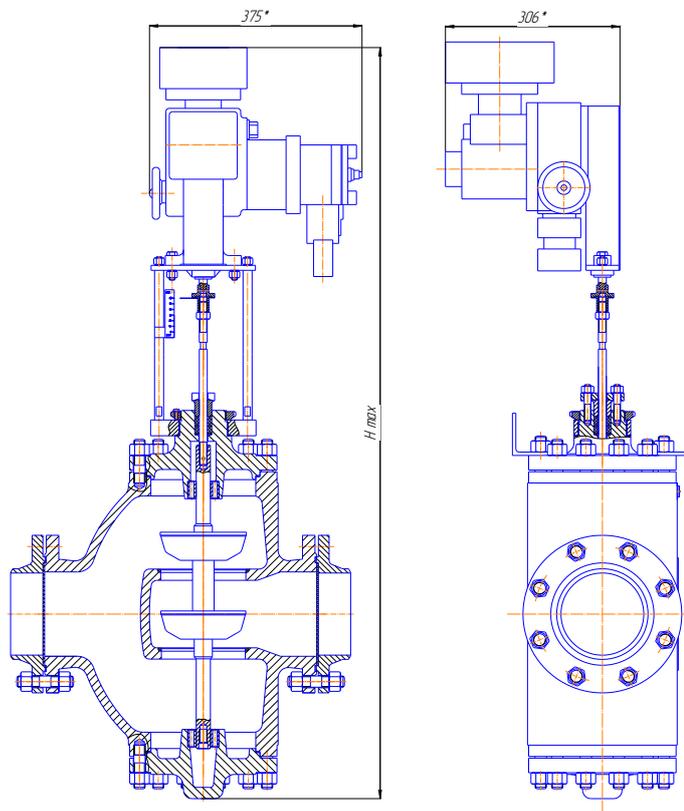


Рисунок 5 Клапан регулирующий КРД 65235 с МЭПК

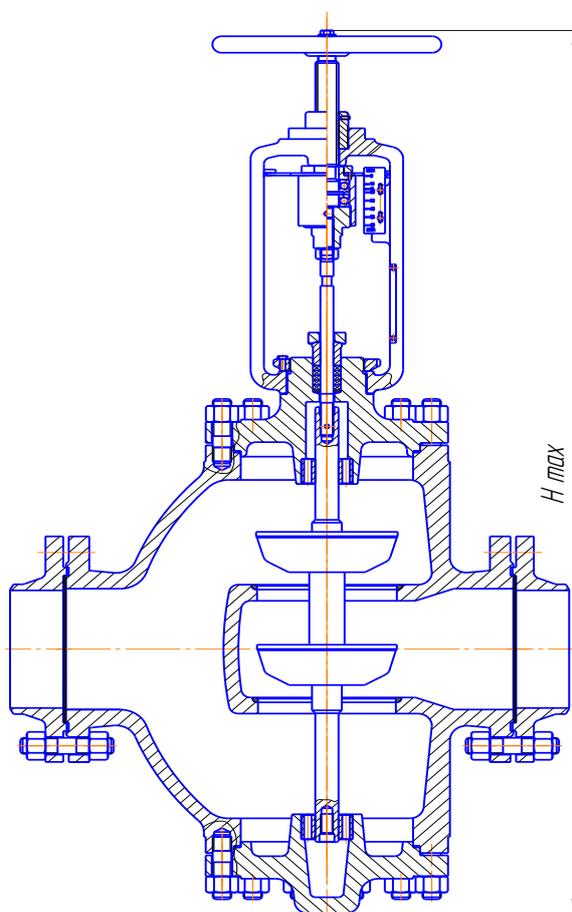


Рисунок 6 Клапан регулирующий КРД 65235 с РП

Таблица 6 Основные технические данные и характеристики клапанов регулирующих

Обозначение конструкторского документа	Условное обозначение ("табличная фигура") для исполнения		Климатическое исполнение	Давление номинальное Рн, МПа	Тип привода	Материал		Тип пропускной	Условная пропускная способность, %	
	нормально открытое НО	нормально закрытое НЗ				корпуса	сальниковой набивки			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
КРД65235-025...250	25с 48нж М2	25с 50нж М2	У1,Т1 ХЛ	1,6	МИМ или РП	20Л	ФУМ	Л	100	
-01	25с 48нж1 М2	25с 50нж1 М2							60	
-02	25с 48нж2 М2	25с 50нж2 М2							40	
-03	25с 48нж3 М2	25с 50нж3 М2						25		
-04	25с 48нж4 М2	25с 50нж4 М2						Р	100	
-05	25с 48нж5 М2	25с 50нж5 М2							60	
-06	25с 48нж6 М2	25с 50нж6 М2							40	
-07	25с 48нж7 М2	25с 50нж7 М2							25	
-08	25с 48нж8 М2	25с 50нж8 М2						Т	100	
-09	25с 48нж9 М2	25с 50нж9 М2						"Графлекс"	Л	100
-10	25с 48нж10 М2	25с 50нж10 М2								60
-11	25с 48нж11 М2	25с 50нж11 М2								40
-12	25с 48нж12 М2	25с 50нж12 М2							25	
-13	25с 48нж13 М2	25с 50нж13 М2							Р	100
-14	25с 48нж14 М2	25с 50нж14 М2								60
-15	25с 48нж15 М2	25с 50нж15 М2								40
-16	25с 48нж16 М2	25с 50нж16 М2						25		
-17	25с 48нж17 М2	25с 50нж17 М2				Т	100			
-18	25нж 48нж18 М2	25нж50нж18 М2				12 X18Н9ТЛ	ФУМ	Л	100	
-19	25нж 48нж19 М2	25нж50нж19 М2							60	
-20	25нж 48нж20 М2	25нж50нж20 М2							40	
-21	25нж 48нж21 М2	25нж50нж21 М2						25		
-22	25нж 48нж22 М2	25нж50нж22 М2						Р	100	
-23	25нж 48нж23 М2	25нж50нж23 М2							60	
-24	25нж 48нж24 М2	25нж50нж24 М2							40	
-25	25нж 48нж25 М2	25нж50нж25 М2							25	
-26	25нж 48нж26 М2	25нж50нж26 М2						Т	100	
-27	25нж 48нж27 М2	25нж50нж27 М2					"Графлекс"	Л	100	
-28	25нж 48нж28 М2	25нж50нж28 М2							60	
-29	25нж 48нж29 М2	25нж50нж29 М2							40	
-30	25нж 48нж30 М2	25нж50нж30 М2						25		
-31	25нж 48нж31 М2	25нж50нж31 М2						Р	100	
-32	25нж 48нж32 М2	25нж50нж32 М2							60	
-33	25нж 48нж33 М2	25нж50нж33 М2							40	
-34	25нж 48нж34 М2	25нж50нж34 М2							25	
-35	25нж 48нж35 М2	25нж50нж35 М2	Т	100						

Продолжение таблицы 6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
-36	25нж48нж36 М2	25нж50нж36 М2	У1,Т1, ХЛ1	1,6	МИМ или РП	12Х18Н12М3ТЛ	ФУМ	Л	100	
-37	25нж48нж37 М2	25нж50нж37 М2							60	
-38	25нж48нж38 М2	25нж50нж38 М2							40	
-39	25нж48нж39 М2	25нж50нж39 М2						25		
-40	25нж48нж40 М2	25нж50нж40 М2						Р	100	
-41	25нж48нж41 М2	25нж50нж41 М2							60	
-42	25нж48нж42 М2	25нж50нж42 М2							40	
-43	25нж48нж43 М2	25нж50нж43 М2						25		
-44	25нж48нж44 М2	25нж50нж44 М2						Т	100	
-45	25нж48нж45 М2	25нж50нж45 М2						"Графлекс"	Л	100
-46	25нж48нж46 М2	25нж50нж46 М2								60
-47	25нж48нж47 М2	25нж50нж47 М2								40
-48	25нж48нж48 М2	25нж50нж48 М2							25	
-49	25нж48нж49 М2	25нж50нж49 М2							Р	100
-50	25нж48нж50 М2	25нж50нж50 М2								60
-51	25нж48нж51 М2	25нж50нж51 М2			40					
-52	25нж48нж52 М2	25нж50нж52 М2			25					
-53	25нж48нж53 М2	25нж50нж53 М2			Т	100				
-54	25с948нж М2	ЭИМ			20Л	ФУМ	Л		100	
-55	25с948нж1 М2								60	
-56	25с948нж2 М2								40	
-57	25с948нж3 М2						25			
-58	25с948нж4 М2						Р		100	
-59	25с948нж5 М2								60	
-60	25с948нж6 М2							40		
-61	25с948нж7 М2						25			
-62	25с948нж8 М2						Т	100		
-63	25с948нж9 М2						"Графлекс"	Л	100	
-64	25с948нж10 М2								60	
-65	25с948нж11 М2								40	
-66	25с948нж12 М2							25		
-67	25с948нж13 М2							Р	100	
-68	25с948нж14 М2								60	
-69	25с948нж15 М2		40							
-70	25с948нж16 М2		25							
-71	25с948нж17 М2	Т	100							

Продолжение таблицы 6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-72	25нж948нж18 М2		У1,Т1 ХЛ1	1,6	ЭИС	12Х18Н9ТЛ	ФУМ	Л	100
-73	25нж948нж19 М2								60
-74	25нж948нж20 М2								40
-75	25нж948нж21 М2							25	
-76	25нж948нж22 М2							Р	100
-77	25нж948нж23 М2								60
-78	25нж948нж24 М2								40
-79	25нж948нж25 М2							25	
-80	25нж948нж26 М2							Т	100
-81	25нж948нж27 М2						Л	100	
-82	25нж948нж28 М2							60	
-83	25нж948нж29 М2							40	
-84	25нж948нж30 М2							25	
-85	25нж948нж31 М2							Р	100
-86	25нж948нж32 М2								60
-87	25нж948нж33 М2								40
-88	25нж948нж34 М2							25	
-89	25нж948нж35 М2							Т	100
-90	25нж948нж36 М2					Л	100		
-91	25нж948нж37 М2						60		
-92	25нж948нж38 М2						40		
-93	25нж948нж39 М2						25		
-94	25нж948нж40 М2						Р	100	
-95	25нж948нж41 М2							60	
-96	25нж948нж42 М2							40	
-97	25нж948нж43 М2						25		
-98	25нж948нж44 М2						Т	100	
-99	25нж948нж45 М2					Л	100		
-100	25нж948нж46 М2						60		
-101	25нж948нж47 М2						40		
-102	25нж948нж48 М2						25		
-103	25нж948нж49 М2						Р	100	
-104	25нж948нж50 М2							60	
-105	25нж948нж51 М2							40	
-106	25нж948нж52 М2						25		
-107	25нж948нж53 М2						Т	100	

Продолжение таблицы 6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
-108	25с 48нж М3	25с 50нж М3	У1,Т1 ХЛ1	2,5	МИМ или РП	20Л	ФУМ	Л	100	
-109	25с 48нж1 М3	25с 50нж1 М3							60	
-110	25с 48нж2 М3	25с 50нж2 М3							40	
-111	25с 48нж3 М3	25с 50нж3 М3						25		
-112	25с 48нж4 М3	25с 50нж4 М3						Р	100	
-113	25с 48нж5 М3	25с 50нж5 М3							60	
-114	25с 48нж6 М3	25с 50нж6 М3							40	
-115	25с 48нж7 М3	25с 50нж7 М3						25		
-116	25с 48нж8 М3	25с 50нж8 М3						Т	100	
-117	25с 48нж9 М3	25с 50нж9 М3						"Графлекс"	Л	100
-118	25с 48нж10 М3	25с 50нж10 М3								60
-119	25с 48нж11 М3	25с 50нж11 М3								40
-120	25с 48нж12 М3	25с 50нж12 М3							25	
-121	25с 48нж13 М3	25с 50нж13 М3							Р	100
-122	25с 48нж14 М3	25с 50нж14 М3								60
-123	25с 48нж15 М3	25с 50нж15 М3				40				
-124	25с 48нж16 М3	25с 50нж16 М3				25				
-125	25с 48нж17 М3	25с 50нж17 М3				Т	100			
-126	25нж 48нж18 М3	25нж50нж18 М3				"Графлекс"	Л		100	
-127	25нж 48нж19 М3	25нж50нж19 М3							60	
-128	25нж 48нж20 М3	25нж50нж20 М3							40	
-129	25нж 48нж21 М3	25нж50нж21 М3					25			
-130	25нж 48нж22 М3	25нж50нж22 М3					Р		100	
-131	25нж 48нж23 М3	25нж50нж23 М3							60	
-132	25нж 48нж24 М3	25нж50нж24 М3						40		
-133	25нж 48нж25 М3	25нж50нж25 М3					25			
-134	25нж 48нж26 М3	25нж50нж26 М3					Т	100		
-135	25нж 48нж27 М3	25нж50нж27 М3					"Графлекс"	Л	100	
-136	25нж 48нж28 М3	25нж50нж28 М3							60	
-137	25нж 48нж29 М3	25нж50нж29 М3							40	
-138	25нж 48нж30 М3	25нж50нж30 М3						25		
-139	25нж 48нж31 М3	25нж50нж31 М3						Р	100	
-140	25нж 48нж32 М3	25нж50нж32 М3							60	
-141	25нж 48нж33 М3	25нж50нж33 М3				40				
-142	25нж 48нж34 М3	25нж50нж34 М3				25				
-143	25нж 48нж35 М3	25нж50нж35 М3	Т	100						

Продолжение таблицы 6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
-144	25нж48нж36 М3	25нж50нж36 М3	У1,Т1 ХЛ1	2,5	МИМ или РП	12Х18Н12М3ТЛ	ФУМ	Л	100	
-145	25нж48нж37 М3	25нж50нж37 М3							60	
-146	25нж48нж38 М3	25нж50нж38 М3							40	
-147	25нж48нж39 М3	25нж50нж39 М3						25		
-148	25нж48нж40 М3	25нж50нж40 М3						Р	100	
-149	25нж48нж41 М3	25нж50нж41 М3							60	
-150	25нж48нж42 М3	25нж50нж42 М3							40	
-151	25нж48нж43 М3	25нж50нж43 М3						25		
-152	25нж48нж44 М3	25нж50нж44 М3						Т	100	
-153	25нж48нж45 М3	25нж50нж45 М3						"Графлекс"	Л	100
-154	25нж48нж46 М3	25нж50нж46 М3								60
-155	25нж48нж47 М3	25нж50нж47 М3								40
-156	25нж48нж48 М3	25нж50нж48 М3							25	
-157	25нж48нж49 М3	25нж50нж49 М3							Р	100
-158	25нж48нж50 М3	25нж50нж50 М3								60
-159	25нж48нж51 М3	25нж50нж51 М3			40					
-160	25нж48нж52 М3	25нж50нж52 М3			25					
-161	25нж48нж53 М3	25нж50нж53 М3			Т	100				
-162	25с948нж М3				ЭИМ	20Л	ФУМ		Л	100
-163	25с948нж1 М3									60
-164	25с948нж2 М3									40
-165	25с948нж3 М3								25	
-166	25с948нж4 М3								Р	100
-167	25с948нж5 М3									60
-168	25с948нж6 М3							40		
-169	25с948нж7 М3							25		
-170	25с948нж8 М3							Т	100	
-171	25с948нж9 М3							"Графлекс"	Л	100
-172	25с948нж10 М3									60
-173	25с948нж11 М3									40
-174	25с948нж12 М3								25	
-175	25с948нж13 М3		Р	100						
-176	25с948нж14 М3			60						
-177	25с948нж15 М3			40						
-178	25с948нж16 М3		25							
-179	25с948нж17 М3		Т	100						

Продолжение таблицы 6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-180	25нж948нж18 М3		У1,Т1 ХЛ1	2,5	ЭИМ	12Х18Н9ТЛ	ФУМ	Л	100
-181	25нж948нж19 М3								60
-182	25нж948нж20 М3								40
-183	25нж948нж21 М3								25
-184	25нж948нж22 М3								100
-185	25нж948нж23 М3							60	
-186	25нж948нж24 М3							40	
-187	25нж948нж25 М3							25	
-188	25нж948нж26 М3							100	
-189	25нж948нж27 М3							Л	100
-190	25нж948нж28 М3								60
-191	25нж948нж29 М3								40
-192	25нж948нж30 М3								25
-193	25нж948нж31 М3								100
-194	25нж948нж32 М3							Р	60
-195	25нж948нж33 М3					40			
-196	25нж948нж34 М3					25			
-197	25нж948нж35 М3					100			
-198	25нж948нж36 М3					Л	100		
-199	25нж948нж37 М3						60		
-200	25нж948нж38 М3						40		
-201	25нж948нж39 М3						25		
-202	25нж948нж40 М3						100		
-203	25нж948нж41 М3					Р	60		
-204	25нж948нж42 М3						40		
-205	25нж948нж43 М3						25		
-206	25нж948нж44 М3						100		
-207	25нж948нж45 М3						Л	100	
-208	25нж948нж46 М3					60			
-209	25нж948нж47 М3					40			
-210	25нж948нж48 М3					25			
-211	25нж948нж49 М3					100			
-212	25нж948нж50 М3					Р	60		
-213	25нж948нж51 М3						40		
-214	25нж948нж52 М3						25		
-215	25нж948нж53 М3		100						
							12Х18Н12М3ТЛ	ФУМ	Л
						60			
						40			
						25			
						100			
						Р			60
									40
									25
									100
									Л
						60			
						40			
						25			
						100			
						"Графлекс"			Р
							60		
							40		
							25		
							100		

Продолжение таблицы 6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-216	25с 48нж М4	25с 50нж М4	У1,Т1 ХЛ1	4,0	МИМ или РП	20Л	ФУМ	Л	100
-217	25с 48нж1 М4	25с 50нж1 М4							60
-218	25с 48нж2 М4	25с 50нж2 М4							40
-219	25с 48нж3 М4	25с 50нж3 М4						25	
-220	25с 48нж4 М4	25с 50нж4 М4						100	
-221	25с 48нж5 М4	25с 50нж5 М4						60	
-222	25с 48нж6 М4	25с 50нж6 М4						40	
-223	25с 48нж7 М4	25с 50нж7 М4						25	
-224	25с 48нж8 М4	25с 50нж8 М4						100	
-225	25с 48нж9 М4	25с 50нж9 М4						100	
-226	25с 48нж10 М4	25с 50нж10 М4						60	
-227	25с 48нж11 М4	25с 50нж11 М4						40	
-228	25с 48нж12 М4	25с 50нж12 М4						25	
-229	25с 48нж13 М4	25с 50нж13 М4						100	
-230	25с 48нж14 М4	25с 50нж14 М4						60	
-231	25с 48нж15 М4	25с 50нж15 М4				40			
-232	25с 48нж16 М4	25с 50нж16 М4				25			
-233	25с 48нж17 М4	25с 50нж17 М4				100			
-234	25нж 48нж18 М4	25нж50нж18 М4				100			
-235	25нж 48нж19 М4	25нж50нж19 М4				60			
-236	25нж 48нж20 М4	25нж50нж20 М4				40			
-237	25нж 48нж21 М4	25нж50нж21 М4				25			
-238	25нж 48нж22 М4	25нж50нж22 М4				100			
-239	25нж 48нж23 М4	25нж50нж23 М4				60			
-240	25нж 48нж24 М4	25нж50нж24 М4				40			
-241	25нж 48нж25 М4	25нж50нж25 М4				25			
-242	25нж 48нж26 М4	25нж50нж26 М4				100			
-243	25нж 48нж27 М4	25нж50нж27 М4				100			
-244	25нж 48нж28 М4	25нж50нж28 М4				60			
-245	25нж 48нж29 М4	25нж50нж29 М4				40			
-246	25нж 48нж30 М4	25нж50нж30 М4				25			
-247	25нж 48нж31 М4	25нж50нж31 М4				100			
-248	25нж 48нж32 М4	25нж50нж32 М4				60			
-249	25нж 48нж33 М4	25нж50нж33 М4				40			
-250	25нж 48нж34 М4	25нж50нж34 М4				25			
-251	25нж 48нж35 М4	25нж50нж35 М4	100						

Продолжение таблицы 6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-252	25нж48нж36 М4	25нж50нж36 М4	У1,Т1, ХЛ1	4,0	МИМ или РП	12Х18Н12М3ТЛ	ФУМ	Л	100
-253	25нж48нж37 М4	25нж50нж37 М4							60
-254	25нж48нж38 М4	25нж50нж38 М4							40
-255	25нж48нж39 М4	25нж50нж39 М4						25	
-256	25нж48нж40 М4	25нж50нж40 М4						100	
-257	25нж48нж41 М4	25нж50нж41 М4						60	
-258	25нж48нж42 М4	25нж50нж42 М4						40	
-259	25нж48нж43 М4	25нж50нж43 М4					25		
-260	25нж48нж44 М4	25нж50нж44 М4					100		
-261	25нж48нж45 М4	25нж50нж45 М4					"Графлекс"	Л	100
-262	25нж48нж46 М4	25нж50нж46 М4							60
-263	25нж48нж47 М4	25нж50нж47 М4							40
-264	25нж48нж48 М4	25нж50нж48 М4						25	
-265	25нж48нж49 М4	25нж50нж49 М4						100	
-266	25нж48нж50 М4	25нж50нж50 М4			60				
-267	25нж48нж51 М4	25нж50нж51 М4			40				
-268	25нж48нж52 М4	25нж50нж52 М4			25				
-269	25нж48нж53 М4	25нж50нж53 М4			Т	100			
-270	25с948нж М4				ЭИМ	20Л	ФУМ	Л	100
-271	25с948нж1 М4								60
-272	25с948нж2 М4								40
-273	25с948нж3 М4							25	
-274	25с948нж4 М4							100	
-275	25с948нж5 М4							60	
-276	25с948нж6 М4							40	
-277	25с948нж7 М4						25		
-278	25с948нж8 М4						Т	100	
-279	25с948нж9 М4						"Графлекс"	Л	100
-280	25с948нж10 М4								60
-281	25с948нж11 М4		40						
-282	25с948нж12 М4		25						
-283	25с948нж13 М4		100						
-284	25с948нж14 М4		60						
-285	25с948нж15 М4		40						
-286	25с948нж16 М4		25						
-287	25с948нж17 М4		Т	100					

Продолжение таблицы 6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
-288	25нж948нж18 М4		У1,Т1, ХЛ1	4,0	ЭИМ	12Х18Н9ТЛ	ФУМ	Л	100	
-289	25нж948нж19 М4								60	
-290	25нж948нж20 М4								40	
-291	25нж948нж21 М4							25		
-292	25нж948нж22 М4							Р	100	
-293	25нж948нж23 М4								60	
-294	25нж948нж24 М4								40	
-295	25нж948нж25 М4							25		
-296	25нж948нж26 М4							Т	100	
-297	25нж948нж27 М4							"Графлекс"	Л	100
-298	25нж948нж28 М4									60
-309	25нж948нж29 М4									40
-300	25нж948нж30 М4								25	
-301	25нж948нж31 М4								Р	100
-302	25нж948нж32 М4									60
-303	25нж948нж33 М4					40				
-304	25нж948нж34 М4					25				
-305	25нж948нж35 М4					Т	100			
-306	25нж948нж36 М4					12Х18Н12М3ТЛ	ФУМ		Л	100
-307	25нж948нж37 М4									60
-308	25нж948нж38 М4									40
-319	25нж948нж39 М4								25	
-310	25нж948нж40 М4								Р	100
-311	25нж948нж41 М4									60
-312	25нж948нж42 М4							40		
-313	25нж948нж43 М4							25		
-314	25нж948нж44 М4							Т	100	
-315	25нж948нж45 М4							"Графлекс"	Л	100
-316	25нж948нж46 М4									60
-317	25нж948нж47 М4									40
-318	25нж948нж48 М4								25	
-329	25нж948нж49 М4								Р	100
-320	25нж948нж50 М4									60
-321	25нж948нж51 М4		40							
-322	25нж948нж52 М4		25							
-323	25нж948нж53 М4		Т	100						

Продолжение таблицы 6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-324	25с 48нж М1	25с 50нж М1	У1,Т1, ХЛ1	6,3	МИМ или РП	20Л	ФУМ	Л	100
-325	25с 48нж1 М1	25с 50нж1 М1							60
-326	25с 48нж2 М1	25с 50нж2 М1							40
-327	25с 48нж3 М1	25с 50нж3 М1							25
-328	25с 48нж4 М1	25с 50нж4 М1						Р	100
-329	25с 48нж5 М1	25с 50нж5 М1							60
-330	25с 48нж6 М1	25с 50нж6 М1							40
-331	25с 48нж7 М1	25с 50нж7 М1						25	
-332	25с 48нж8 М1	25с 50нж8 М1						Т	100
-333	25с 48нж9 М1	25с 50нж9 М1						Л	100
-334	25с 48нж10 М1	25с 50нж10 М1							60
-335	25с 48нж11 М1	25с 50нж11 М1							40
-336	25с 48нж12 М1	25с 50нж12 М1							25
-337	25с 48нж13 М1	25с 50нж13 М1						Р	100
-338	25с 48нж14 М1	25с 50нж14 М1							60
-339	25с 48нж15 М1	25с 50нж15 М1							40
-340	25с 48нж16 М1	25с 50нж16 М1						25	
-341	25с 48нж17 М1	25с 50нж17 М1				Т	100		
-342	25нж 48нж18 М1	25нж50нж18 М1				12Х18Н9ТЛ	ФУМ	Л	100
-343	25нж 48нж19 М1	25нж50нж19 М1							60
-344	25нж 48нж20 М1	25нж50нж20 М1							40
-345	25нж 48нж21 М1	25нж50нж21 М1							25
-346	25нж 48нж22 М1	25нж50нж22 М1						Р	100
-347	25нж 48нж23 М1	25нж50нж23 М1							60
-348	25нж 48нж24 М1	25нж50нж24 М1							40
-349	25нж 48нж25 М1	25нж50нж25 М1						25	
-350	25нж 48нж26 М1	25нж50нж26 М1						Т	100
-351	25нж 48нж27 М1	25нж50нж27 М1						Л	100
-352	25нж 48нж28 М1	25нж50нж28 М1							60
-353	25нж 48нж29 М1	25нж50нж29 М1							40
-354	25нж 48нж30 М1	25нж50нж30 М1							25
-355	25нж 48нж31 М1	25нж50нж31 М1						Р	100
-356	25нж 48нж32 М1	25нж50нж32 М1							60
-357	25нж 48нж33 М1	25нж50нж33 М1							40
-358	25нж 48нж34 М1	25нж50нж34 М1							25
-359	25нж 48нж35 М1	25нж50нж35 М1	Т	100					

Продолжение таблицы 6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
-360	25нж48нж36 М1	25нж50нж36 М1	У1,Т1, ХЛ1	6,3	МИМ или РП	12Х18Н12М3ТЛ	ФУМ	Л	100	
-361	25нж48нж37 М1	25нж50нж37 М1							60	
-362	25нж48нж38 М1	25нж50нж38 М1							40	
-363	25нж48нж39 М1	25нж50нж39 М1							25	
-364	25нж48нж40 М1	25нж50нж40 М1						Р	100	
-365	25нж48нж41 М1	25нж50нж41 М1							60	
-366	25нж48нж42 М1	25нж50нж42 М1							40	
-367	25нж48нж43 М1	25нж50нж43 М1						25		
-368	25нж48нж44 М1	25нж50нж44 М1						Т	100	
-369	25нж48нж45 М1	25нж50нж45 М1						«Графлекс»	Л	100
-370	25нж48нж46 М1	25нж50нж46 М1								60
-371	25нж48нж47 М1	25нж50нж47 М1								40
-372	25нж48нж48 М1	25нж50нж48 М1							25	
-373	25нж48нж49 М1	25нж50нж49 М1							Р	100
-374	25нж48нж50 М1	25нж50нж50 М1								60
-375	25нж48нж51 М1	25нж50нж51 М1								40
-376	25нж48нж52 М1	25нж50нж52 М1							25	
-377	25нж48нж53 М1	25нж50нж53 М1			Т	100				
-378	25с948нж М1				ЭИС	20Л	ФУМ		Л	100
-379	25с948нж1 М1							60		
-380	25с948нж2 М1							40		
-381	25с948нж3 М1							25		
-382	25с948нж4 М1							Р	100	
-383	25с948нж5 М1								60	
-384	25с948нж6 М1								40	
-385	25с948нж7 М1							25		
-386	25с948нж8 М1							Т	100	
-387	25с948нж9 М1							«Графлекс»	Л	100
-388	25с948нж10 М1									60
-389	25с948нж11 М1									40
-390	25с948нж12 М1								25	
-391	25с948нж13 М1								Р	100
-392	25с948нж14 М1									60
-393	25с948нж15 М1									40
-394	25с948нж16 М1								25	
-395	25с948нж17 М1				Т	100				

Продолжение таблицы 6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
-396	25нж948нж18 М1		У1,Т1, ХЛ1	6,3	ЭИС	12Х18Н9ТЛ	ФУМ	Л	100	
-397	25нж948нж19 М1								60	
-398	25нж948нж20 М1								40	
-399	25нж948нж21 М1							25		
-400	25нж948нж22 М1							Р	100	
-401	25нж948нж23 М1								60	
-402	25нж948нж24 М1								40	
-403	25нж948нж25 М1							25		
-404	25нж948нж26 М1							Т	100	
-405	25нж948нж27 М1							"Графлекс"	Л	100
-406	25нж948нж28 М1									60
-407	25нж948нж29 М1									40
-408	25нж948нж30 М1								25	
-409	25нж948нж31 М1								Р	100
-410	25нж948нж32 М1									60
-411	25нж948нж33 М1					40				
-412	25нж948нж34 М1					25				
-413	25нж948нж35 М1					Т	100			
-414	25нж948нж36 М1					12Х18Н12М3ТЛ	ФУМ		Л	100
-415	25нж948нж37 М1									60
-416	25нж948нж38 М1									40
-417	25нж948нж39 М1								25	
-418	25нж948нж40 М1								Р	100
-419	25нж948нж41 М1									60
-420	25нж948нж42 М1							40		
-421	25нж948нж43 М1							25		
-422	25нж948нж44 М1							Т	100	
-423	25нж948нж45 М1							"Графлекс"	Л	100
-424	25нж948нж46 М1									60
-425	25нж948нж47 М1									40
-426	25нж948нж48 М1								25	
-427	25нж948нж49 М1		Р	100						
-428	25нж948нж50 М1			60						
-429	25нж948нж51 М1			40						
-430	25нж948нж52 М1		25							
-431	25нж948нж53 М1		Т	100						

Продолжение таблицы 6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-432	25лс948нж М5		У1 ХЛ1	1,6	ЭИМ	20ГМЛ	ФУМ	Л	100
-433	25лс948нж1 М5								60
-434	25лс948нж2 М5								40
-435	25лс948нж3 М5							25	
-436	25лс948нж4 М5							100	
-437	25лс948нж5 М5							60	
-438	25лс948нж6 М5							40	
-439	25лс948нж7 М5							25	
-440	25лс948нж8 М5							100	
-441	25лс948нж9 М5							Л	100
-442	25лс948нж10 М5								60
-443	25лс948нж11 М5								40
-444	25лс948нж12 М5							25	
-445	25лс948нж13 М5							100	
-446	25лс948нж14 М5							Р	60
-447	25лс948нж15 М5					40			
-448	25лс948нж16 М5					25			
-449	25лс948нж17 М5					Т	100		
-450	25нж948нж18 М5					12Х18Н9ТЛ	ФУМ	Л	100
-451	25нж948нж19 М5								60
-452	25нж948нж20 М5								40
-453	25нж948нж21 М5							25	
-454	25нж948нж22 М5							100	
-455	25нж948нж23 М5							Р	60
-456	25нж948нж24 М5								40
-457	25нж948нж25 М5								25
-458	25нж948нж26 М5							Т	100
-459	25нж948нж27 М5							Л	100
-460	25нж948нж28 М5								60
-461	25нж948нж29 М5								40
-462	25нж948нж30 М5							25	
-463	25нж948нж31 М5							100	
-464	25нж948нж32 М5							Р	60
-465	25нж948нж33 М5					40			
-466	25нж948нж34 М5					25			
-467	25нж948нж35 М5		Т	100					

Продолжение таблицы 6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-468	25нж948нж36 М5		У1 ХЛ1	1,6	ЭИМ	12Х18Н12М3ТЛ	ФУМ	Л	100
-469	25нж948нж37 М5								60
-470	25нж948нж38 М5								40
-471	25нж948нж39 М5							25	
-472	25нж948нж40 М5							100	
-473	25нж948нж41 М5							60	
-474	25нж948нж42 М5							40	
-475	25нж948нж43 М5							25	
-476	25нж948нж44 М5							100	
-477	25нж948нж45 М5							60	
-478	25нж948нж46 М5							40	
-479	25нж948нж47 М5							25	
-480	25нж948нж48 М5							100	
-481	25нж948нж49 М5							60	
-482	25нж948нж50 М5							40	
-483	25нж948нж51 М5			25					
-484	25нж948нж52 М5			100					
-485	25нж948нж53 М5			60					
-486	25лс948нж М6			40					
-487	25лс948нж1 М6			25					
-488	25лс948нж2 М6			100					
-489	25лс948нж3 М6			60					
-490	25лс948нж4 М6			40					
-491	25лс948нж5 М6			25					
-492	25лс948нж6 М6			100					
-493	25лс948нж7 М6			60					
-494	25лс948нж8 М6			40					
-495	25лс948нж9 М6			25					
-496	25лс948нж10 М6			100					
-497	25лс948нж11 М6			60					
-498	25лс948нж12 М6			40					
-499	25лс948нж13 М6			25					
-500	25лс948нж14 М6			100					
-501	25лс948нж15 М6		60						
-502	25лс948нж16 М6		40						
-503	25лс948нж17 М6		25						
				2,5		20ГМЛ	ФУМ	Т	100
							"Графлекс"	Л	100
									60
									40
								Р	100
									60
									40
									25
							Т	100	
								60	
								40	

Продолжение таблицы 6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-504	25нж948нж18 М6		У1 ХЛ1	2,5	ЭИМ	12Х18Н9ТЛ	ФУМ	Л	100
-505	25нж948нж19 М6								60
-506	25нж948нж20 М6								40
-507	25нж948нж21 М6							25	
-508	25нж948нж22 М6							Р	100
-509	25нж948нж23 М6								60
-510	25нж948нж24 М6								40
-511	25нж948нж25 М6							25	
-512	25нж948нж26 М6							Т	100
-513	25нж948нж27 М6						"Графлекс"	Л	100
-514	25нж948нж28 М6								60
-515	25нж948нж29 М6								40
-516	25нж948нж30 М6							25	
-517	25нж948нж31 М6							Р	100
-518	25нж948нж32 М6								60
-519	25нж948нж33 М6								40
-520	25нж948нж34 М6							25	
-521	25нж948нж35 М6							Т	100
-522	25нж948нж36 М6					12Х18Н12М3ТЛ	ФУМ	Л	100
-523	25нж948нж37 М6								60
-524	25нж948нж38 М6								40
-525	25нж948нж39 М6							25	
-526	25нж948нж40 М6							Р	100
-527	25нж948нж41 М6								60
-528	25нж948нж42 М6						40		
-529	25нж948нж43 М6						25		
-530	25нж948нж44 М6						Т	100	
-531	25нж948нж45 М6						"Графлекс"	Л	100
-532	25нж948нж46 М6								60
-533	25нж948нж47 М6								40
-534	25нж948нж48 М6					25			
-535	25нж948нж49 М6					Р		100	
-536	25нж948нж50 М6							60	
-537	25нж948нж51 М6							40	
-538	25нж948нж52 М6					25			
-539	25нж948нж53 М6					Т		100	

Продолжение таблицы 6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
-540	25лс948нж М7		У1 ХЛ1	4,0	ЭИМ	20ГМЛ	ФУМ	Л	100	
-541	25лс948нж1 М7								60	
-542	25лс948нж2 М7								40	
-543	25лс948нж3 М7								25	
-544	25лс948нж4 М7								100	
-545	25лс948нж5 М7							60		
-546	25лс948нж6 М7							40		
-547	25лс948нж7 М7							25		
-548	25лс948нж8 М7							100		
-549	25лс948нж9 М7							Л	100	
-550	25лс948нж10 М7								60	
-551	25лс948нж11 М7								40	
-552	25лс948нж12 М7								25	
-553	25лс948нж13 М7								100	
-554	25лс948нж14 М7							Р	60	
-555	25лс948нж15 М7					40				
-556	25лс948нж16 М7					25				
-557	25лс948нж17 М7					100				
-558	25нж948нж18 М7					Л	100			
-559	25нж948нж19 М7						60			
-560	25нж948нж20 М7						40			
-561	25нж948нж21 М7						25			
-562	25нж948нж22 М7						100			
-563	25нж948нж23 М7					Р	60			
-564	25нж948нж24 М7						40			
-565	25нж948нж25 М7						25			
-566	25нж948нж26 М7						100			
-567	25нж948нж27 М7						Л	100		
-568	25нж948нж28 М7					60				
-569	25нж948нж29 М7					40				
-570	25нж948нж30 М7					25				
-571	25нж948нж31 М7					100				
-572	25нж948нж32 М7					Р	60			
-573	25нж948нж33 М7						40			
-574	25нж948нж34 М7						25			
-575	25нж948нж35 М7		100							
							12Х18Н9ТЛ	"Графлекс"	Т	100
						ФУМ	Л			60
										40
										25
										100
								60		
						"Графлекс"	Р	Л	40	
									25	
									100	
									60	
									40	
						"Графлекс"	Т	Л	25	
									100	
									60	
									40	
									25	

Продолжение таблицы 6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-576	25нж948нж36 М7		У1 ХЛ1	4,0	ЭИС	12Х18Н12М3ТЛ	ФУМ	Л	100
-577	25нж948нж37 М7								60
-578	25нж948нж38 М7								40
-579	25нж948нж39 М7							25	
-580	25нж948нж40 М7							Р	100
-581	25нж948нж41 М7								60
-582	25нж948нж42 М7								40
-583	25нж948нж43 М7							25	
-584	25нж948нж44 М7							Т	100
-585	25нж948нж45 М7							Л	100
-586	25нж948нж46 М7								60
-587	25нж948нж47 М7								40
-588	25нж948нж48 М7							25	
-589	25нж948нж49 М7							Р	100
-590	25нж948нж50 М7								60
-591	25нж948нж51 М7			40					
-592	25нж948нж52 М7			25					
-593	25нж948нж53 М7			Т		100			
-594	25лс948нж М8			6,3		20ГМЛ	ФУМ	Л	100
-595	25лс948нж1 М8								60
-596	25лс948нж2 М8								40
-597	25лс948нж3 М8							25	
-598	25лс948нж4 М8							Р	100
-599	25лс948нж5 М8								60
-600	25лс948нж6 М8								40
-601	25лс948нж7 М8							25	
-602	25лс948нж8 М8							Т	100
-603	25лс948нж9 М8					Л	100		
-604	25лс948нж10 М8						60		
-605	25лс948нж11 М8						40		
-606	25лс948нж12 М8					25			
-607	25лс948нж13 М8					Р	100		
-608	25лс948нж14 М8						60		
-609	25лс948нж15 М8		40						
-610	25лс948нж16 М8		25						
-611	25лс948нж17 М8		Т	100					

Продолжение таблицы 6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
-612	25нж948нж18 М8		У1 ХЛ1	6,3	ЭИС	12Х18Н9ТЛ	ФУМ	Л	100	
-613	25нж948нж19 М8								60	
-614	25нж948нж20 М8								40	
-615	25нж948нж21 М8							25		
-616	25нж948нж22 М8							Р	100	
-617	25нж948нж23 М8								60	
-618	25нж948нж24 М8								40	
-619	25нж948нж25 М8							25		
-620	25нж948нж26 М8							Т	100	
-621	25нж948нж27 М8							"Графлекс"	Л	100
-622	25нж948нж28 М8									60
-623	25нж948нж29 М8									40
-624	25нж948нж30 М8								25	
-625	25нж948нж31 М8								Р	100
-626	25нж948нж32 М8									60
-627	25нж948нж33 М8					40				
-628	25нж948нж34 М8					25				
-629	25нж948нж35 М8					Т	100			
-630	25нж948нж36 М8					ФУМ	Л		100	
-631	25нж948нж37 М8								60	
-632	25нж948нж38 М8								40	
-633	25нж948нж39 М8						25			
-634	25нж948нж40 М8						Р		100	
-635	25нж948нж41 М8								60	
-636	25нж948нж42 М8							40		
-637	25нж948нж43 М8						25			
-638	25нж948нж44 М8						Т	100		
-639	25нж948нж45 М8						"Графлекс"	Л	100	
-640	25нж948нж46 М8								60	
-641	25нж948нж47 М8								40	
-642	25нж948нж48 М8							25		
-643	25нж948нж49 М8							Р	100	
-644	25нж948нж50 М8								60	
-645	25нж948нж51 М8					40				
-646	25нж948нж52 М8					25				
-647	25нж948нж53 М8		Т	100						

КЛАПАНЫ РЕГУЛИРУЮЩИЕ

КЛАПАНЫ РЕГУЛИРУЮЩИЕ ОДНОСЕДЕЛЬНЫЕ СЕРИИ КРО 65501 ТУ 3742-127-05749211-2014 (ранее ЦКБ Р- 65501 по ТУ 3742-127-34390194-2006)

Клапаны регулирующие односедельные DN 25, 40, 50, 80, 100, 150, 200, 250, 300, 400 (далее - клапаны) PN 1,6; 2,5; 4,0; 6,3; 10,0; 16,0 МПа, с механизмом исполнительным пневматическим мембранным (далее -МИМ), с ручным приводом (РП) или с исполнительным электрическим механизмом (далее - ЭИМ), предназначенные для применения в системах управления технологическими процессами на объектах нефтегазового комплекса, химической промышленности и других отраслей производства с целью автоматического регулирования различных параметров.

Вид климатического исполнения клапанов - У и ХЛ, тип атмосферы - II (промышленная) по ГОСТ 15150: - для исполнения У1 от минус 40⁰С до +50⁰С (сталь 20Л, 12Х18Н9ТЛ и 20ГМЛ для изготовления корпуса, крышки); - для исполнения ХЛ1 от минус 60⁰С до +45⁰С (сталь 12Х18Н9ТЛ и 20ГМЛ для изготовления корпуса, крышки);

При заказе клапана следует указать:

- наименование,
- проход условный (номинальный диаметр);
- давление номинальное,
- обозначение клапана,
- таблицу-фигуру,
- исполнительный механизм (МИМ , РП или ЭИМ),
- способ действия (НО или НЗ для клапанов с МИМ),
- пропускную характеристику и условную пропускную способность,
- обозначение настоящих ТУ.

Пример обозначения клапана регулирующего DN 50 КРО 65501-050, таблица-фигура 26нж21нж, с МИМ исполнения нормально-открытого, с верхним ручным дублером, позиционером электропневматическим, с линейной пропускной характеристикой, с условной пропускной способностью 40 м³/ч при заказе и в документации другой продукции, где он может быть применен:

«Клапан регулирующий DN 50, PN 100, КРО 65501-050, т/ф 26нж21нж, МИМ 250-112-153092, НО, Л Кву 40, ТУ 3742-127-05749211-2014».

При отсутствии требований в заказе по исполнению клапанов, клапаны поставляются:

- по способу действия клапанов с МИМ – НО;
- со 100% условной пропускной способностью.

1. Технические требования

1.1 Клапаны соответствуют требованиям ТУ, комплекта документации, ГОСТ 12893 и следующих нормативных документов: ГОСТ 12.2.063, ТР ТС 010/2011, ТР ТС 032/2013

Детали и другие элементы, комплектующие арматуру при изготовлении, не противоречат требованиям норм и правил, утверждённых Ростехнадзором.

1.2 Основные технические данные и характеристики клапанов приведены в таблице 6.

1.3 Место установки клапанов с МИМ и РП - на открытых площадках, клапанов с ЭИМ - на открытых площадках под навесом.

1.4 Присоединение клапанов к трубопроводу - фланцевое с ответными фланцами под приварку. Присоединительные размеры уплотнительных поверхностей фланцев по ГОСТ 33259, исполнение «D» (5), исполнение «J» (7) для PN 10,0 и 16,0 МПа. Ответные фланцы по ГОСТ 33259.

1.5 Класс герметичности IV по ГОСТ 9544 (0,01 % от Kvy), по требованию Заказчика класс A по ГОСТ 9544.

1.6 Давление испытания – 0,4 МПа для класса IV по ГОСТ 9544. Для класса A по ГОСТ 9544 давление испытания водой должно быть равным 1,1 PN.

1.7 Давление рабочее Pp определяется для каждого клапана в отдельности исходя из агрессивности среды и ее температуры. Значение Pp указывается в паспорте на изделие.

1.8 Рекомендуются в режиме регулирования жидких сред не превышать $\Delta P_{\text{КАВ}}$, рассчитанное по формуле:

$$\Delta P_{\text{КАВ}} = K_C(P_1 - P_{\text{н.п.}}),$$

где K_C – коэффициент кавитации (значение K_C определяется по результатам испытаний);

P_1 – абсолютное давление на входе в клапан, МПа (кгс/см²);

$P_{\text{н.п.}}$ – абсолютное давление насыщенных паров рабочей среды при температуре t_1 на входе в клапан в процессе эксплуатации, МПа (кгс/см²).

1.9 Тип корпуса - проходной с патрубками на одной оси.

Конструкция клапана разгруженного типа.

Направление подачи среды - по стрелке на корпусе (под плунжер).

Установочное положение - любое, рекомендуемое - приводом вверх.

1.10 Сейсмостойкость – 9 баллов по MSK-64.

1.11 Клапаны относятся к классу ремонтируемых, восстанавливаемых изделий с регламентированной дисциплиной восстановления, назначенной продолжительностью эксплуатации. В процессе эксплуатации допускаются осмотры и, в случае необходимости, ремонты.

Ремонтопригодность - по ГОСТ 23660.

Показатели надежности по долговечности:

- срок службы до списания – не менее 40 лет.

- ресурс до списания – не менее 240 000 часов.

-средняя наработка на отказ – не менее 12 000 часов (3 000 циклов по безотказности

- вероятность безотказной работы (ВБР) в течение 80 000 часов не менее 0,95.

Комплектующие с меньшим сроком службы заменяются в изделии по мере выхода из строя.

При достижении одного из назначенных показателей вопрос об оценке остаточного ресурса и продлении назначенных показателей решается в установленном порядке.

1.11 Перечень возможных отказов:

- потеря герметичности по отношению к внешней среде по корпусным деталям - критический;

- потеря герметичности по отношению к внешней среде по прокладочным соединениям и в сальнике, неустранимая дополнительной подтяжкой - некритический;

- заклинивание подвижных частей - некритический;

- увеличение протечки в затворе сверх допустимых пределов - некритический;

- отказ привода и нарушение сигнализации - некритический.

Потеря герметичности по сальниковому уплотнению, устранимая подтяжкой сальника, дополнением набивкой или полной ее заменой не является критическим отказом.

Перечень предельных состояний:

- начальная стадия нарушения целостности корпусных деталей;

- изменение геометрических размеров деталей до минимальных значений, оговоренных в КД, как следствие механического износа, эрозионного, коррозионного и кавитационного разрушений;

- достижение назначенных показателей.

2. Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

Срок службы клапана и безотказность действия обеспечиваются при соблюдении требований РЭ.

При разборке и сборке клапана должны быть приняты меры по обеспечению чистоты рабочего места, независимо от того, снимается клапан с трубопровода или нет.

Возможность загрязнения и попадания посторонних предметов во внутренние полости клапана при разборке и сборке должна быть исключена.

2.2 Подготовка изделия к использованию

Транспортировка клапана к месту монтажа должна производиться в упаковке предприятия-изготовителя; проходные отверстия корпуса должны быть закрыты заглушками 18 (см. рис.8).

Перед монтажом клапана проверить:

состояние упаковки;

комплектность;

наличие эксплуатационной документации;

наличие заглушек на магистральных фланцах;

сохранность пломбирования;

визуально состояние внутренних полостей клапана и трубопровода, доступных для визуального осмотра (при обнаружении в клапане или трубопроводе инородных тел, необходимо их удалить или произвести промывку клапана и трубопровода);

состояние крепежных соединений.

2.3 Монтаж

При монтаже клапана в агрегаты и системы необходимо руководствоваться общими техническими условиями на изготовление, приемку и монтаж агрегатов и систем, и указаниями технических условий, разработанных для каждого агрегата.

При установке клапана на трубопровод необходимо, чтобы фланцы трубопровода не имели перекосов, а отверстия под крепежные детали совпадали с отверстиями во фланцах корпуса в пределах допусков по ГОСТ 33259.

Для подвески, при монтаже или других работах следует использовать наружную поверхность корпуса.

Установку клапана на трубопроводе следует производить так, чтобы направление движения среды совпадало с направлением стрелки на корпусе клапана.

Рекомендуется устанавливать клапан на трубопровод, имеющий прямые участки до клапана длиной не менее 5DN и после клапана длиной не менее 10DN от магистральных патрубков клапана.

Для удобства обслуживания должен быть обеспечен доступ к клапану.

При монтаже запрещается:

- применять ключи с удлиненными рукоятками;

- устранять перекосы за счет натяжения (деформации) фланцев клапана.

Перед монтажом клапан подвергают осмотру и испытаниям на герметичность мест соединений относительно внешней среды и на работоспособность.

Испытание на герметичность мест соединений относительно внешней среды проводится подачей воздуха давлением PN в один из патрубков клапана при заглушенном втором. Затвор при испытании должен быть открыт. Пропуск воздуха через прокладочное соединение и в сальнике не допускается. Контроль – по технологии, принятой на объекте.

Испытания на работоспособность проводятся с подключенным исполнительным механизмом. При подаче управляющего давления в МИМ в перестановочном диапазоне,

указанном в паспорте МИМ, или электрического сигнала в МЭП перемещение подвижных деталей должно производиться плавно без рывков и заеданий. Контроль визуальный. Время срабатывания ИМ и совершения полного хода регулирующего элемента согласно табл. 7.

3. Гарантии изготовителя

3.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие выпускаемых клапанов и комплектующих изделий требованиям настоящих технических условий при соблюдении потребителем условий монтажа, ремонта, эксплуатации, транспортирования и хранения.

3.2 Гарантийный срок эксплуатации клапанов - 24 месяца со дня ввода в эксплуатацию, но не более 36 месяцев со дня отгрузки потребителю.

3.3 Гарантийная наработка, не менее - 12 000 ч (3 000 циклов) в пределах гарантийного срока эксплуатации.

4 Описание и работа

4.1 Устройство изделия

4.1 Конструкция клапанов приведена на рисунках 7, 8.

4.2 Клапан регулирующий состоит из следующих основных деталей и узлов:

- литого корпуса 1, через который проходит рабочая среда. Тип корпуса – проходной с патрубками, расположенными на одной оси. Подача среды – под плунжер.
- узла затвора, состоящего из седла 2 и плунжера 3, обеспечивающих регулирование рабочей среды, заданную пропускную способность и пропускную характеристику;
- верхней литой крышки 4, которая служит также для направления плунжера и в которой размещен узел разгрузки плунжера от действия рабочей среды и сальниковый узел.
- исполнительного механизма МИМ 21 (22) или ЭИМ 7, обеспечивающего перемещение плунжера.

4.3 Уплотнение неподвижного соединения клапана – спирально-навитая прокладка 14.

4.4 Уплотнение по штоку – сальниковое.

4.2 Принцип действия клапанов

Рабочая среда поступает в клапан по направлению стрелки на корпусе (под плунжер). Усилие, развиваемое МИМ или МЭП, через шток клапана 10 передаётся на плунжер 3, который, перемещаясь, открывает или закрывает проходное сечение между плунжером 3 и седлом 2 клапана, тем самым регулируется расход рабочей среды по определённому закону:

- в клапане с линейной пропускной характеристикой обеспечивается приращение относительной пропускной способности пропорционально относительному ходу;
- в клапане с равнопроцентной пропускной характеристикой обеспечивается приращение относительной пропускной способности по ходу пропорционально текущему значению относительной пропускной способности.

В зависимости от вида действия клапана с МИМ они могут быть в исполнении НО (при отключении вспомогательной энергии клапан открывается) или НЗ (при отключении вспомогательной энергии клапан закрывается).

При отключении вспомогательной энергии в клапанах с МЭП плунжер не меняет своего положения.

Клапаны разгружены от входного давления. Рабочая среда, действуя на плунжер снизу, через отверстия в плунжере действует на него также сверху. Узел разгрузки плунжера от действия рабочей среды размещён в крышке клапанов.

Таблица 7 Время срабатывания

Привод	Быстродействие при отключении питания, сек		Время совершения полного хода плунжера при регулировании, сек
	на открытие	на закрытие	
МИМ	2	3	от 5 до 15
МЭП МЭПК АУМА РэмТЭК	Согласно тех. характеристикам ЭИМ		Согласно тех. характеристикам ЭИМ

Таблица 8 Допустимый пропуск среды в затворе

Условная пропускная способность, Кву, м ³ /ч			2500	1600	1250	1000	630	400	320	250	160	125
Допустимый пропуск, дм ³ /мин, не более	Класс IV	Вода	8,4	5,3	4,1	3,3	2,0	1,3	1,0	0,83	0,53	0,41
		Воздух	290	180	150	120	72	47	37	29	18	15
Класс А			Не допускается									
Условная пропускная способность, Кву, м ³ /ч			100	63	40	25	16	10	6,3	5	4	2
Допустимый пропуск, дм ³ /мин, не более	Класс IV	Вода	0,33	0,2	0,13	0,084	0,053	0,033	0,02	0,017	0,013	0,007
		Воздух	12	7,2	4,7	2,9	1,8	1,2	0,72	0,6	0,47	0,23
Класс А			Не допускается									

Таблица 9 Условный ход и условная пропускная способность клапанов

Проход номинальный DN, мм	Условный ход hu, мм	Условная пропускная способность, Кву, м ³ /ч			
		100%	60%	40%	25%
25	16	10	6,3	4	2
40	25	25	16	10	6,3
50	25	40	25	16	10
80	40	100	63	40	25
100	60	160	125	100	63
150	60	400	320	250	160
200	60	630	400	250	160
250	100	1000	630	400	320
300	100	1600	1250	1000	----
400	120	2500	1600	1250	---

Таблица 10 Комплектование клапанов исполнительными механизмами

DN, мм	Климатическое исполнение		
	У	У и ХЛ	ХЛ
25	МИМ 200-112-143-011 МИМ 200-212-143-011	МИМ 200-112-143-012 МИМ 200-212-143-012	МЭП-6300/63-160-II BT4
40	МИМ 250-112-153-011	МИМ 250-112-153-012	
50	МИМ 250-212-153-011	МИМ 200-212-153-012	
80	МИМ 400-112-164-011 МИМ 400-212-164-011	МИМ400-112-164-012 МИМ400-212-164-012	
100	МИМ 400-112-174-011	МИМ400-112-174-012	МЭП-6300/60-30У(М)-ИИВТ4-02
150	МИМ 400-212-174-011	МИМ400-212-174-012	
200			МЭП 20000/200-100-ИИВТ4
250	МИМ 500-112-185-011 МИМ 500-112-185-011	МИМ 500-112-185-012 МИМ 500-112-185-012	
300	-----	-----	
400	-----	-----	

Примечание – Допускается комплектование клапанов другими исполнительными механизмами. Комплектация МИМ согласно приложения Б

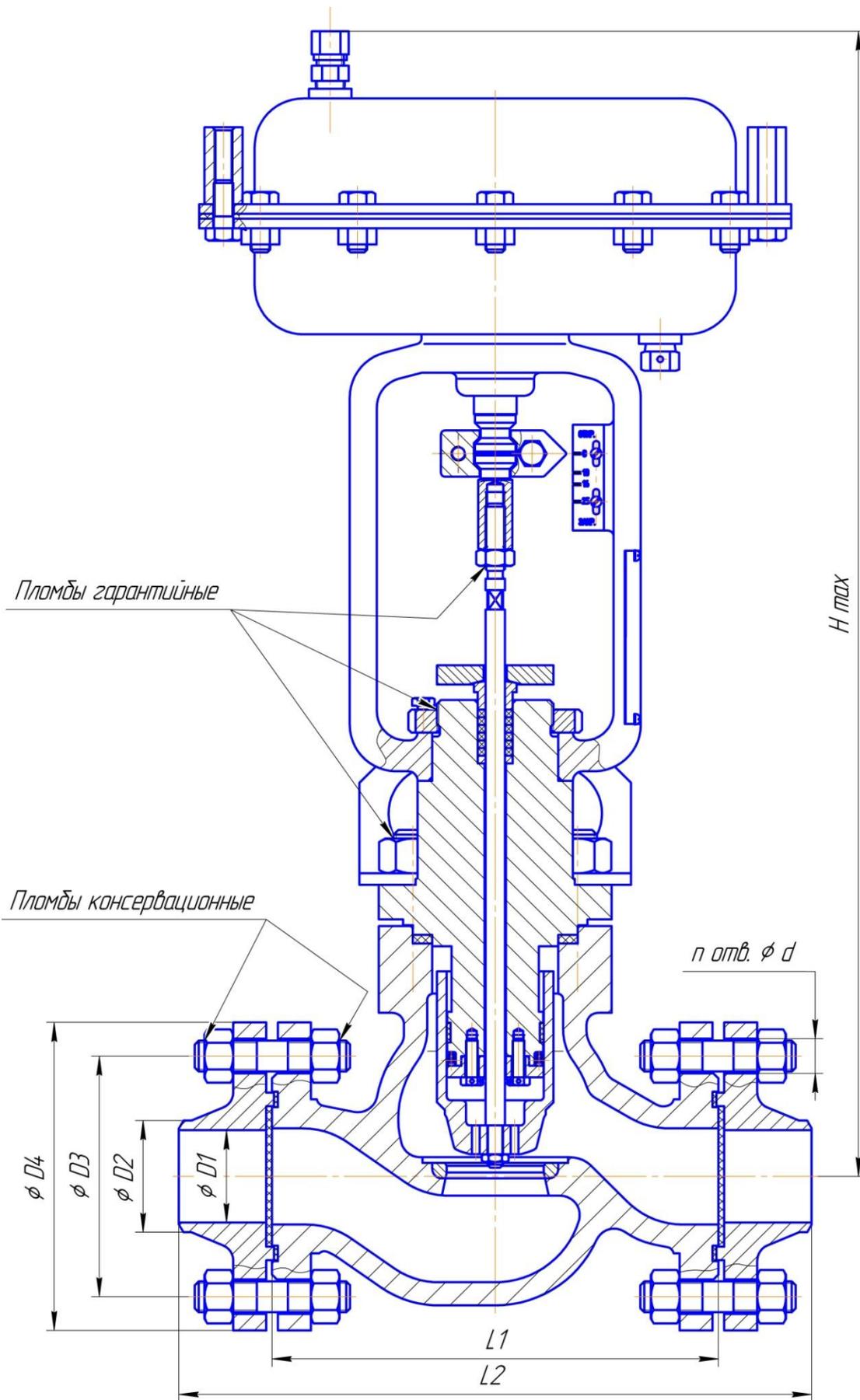


Рисунок 7 Клапан регулирующий КРО 65501 с МИМ

Таблица 11 Габаритные и присоединительные размеры (в мм) (см. рисунок 7)

Диаметр номинальный, DN	Давление номинальное PN, МПа	D1	D2	D3	D4	n	d	L1	L2
25	16	25	33	100	135	4	18	230	350
	10								
	6,3	25	33	100	135	4	18	210	286
	1,6; 2,5; 4,0	25	33	85	114	4	14	160	242
50	16	45	58	145	195	4	26	300	470
	10								450
	6,3	47	58	135	175	4	22	300	440
	1,6; 2,5; 4,0	48	58	125	160	4	18	230	326
80	16	75	90	180	230	8	26	380	580
	10								575
	6,3	77	90	170	210	8	22	380	530
	1,6; 2,5; 4,0	78	90	160	195	8	18	310	426
100	16	92	110	210	265	8	30	430	636
	10								630
	6,3	94	110	200	250	8	26	430	590
	1,6; 2,5; 4,0	96	110	180	230	8	22	350	486
150	16	136	161	290	350	12	33	550	816
	10								806
	6,3	142	161	280	340	8	33	550	766
	1,6; 2,5; 4,0	146	161	240	280	8	26	480	621
200	1,6; 2,5; 4,0	200	222	320	375	12	30	600	777
250	1,6; 2,5; 4,0	252	278	385	445	12	33	730	930
300	1,6; 2,5; 4,0	301	330	450	510	16	33	850	1080
400	1,6; 2,5; 4,0	398	432	585	655	16	39	1100	1380

Таблица 12 Масса клапанов

DN, мм	PN, МПа	Масса, кг, не более					
		Исполнительный механизм					
		МИМ или РП(без ИМ)		МЭПК		МЭП	
		без ответных фланцев	с ответными фланцами	без ответных фланцев	с ответными фланцами	без ответных фланцев	с ответными фланцами
25	до 4	35	41	40	46	80	86
	до 16	45	49	50	56	90	96
50	до 4	39(21)	46(28)	58	75	99	115
	до 16	55(38)	75(56)	62	80	103	120
80	до 4	100(43)	113(68)	75	88	117	130
	до 16	120(73)	144(101)	102	120	144	162
100	до 4	128(87)	146(101)	98	112	133	147
	до 16	175(133)	210(168)	159	194	180	215
150	до 4	175(130)	200(155)	159	184	180	205
	до 16	325(283)	395(353)	309	379	330	400
200	до 4	329(262)	380(323)	---	---	331	382
	до 16	---	---	---	---	---	---
250	до 4	448(381)	550(483)	---	---	450	551
	до 16	---	---	---	---	---	---
300	до 4	652(570)	792(710)	---	---	---	---
400	до 4	(1100)	(1400)	---	---	---	---

Таблица 12а Высота клапанов от оси трубопровода до крайней верхней точки (см. рисунки 7,9)

Диаметр номинальный DN	Hmax, мм не более			
	Исполнительный механизм			
	МИМ	МЭП	МЭПК	РП
25	650	1180	650	650
40	---	---	---	---
50	700(800)	1230	700	525
80	800(1115)	1280	800	695
100	890(1140)	1370	890	722
150	901(1151)	1382	901	734
200	1135(1435)	1630	938	875
250	1325(1625)	1720	---	940
300	1140(1410)	2030	---	1100
400	---	2220	---	---

Примечание – Размеры в скобках для МИМ с дублером
Неуказанные данные уточняются при проектировании.

Примечания к таблице 13

* Л –линейная, Р – равнопроцентная.

** По согласованию с Заказчиком клапаны могут поставляться на более высокие температуры.

*** Способ действия задается только для клапанов с МИМ и электроприводами специального исполнения.

4* температура рабочей среды от минус 60 до плюс 80°С для природного газа

Таблица 13 Основные технические данные и характеристики клапанов

Обозначение	Таблица фигура	Давление номинальное, РN, МПа (кгс/см ²)	Условная пропускная способность, %	Пропускная характеристика *	Среда рабочая	Материал корпуса	Температура рабочей среды, оС, **	Способ действия клапана***	Максимальный перепад давления, МПа (кгс/см ²)	Исполнительный механизм	Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	Относительная влажность, %
КРО 65501-025...400	26с21нжМ	16,0 (100)	100	Л	Жидкая, газообразная нейтральная по отношению к материалам клапана	20Л	от -40 до +200	НО или НЗ	PN	МИМ	У	От 30 до 80 во всем диапазоне температур
-01	26с21нж1М		60									
-02	26с21нж2М		40									
-03	26с21нж3М		25									
-04	26с21нж4М		100	Р								
-05	26с21нж5М		60									
-06	26с21нж6М		40									
-07	26с21нж7М		25	Л	Неагрессивный природный газ (характеристики по приложению А)	20ГМЛ	от -60 до +80 ^{4*}					
-08	26лс21нжМ		100									
-09	26лс21нж1М		60									
-10	26лс21нж2М		40									
-11	26лс21нж3М		25									
-12	26лс21нж4М		100								Р	
-13	26лс21нж5М		60									
-14	26лс21нж6М		40									
-15	26лс21нж7М		25	Л	Жидкая, газообразная нейтральная по отношению к материалам клапана	12Х18Н 9ТЛ	до +200					
-16	26нж21нж М		100									
-17	26нж21нж1М		60									
-18	26нж21нж2М		40									
-19	26нж21нж3М		25	Р								
-20	26нж21нж4М		100									
-21	26нж21нж5М		60									
-22	26нж21нж6М		40									
-23	26нж21нж7М	25										

Продолжение таблицы 13

Обозначение	Таблица фигур	Давление номинальное, PN, МПа (кгс/см ²)	Условная пропускная способность, Кву, %	Пропускная характеристика *	Среда рабочая	Материал корпуса	Температура рабочей среды, °С,**	Способ действия клапана***	Максимальный перепад давления	Исполнительный механизм	Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	Относительная влажность, %			
-24	26с921нжМ	16,0 (160)	100	Л	Жидкая, газообразная нейтральная по отношению к материалам клапана	20Л	от -40 до +200	НО / НЗ	PN	ЭИМ	У	От 30 до 80 во всем диапазоне температур			
-25	26с921нж1М		60												
-26	26с921нж2М		40												
-27	26с921нж3М		25												
-28	26с921нж4М		100	Р											
-29	26с921нж5М		60												
-30	26с921нж6М		40												
-31	26с921нж7М		25												
-32	26лс921нжМ		100	Л									Неагрессивный природный газ (характеристики по приложению А)	20ГМЛ	от -60 до +80 ⁵ *
-33	26лс921нж1М		60												
-34	26лс921нж2М		40												
-35	26лс921нж3М		25												
-36	26лс921нж4М		100	Р											
-37	26лс921нж5М		60												
-38	26лс921нж6М		40												
-39	26лс921нж7М		25												
-40	26нж921нжМ		100	Л	Жидкая, газообразная нейтральная по отношению к материалам клапана	12Х18Н 9ТЛ	до +200								
-41	26нж921нж1М		60												
-42	26нж921нж2М		40												
-43	26нж921нж3М		25												
-44	26нж921нж4М		100	Р											
-45	26нж921нж5М		60												
-46	26нж921нж6М		40												
-47	26нж921нж7М		25												

Продолжение таблицы 13

Обозначение	Таблица фигура	Давление номинальное, РН, МПа (кгс/см ²)	Условная пропускная способность, Кгу, %	Пропускная характеристика *	Среда рабочая	Материал корпуса	Температура рабочей среды, °С,**	Способ действия клапана***	Максимальный перепад давления	Исполнительный механизм	Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	Относительная влажность, %
-48	26с621нжМ	16,0 (160)	100	Л	Жидкая, газообразная нейтральная по отношению к материалам клапана	20Л	от -40 до +200	-	РН	РП	У	От 30 до 80 во всем диапазоне температур
-49	26с621нж1М		60									
-50	26с621нж2М		40									
-51	26с621нж3М		25									
-52	26с621нж4М		100	Р								
-53	26с621нж5М		60									
-54	26с621нж6М		40									
-55	26с621нж7М		25									
-56	26лс621нжМ		100	Л	Неагрессивный природный газ (характеристики по приложению А) или	20ГМЛ	от -60 до +80 ^{4*}					
-57	26лс621нж1М		60									
-58	26лс621нж2М		40									
-59	26лс621нж3М		25									
-60	26лс621нж4М		100	Р								
-61	26лс621нж5М		60									
-62	26лс621нж6М		40									
-63	26лс621нж7М		25									
-64	26нж621нжМ		100	Л	Жидкая, газообразная нейтральная по отношению к материалам клапана	12Х18Н 9ТЛ	до +200					
-65	26нж621нж1М		60									
-66	26нж621нж2М		40									
-67	26нж621нж3М		25									
-68	26нж621нж4М		100	Р								
-69	26нж621нж5М	60										
-70	26нж621нж6М	40										
-71	26нж621нж7М	25										

Продолжение таблицы 13

Обозначение	Таблица фигура	Давление номинальное, PN, МПа (кгс/см ²)	Условная пропускная способность, %	Пропускная характеристика *	Среда рабочая	Материал корпуса	Температура рабочей среды, оС,**	Способ действия клапана***	Максимальный перепад давления, МПа (кгс/см ²)	Исполнительный механизм	Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	Относительная влажность, %
КРО 65501-025...400	26с21нжМ1	10,0 (100)	100	Л	Жидкая, газообразная нейтральная по отношению к материалам клапана	20Л	от -40 до +200	НО или НЗ	PN	МИМ	У	От 30 до 80 во всем диапазоне температур
-01	26с21нж1М1		60									
-02	26с21нж2М5		40									
-03	26с21нж3М1		25									
-04	26с21нж4М1		100	Р								
-05	26с21нж5М1		60									
-06	26с21нж6М1		40									
-07	26с21нж7М1		25	Л	Неагрессивный природный газ (характеристики по приложению А)	20ГМЛ	от -60 до +80 ^{4*}					
-08	26лс21нжМ1		100									
-09	26лс21нж1М1		60									
-10	26лс21нж2М1		40									
-11	26лс21нж3М1		25									
-12	26лс21нж4М1		100								Р	
-13	26лс21нж5М1		60									
-14	26лс21нж6М1		40									
-15	26лс21нж7М1		25	Л	Жидкая, газообразная нейтральная по отношению к материалам клапана	12Х18Н 9ТЛ	до +200					
-16	26нж21нж М1		100									
-17	26нж21нж1М1		60									
-18	26нж21нж2М1		40									
-19	26нж21нж3М1		25									
-20	26нж21нж4М1		100									
-21	26нж21нж5М1		60								Р	
-22	26нж21нж6М1		40									
-23	26нж21нж7М1	25										

Продолжение таблицы 13

Обозначение	Таблица фигура	Давление номинальное, РN, МПа (кгс/см ²)	Условная пропускная способность, Кву, %	Пропускная характеристика *	Среда рабочая	Материал корпуса	Температура рабочей среды, °С,**	Способ действия клапана***	Максимальный перепад давления	Исполнительный механизм	Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	Относительная влажность, %
-24	26с921нжМ1	10,0 (100)	100	Л	Жидкая, газообразная нейтральная по отношению к материалам клапана	20Л	от -40 до +200	НО / НЗ	PN	ЭИМ	У	От 30 до 80 во всем диапазоне температур
-25	26с921нж1М1		60									
-26	26с921нж2М1		40									
-27	26с921нж3М1		25									
-28	26с921нж4М1		100	Р								
-29	26с921нж5М1		60									
-30	26с921нж6М1		40									
-31	26с921нж7М1		25									
-32	26лс921нжМ1		100	Л	Неагрессивный природный газ (характеристики по приложению А) или	20ГМЛ	от -60 до +80 ^{5*}					
-33	26лс921нж1М1		60									
-34	26лс921нж2М1		40									
-35	26лс921нж3М1		25									
-36	26лс921нж4М1		100	Р								
-37	26лс921нж5М1		60									
-38	26лс921нж6М1		40									
-39	26лс921нж7М1		25									
-40	26нж921нжМ1		100	Л	Жидкая, газообразная нейтральная по отношению к материалам клапана	12Х18 Н9ТЛ	до +200					
-41	26нж921нж1М1		60									
-42	26нж921нж2М1		40									
-43	26нж921нж3М1		25									
-44	26нж921нж4М1		100	Р								
-45	26нж921нж5М1	60										
-46	26нж921нж6М1	40										
-47	26нж921нж7М1	25										

Продолжение таблицы 13

Обозначение	Таблица фигура	Давление номинальное, PN, МПа (кгс/см ²)	Условная пропускная способность, Kvу, %	Пропускная характеристика *	Среда рабочая	Материал корпуса	Температура рабочей среды, °С,**	Способ действия клапана***	Максимальный перепад давления	Исполнительный механизм	Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	Относительная влажность, %
-48	26с621нжМ1	10,0 (100)	100	Л	Жидкая, газообразная нейтральная по отношению к материалам клапана	20Л	от -40 до +200	-	PN	РП	У	От 30 до 80 во всем диапазоне температур
-49	26с621нж1М1		60									
-50	26с621нж2М1		40									
-51	26с621нж3М1		25									
-52	26с621нж4М1		100	Р								
-53	26с621нж5М1		60									
-54	26с621нж6М1		40									
-55	26с621нж7М1		25									
-56	26лс621нжМ1		100	Л	Неагрессивный природный газ (характеристики по приложению А)	20ГМЛ	от -60 до +80 ^{4*}					
-57	26лс621нж1М1		60									
-58	26лс621нж2М1		40									
-59	26лс621нж3М1		25									
-60	26лс621нж4М1		100	Р								
-61	26лс621нж5М1		60									
-62	26лс621нж6М1		40									
-63	26лс621нж7М1		25									
-64	26нж621нжМ1		100	Л	Жидкая, газообразная нейтральная по отношению к материалам клапана	12Х18 Н9ТЛ	до +200					
-65	26нж621нж1М1		60									
-66	26нж621нж2М1		40									
-67	26нж621нж3М1		25									
-68	26нж621нж4М1		100	Р								
-69	26нж621нж5М1	60										
-70	26нж621нж6М1	40										
-71	26нж621нж7М1	25										

Продолжение таблицы 13

Обозначение	Таблица фигура	Давление номинальное, PN, МПа (кгс/см ²)	Условная пропускная способность, %	Пропускная характеристика *	Среда рабочая	Материал корпуса	Температура рабочей среды, оС,**	Способ действия клапана***	Максимальный перепад давления	Исполнительный механизм	Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	Относительная влажность, %
КРО 65501-025.2...400.2	26с21нжМ2	6,3 (63)	100	Л	Жидкая, газообразная нейтральная по отношению к материалам клапана	20Л	от -40 до +200	НО или НЗ	PN	МИМ	У	От 30 до 80 во всем диапазоне температур
-01	26с21нж1М2		60									
-02	26с21нж2М2		40									
-03	26с21нж3М2		25									
-04	26с21нж4М2		100	Р								
-05	26с21нж5М2		60									
-06	26с21нж6М2		40									
-07	26с21нж7М2		25	Л	Неагрессивный природный газ (характеристики по приложению А) или	20ГМЛ	от -60 до +80 ^{4*}					
-08	26лс21нжМ2		100									
-09	26лс21нж1М2		60									
-10	26лс21нж2М2		40									
-11	26лс21нж3М2		25									
-12	26лс21нж4М2		100								Р	
-13	26лс21нж5М2		60									
-14	26лс21нж6М2		40									
-15	26лс21нж7М2		25	Л	Жидкая, газообразная нейтральная по отношению к материалам клапана	12Х18 Н9ТЛ	до +200					
-16	26нж21нж М2		100									
-17	26нж21нж1М2		60									
-18	26нж21нж2М2		40									
-19	26нж21нж3М2		25	Р								
-20	26нж21нж4М2		100									
-21	26нж21нж5М2		60									
-22	26нж21нж6М2		40									
-23	26нж21нж7М2	25										

Продолжение таблицы 13

Обозначение	Таблица фигура	Давление номинальное, РН, МПа (кгс/см ²)	Условная пропускная способность, Кву, %	Пропускная характеристика *	Среда рабочая	Материал корпуса	Температура рабочей среды. °С,**	Способ действия клапана***	Максимальный перепад давления	Исполнительный механизм ^{4*}	Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	Относительная влажность, %
-24	26с921нжМ2	6,3 (63)	100	Л	Жидкая, газообразная нейтральная по отношению к материалам клапана	20Л	от -40 до +200	НО / НЗ	РН	ЭИМ	У	От 30 до 80 во всем диапазоне температур
-25	26с921нж1М2		60									
-26	26с921нж2М2		40									
-27	26с921нж3М2		25									
-28	26с921нж4М2		100	Р								
-29	26с921нж5М2		60									
-30	26с921нж6М2		40									
-31	26с921нж7М2		25	Л	Неагрессивный природный газ (характеристики по приложению А) или	20ГМЛ	от -60 до +80 ^{4*} до +200					
-32	26лс921нжМ2		100									
-33	26лс921нж1М2		60									
-34	26лс921нж2М2		40									
-35	26лс921нж3М2		25									
-36	26лс921нж4М2		100									
-37	26лс921нж5М2		60									
-38	26лс921нж6М2		40									
-39	26лс921нж7М2		25	Л								
-40	26нж921нжМ2		100									
-41	26нж921нж1М2		60									
-42	26нж921нж2М2		40	Р		Жидкая, газообразная нейтральная по отношению к материалам клапана					12Х18Н 9ТЛ	
-43	26нж921нж3М2		25									
-44	26нж921нж4М2		100									
-45	26нж921нж5М2		60									
-46	26нж921нж6М2		40									
-47	26нж921нж7М2		25									

Продолжение таблицы 13

Обозначение	Таблица фигура	Давление номинальное, PN, МПа (кгс/см ²)	Условная пропускная способность, Kvs, %	Пропускная характеристика *	Среда рабочая	Материал корпуса	Температура рабочей среды, °С,**	Способ действия клапана***	Максимальный перепад давления	Исполнительный механизм	Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	Относительная влажность, %
-48	26с621нжМ2	6,3 (63)	100	Л	Жидкая, газообразная нейтральная по отношению к материалам клапана	20Л	от -40 до +200	-	PN	РП	У	От 30 до 80 во всем диапазоне температур
-49	25с621нж1М2		60									
-50	25с621нж2М2		40									
-51	25с621нж3М2		25									
-52	25с621нж4М2		100	Р								
-53	25с621нж5М2		60									
-54	25с621нж6М2		40									
-55	25с621нж7М2		25	Л	Неагрессивный природный газ (характеристики по приложению А) или	20ГМЛ	от -60 до +80 ^{4*}					
-56	25лс621нжМ2		100									
-57	25лс621нж1М2		60									
-58	25лс621нж2М2		40									
-59	25лс621нж3М2		25									
-60	25лс621нж4М2		100									
-61	25лс621нж5М2		60	Р								
-62	25лс621нж6М2		40									
-63	25лс621нж7М2		25									
-64	25нж621нжМ2		100	Л	Жидкая, газообразная нейтральная по отношению к материалам клапана	12Х18Н9ТЛ	до +200					
-65	25нж621нж1М2		60									
-66	25нж621нж2М2		40									
-67	25нж621нж3М2		25									
-68	25нж621нж4М2		100	Р								
-69	25нж621нж5М2	60										
-70	25нж621нж6М2	40										
-71	25нж621нж7М2	25										

Продолжение таблицы 13

Обозначение	Таблица фигура	Давление номинальное, PN, МПа (кгс/см ²)	Условная пропускная способность, %	Пропускная характеристика *	Среда рабочая	Материал корпуса	Температура рабочей среды, оС,**	Способ действия клапана***	Максимальный перепад давления	Исполнительный механизм	Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	Относительная влажность, %
КРО 65501-025.1...400.1	26с21нжМ3	4,0 (40)	100	Л	Жидкая, газообразная нейтральная по отношению к материалам клапана	20Л	от -40 до +200	НО или НЗ	PN	МИМ	У	От 30 до 80 во всем диапазоне температур
-01	26с21нж1М3		60									
-02	26с21нж2М3		40									
-03	26с21нж3М3		25									
-04	26с21нж4М3		100	Р								
-05	26с21нж5М3		60									
-06	26с21нж6М3		40									
-07	26с21нж7М3		25	Л	Неагрессивный природный газ (характеристики по приложению А) или	20ГМЛ	от -60 до +80 ^{4*} до +200					
-08	26лс21нжМ3		100									
-09	26лс21нж1М3		60									
-10	26лс21нж2М3		40									
-11	26лс21нж3М3		25									
-12	26лс21нж4М3		100								Р	
-13	26лс21нж5М3		60									
-14	26лс21нж6М3		40									
-15	26лс21нж7М3		25	Л		Жидкая, газообразная нейтральная по отношению к материалам клапана					12Х18Н 9ТЛ	
-16	26нж21нж М3		100									
-17	26нж21нж1М3		60									
-18	26нж21нж2М3		40									
-19	26нж21нж3М3		25	Р								
-20	26нж21нж4М3		100									
-21	26нж21нж5М3		60									
-22	26нж21нж6М3		40									
-23	26нж21нж7М3	25										

Продолжение таблицы 13

Обозначение	Таблица фигура	Давление номинальное, PN, МПа (кгс/см ²)	Условная пропускная способность, Kvу, %	Пропускная характеристика *	Среда рабочая	Материал корпуса	Температура рабочей среды, °С, **	Способ действия клапана***	Максимальный перепад давления	Исполнительный механизм	Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	Относительная влажность, %
-24	26с921нжМЗ	4,0 (40)	100	Л	Жидкая, газообразная нейтральная по отношению к материалам клапана	20Л	от -40 до +200	НО / НЗ	PN	ЭИМ	У	От 30 до 80 во всем диапазоне температур
-25	26с921нж1МЗ		60									
-26	26с921нж2МЗ		40									
-27	26с921нж3МЗ		25	Р								
-28	26с921нж4МЗ		100									
-29	26с921нж5МЗ		60									
-30	26с921нж6МЗ		40	Л	Неагрессивный природный газ (характеристики по приложению А)	20ГМЛ	от -60 до +80 ^{4*}					
-31	26с921нж7МЗ		25									
-32	26лс921нжМЗ		100									
-33	26лс921нж1МЗ		60	Р								
-34	26лс921нж2МЗ		40									
-35	26лс921нж3МЗ		25									
-36	26лс921нж4МЗ		100	Л	Жидкая, газообразная нейтральная по отношению к материалам клапана	12X18H9ТЛ	до +200					
-37	26лс921нж5МЗ		60									
-38	26лс921нж6МЗ		40									
-39	26лс921нж7МЗ		25	Р								
-40	26нж921нжМЗ		100									
-41	26нж921нж1МЗ		60									
-42	26нж921нж2МЗ		40	Л								
-43	26нж921нж3МЗ		25									
-44	26нж921нж4МЗ		100									
-45	26нж921нж5МЗ	60	Р									
-46	26нж921нж6МЗ	40										
-47	26нж921нж7МЗ	25										

Продолжение таблицы 13

Обозначение	Таблица фигура	Давление номинальное, РН, МПа (кгс/см ²)	Условная пропускная способность, Кву, %	Пропускная характеристика *	Среда рабочая	Материал корпуса	Температура рабочей среды, °С,**	Способ действия клапана***	Максимальный перепад давления	Исполнительный механизм	Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	Относительная влажность, %
-48	26с621нжМ3	4,0 (40)	100	Л	Жидкая, газообразная нейтральная по отношению к материалам клапана	20Л	от -40 до +200	-	РН	РП	У	От 30 до 80 во всем диапазоне температур
-49	26с621нж1М3		60									
-50	26с621нж2М3		40									
-51	26с621нж3М3		25									
-52	26с621нж4М3		100	Р								
-53	26с621нж5М3		60									
-54	26с621нж6М3		40									
-55	26с621нж7М3		25									
-56	26лс621нжМ3		100	Л	Неагрессивный природный газ (характеристики по приложению А) или	20ГМЛ	от -60 до +80 ^{4*}					
-57	26лс621нж1М3		60									
-58	26лс621нж2М3		40									
-59	26лс621нж3М3		25									
-60	26лс621нж4М3		100	Р								
-61	26лс621нж5М3		60									
-62	26лс621нж6М3		40									
-63	26лс621нж7М3		25									
-64	26нж621нжМ3		100	Л	Жидкая, газообразная нейтральная по отношению к материалам клапана	12Х18Н 9ТЛ	до +200					
-65	26нж621нж1М3		60									
-66	26нж621нж2М3		40									
-67	26нж621нж3М3		25									
-68	26нж621нж4М3		100	Р								
-69	26нж621нж5М3	60										
-70	26нж621нж6М3	40										
-71	26нж621нж7М3	25										

Продолжение таблицы 13

Обозначение	Таблица фигура	Давление номинальное, PN, МПа (кгс/см ²)	Условная пропускная способность, %	Пропускная характеристика *	Среда рабочая	Материал корпуса	Температура рабочей среды, оС,**	Способ действия клапана***	Максимальный перепад давления,	Исполнительный механизм	Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	Относительная влажность, %
КРО 65501-025.1...400.1	26с21нжМ4	2,5 (25)	100	Л	Жидкая, газообразная нейтральная по отношению к материалам клапана	20Л	от -40 до +200	НО или НЗ	PN	МИМ	У	От 30 до 80 во всем диапазоне температур
-01	26с21нж1М4		60									
-02	26с21нж2М4		40									
-03	26с21нж3М4		25									
-04	26с21нж4М4		100	Р								
-05	26с21нж5М4		60									
-06	26с21нж6М4		40									
-07	26с21нж7М4		25	Л	Неагрессивный природный газ (характеристики по приложению А)	20ГМЛ	от -60 до +80 ^{4*}					
-08	26лс21нжМ4		100									
-09	26лс21нж1М4		60									
-10	26лс21нж2М4		40									
-11	26лс21нж3М4		25									
-12	26лс21нж4М4		100								Р	
-13	26лс21нж5М4		60									
-14	26лс21нж6М4		40									
-15	26лс21нж7М4		25	Л	Жидкая, газообразная нейтральная по отношению к материалам клапана	12X18Н 9ТЛ	до +200					
-16	26нж21нж М4		100									
-17	26нж21нж1М4		60									
-18	26нж21нж2М4		40									
-19	26нж21нж3М4		25	Р								
-20	26нж21нж4М4		100									
-21	26нж21нж5М4		60									
-22	26нж21нж6М4		40									
-23	26нж21нж7М4	25										

Продолжение таблицы 13

Обозначение	Таблица фигура	Давление номинальное, PN, МПа (кгс/см ²)	Условная пропускная способность, Kvs, %	Пропускная характеристика *	Среда рабочая	Материал корпуса	Температура рабочей среды, °С,**	Способ действия клапана***	Максимальный перепад давления	Исполнительный механизм	Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	Относительная влажность, %
-24	26с921нжМ4	2,5 (25)	100	Л	Жидкая, газообразная нейтральная по отношению к материалам клапана	20Л	от -40 до +200	НО /НЗ	PN	ЭИМ	У	От 30 до 80 во всем диапазоне температур
-25	26с921нж1М4		60									
-26	26с921нж2М4		40									
-27	26с921нж3М4		25	Р								
-28	26с921нж4М4		100									
-29	26с921нж5М4		60									
-30	26с921нж6М4		40	Л								
-31	26с921нж7М4		25									
-32	26лс921нжМ4		100									
-33	26лс921нж1М4		60	Р								
-34	26лс921нж2М4		40									
-35	26лс921нж3М4		25									
-36	26лс921нж4М4		100	Л	Жидкая, газообразная нейтральная по отношению к материалам клапана	12Х18Н9ТЛ	до +200					
-37	26лс921нж5М4		60									
-38	26лс921нж6М4		40									
-39	26лс921нж7М4		25	Р								
-40	26нж921нжМ4		100									
-41	26нж921нж1М4		60									
-42	26нж921нж2М4		40	Л								
-43	26нж921нж3М4		25									
-44	26нж921нж4М4		100									
-45	26нж921нж5М4		60	Р								
-46	26нж921нж6М4		40									
-47	26нж921нж7М4		25									

Продолжение таблицы 13

Обозначение	Таблица фигура	Давление номинальное, РН, МПа (кгс/см ²)	Условная пропускная способность, Кув, %	Пропускная характеристика *	Среда рабочая	Материал корпуса	Температура рабочей среды, °С,**	Способ действия клапана***	Максимальный перепад давления	Исполнительный механизм	Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	Относительная влажность, %			
-48	26с621нжМ4	2,5 (25)	100	Л	Жидкая, газообразная нейтральная по отношению к материалам клапана	20Л	от -40 до +200	-	РН	РП	У	От 30 до 80 во всем диапазоне температур			
-49	26с621нж1М4		60												
-50	26с621нж2М4		40												
-51	26с621нж3М4		25												
-52	26с621нж4М4		100	Р											
-53	26с621нж5М4		60												
-54	26с621нж6М4		40												
-55	26с621нж7М4		25	Л									Неагрессивный природный газ (характеристики по приложению А)	20ГМЛ	от -60 до +80 ^{4*}
-56	26лс621нжМ4		100												
-57	26лс621нж1М4		60												
-58	26лс621нж2М4		40												
-59	26лс621нж3М4		25												
-60	26лс621нж4М4		100												
-61	26лс621нж5М4		60												
-62	26лс621нж6М4		40	Р	или										
-63	26лс621нж7М4		25												
-64	26нж621нжМ4		100												
-65	26нж621нж1М4		60	Л	Жидкая, газообразная нейтральная по отношению к материалам клапана	12Х18Н9ТЛ	до +200								
-66	26нж621нж2М4		40												
-67	26нж621нж3М4		25												
-68	26нж621нж4М4		100	Р											
-69	26нж621нж5М4	60													
-70	26нж621нж6М4	40													
-71	26нж621нж7М4	25													

Продолжение таблицы 13

Обозначение	Таблица фигура	Давление номинальное, PN, МПа (кгс/см ²)	Условная пропускная способность, %	Пропускная характеристика *	Среда рабочая	Материал корпуса	Температура рабочей среды, оС,**	Способ действия клапана***	Максимальный перепад давления	Исполнительный механизм	Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	Относительная влажность, %
КРО 65501-025...400	26с21нжМ5	1,6 (16)	100	Л	Жидкая, газообразная нейтральная по отношению к материалам клапана	20Л	от -40 до +200	НО или НЗ	PN	МИМ	У	От 30 до 80 во всем диапазоне температур
-01	26с21нж1М5		60									
-02	26с21нж2М5		40									
-03	26с21нж3М5		25									
-04	26с21нж4М5		100	Р								
-05	26с21нж5М5		60									
-06	26с21нж6М5		40									
-07	26с21нж7М5		25									
-08	26лс21нжМ5		100	Л	Неагрессивный природный газ (характеристики по приложению А) или	20ГМЛ	от -60 до +80 ^{4*}					
-09	26лс21нж1М5		60									
-10	26лс21нж2М5		40									
-11	26лс21нж3М5		25									
-12	26лс21нж4М5		100	Р								
-13	26лс21нж5М5		60									
-14	26лс21нж6М5		40									
-15	26лс21нж7М5		25									
-16	26нж21нж М5		100	Л	Жидкая, газообразная нейтральная по отношению к материалам клапана	12Х18Н 9ТЛ	до +200					
-17	26нж21нж1М5		60									
-18	26нж21нж2М5		40									
-19	26нж21нж3М5		25									
-20	26нж21нж4М5		100	Р								
-21	26нж21нж5М5		60									
-22	26нж21нж6М5		40									
-23	26нж21нж7М5	25										

Продолжение таблицы 13

Обозначение	Таблица фигура	Давление номинальное, РN, МПа (кгс/см ²)	Условная пропускная способность, Кву, %	Пропускная характеристика *	Среда рабочая	Материал корпуса	Температура рабочей среды, °С **	Способ действия клапана***	Максимальный перепад давления	Исполнительный механизм	Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	Относительная влажность, %
-24	26с921нжМ5	1,6 (16)	100	Л	Жидкая, газообразная нейтральная по отношению к материалам клапана	20Л	от -40 до +200	НО /НЗ	PN	ЭИМ	У	От 30 до 80 во всем диапазоне температур
-25	26с921нж1М5		60									
-26	26с921нж2М5		40									
-27	26с921нж3М5		25									
-28	26с921нж4М5		100	Р								
-29	26с921нж5М5		60									
-30	26с921нж6М5		40									
-31	26с921нж7М5		25									
-32	26лс921нжМ5		100	Л	Неагрессивный природный газ (характеристики по приложению А) или	20ГМЛ	от -60 до +80 ^{4*}					
-33	26лс921нж1М5		60									
-34	26лс921нж2М5		40									
-35	26лс921нж3М5		25									
-36	26лс921нж4М5		100	Р								
-37	26лс921нж5М5		60									
-38	26лс921нж6М5		40									
-39	26лс921нж7М5		25									
-40	26нж921нжМ5		100	Л	Жидкая, газообразная нейтральная по отношению к материалам клапана	12Х18Н9ТЛ	до +200					
-41	26нж921нж1М5		60									
-42	26нж921нж2М5		40									
-43	26нж921нж3М5		25									
-44	26нж921нж4М5	100	Р									
-45	26нж921нж5М5	60										
-46	26нж921нж6М5	40										
-47	26нж921нж7М5	25										

Продолжение таблицы 13

Обозначение	Таблица фигура	Давление номинальное, РН, МПа (кгс/см ²)	Условная пропускная способность, К _{ув} , %	Пропускная характеристика *	Среда рабочая	Материал корпуса	Температура рабочей среды, °С,**	Способ действия клапана***	Максимальный перепад давления	Исполнительный механизм	Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	Относительная влажность, %		
-48	26с621нжМ5	1,6 (16)	100	Л	Жидкая, газообразная нейтральная по отношению к материалам клапана	20Л	от -40 до +200	-	РН	РП	У	От 30 до 80 во всем диапазоне температур		
-49	26с621нж1М5		60											
-50	26с621нж2М5		40											
-51	26с621нж3М5		25	Р										
-52	26с621нж4М5		100											
-53	26с621нж5М5		60											
-54	26с621нж6М5		40											
-55	26с621нж7М5		25	Л	Неагрессивный природный газ (характеристики по приложению А) или	20ГМЛ	от -60 до +80 ^{4*}							
-56	26лс621нжМ5		100											
-57	26лс621нж1М5		60											
-58	26лс621нж2М5		40											
-59	26лс621нж3М5		25											
-60	26лс621нж4М5		100	Р										
-61	26лс621нж5М5		60											
-62	26лс621нж6М5		40											
-63	26лс621нж7М5		25	Л							Жидкая, газообразная нейтральная по отношению к материалам клапана		12Х18Н 9ТЛ	до +200
-64	26нж621нжМ5		100											
-65	26нж621нж1М5		60											
-66	26нж621нж2М5		40											
-67	26нж621нж3М5		25	Р										
-68	26нж621нж4М5		100											
-69	26нж621нж5М5	60												
-70	26нж621нж6М5	40												
-71	26нж621нж7М5	25												

Клапан с РП

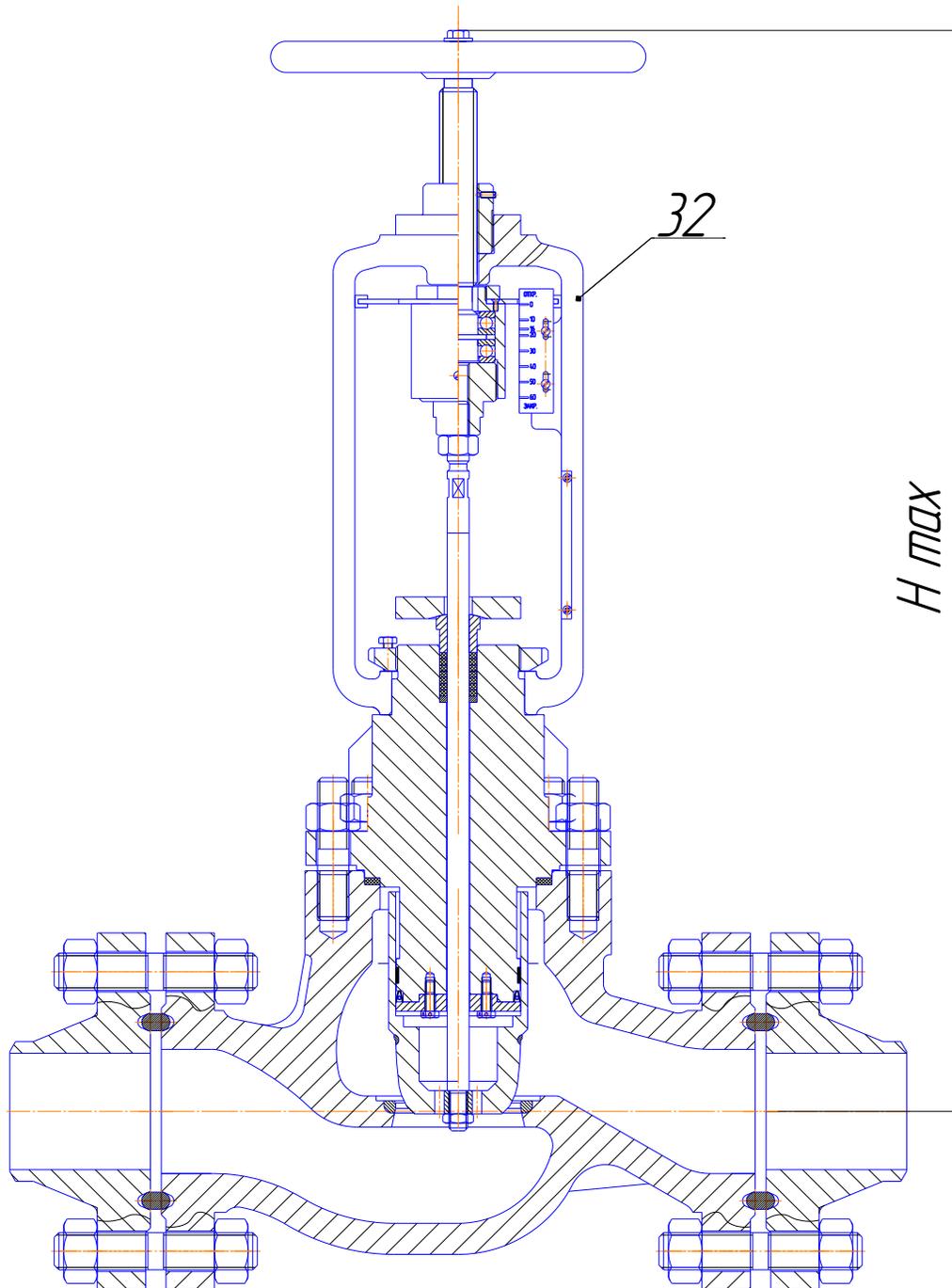


Рисунок 9 Клапан регулирующий КРО 65501 с РП

(поз.32-Ручной привод)

КЛАПАНЫ ОТСЕЧНЫЕ

**КЛАПАНЫ ОТСЕЧНЫЕ СЕРИИ КО ПО ТУ 3742-11-05749211-2014
(ранее У 96563 по ТУ 51-0303-13-98 и УФ 96219 по ТУ 51-0303-11-96)**

Клапаны отсечные на номинальные диаметры (DN) 50, 80, 100, 150, 200 и на номинальные давления (PN) 16,0 МПа (далее - клапаны), предназначены для установки на трубопроводах с целью отсекания потока среды, изготавливаемые с пневматическими мембранными пружинными исполнительными механизмами (МИМ) или с электрическими исполнительными механизмами (ЭИМ).

Клапаны изготавливаются в климатических исполнениях У1, ХЛ1, Т1 по ГОСТ 15150.

При заказе клапана указывается:

- обозначение изделия по конструкторскому документу,
- условное обозначение (табличная фигура),
- класс герметичности затвора;
- вид действия (нормально открытый НО или нормально закрытый НЗ),
- проход номинальный (DN),
- среда (жидкая Ж или газообразная Г),
- необходимость ответных фланцев (Ф),
- давление номинальное (PN),
- исполнение с МИМ или ЭИМ.

Пример записи (при заказе и в другой документации) клапана отсечного КО 96219 DN50, с корпусом из стали 25Л, с классом герметичности А, вида действия НЗ, на жидкую среду, без ответных фланцев, с МИМ (с верхним ручным дублером и сигнализатором крайних положений электрическим):

«Клапан КО 96219, табл./фиг. 22с79п1, А, НЗ, DN 50-Ж PN 40, МИМ 250-212-153-212 ТУ 51-0303-5-95, ТУ 3742-11-05749211-2014».

Пример записи клапана отсечного КО 96219 DN 150, с корпусом из стали 25Л, вида действия НЗ, с МИМ без дополнительных блоков, на жидкую среду, без ответных фланцев:

«Клапан КО 96219-150, табл./фиг. 22с38нж, НЗ, DN 150-Ж, МИМ 500-212-185-011 по ТУ 51-0303-5-95, ТУ 3742-11-05749211-2014»

Допускается клапаны применять на PN 1,6; 2,5 МПа.

1. Технические требования

1.1 Основные технические данные и характеристики клапанов соответствуют значениям, указанным в таблицах 14-24.

При поставке на экспорт, в том числе в страны с тропическим климатом, дополнительные требования по ГОСТ 26304.

1.2 Рабочие давления по ГОСТ 356.

1.3 Направление подачи рабочей среды – на золотник.

1.4 Присоединительные фланцы с уплотнительными поверхностями и размерами по ГОСТ 33259, исполнение «F» (3) для PN до 4,0 МПа, исполнение «J» (7) для PN 10,0 МПа, ответные фланцы по ГОСТ 33259.

1.5 Управление клапанами осуществляется исполнительными механизмами (ИМ), указанными в таблице 16. Допускается комплектовать клапаны другими ИМ с аналогичными

характеристиками, не ухудшающими качество продукции, в том числе иностранного производства. По желанию заказчика, или в случае, если температура окружающего воздуха не ниже минус 30⁰С, клапаны могут быть укомплектованы пневматическими приводами исполнения С4 ГОСТ Р 52931-2008.

Клапаны снабжены местным указателем положения запорного устройства.

1.6 Рабочее положение клапанов ДN 50, 80, 100, 150 – любое, рекомендуемое – вертикальное; клапанов ДN 200 – вертикальное, ИМ – вверх.

1.7 Нормы герметичности затворов клапанов по ГОСТ 9544. Класс герметичности и пробное вещество указывается при заказе.

1.8 Клапаны относятся к классу ремонтируемых восстанавливаемых изделий.

Показатели надежности следующие:

- полный средний срок службы, не менее – 30 лет,
- полный средний ресурс, не менее – 10 000 циклов,
- средняя наработка на отказ – 3 000 циклов.

1.9 Перечень возможных состояний, которые не являются отказом:

- нарушение герметичности в затворе, устранимое притиркой уплотнительной поверхности или подрезкой уплотнительного кольца,
- протечка сальникового уплотнения, устранимая заменой набивки или дополнительной затяжкой,
- нарушение герметичности прокладочного соединения, устранимое заменой прокладки или дополнительной затяжкой.

Критерии предельных состояний клапанов:

- полная потеря герметичности в затворе,
- заклинивание подвижных частей клапана,
- разрушение элементов деталей.

При достижении клапаном предельного состояния его эксплуатация должна быть прекращена, произведена оценка его состояния и принято решение о ремонте.

1.10 Маркировка и отличительная окраска клапана - по ГОСТ 4666.

Маркировка на табличке фирменной должна содержать:

- товарный знак или наименование предприятия-изготовителя,
- знак соответствия,
- обозначение изделия по конструкторскому документу,
- условное обозначение (табличная фигура),
- обозначение схемы работы (НО или НЗ),
- максимальная температура рабочей среды,
- порядковый номер,
- год изготовления.

1.11 Масса клапанов с МИМ (без дополнительных блоков) указана в таблицах 17,23.

2 Указания по эксплуатации

2.1 Указания о подготовке к эксплуатации, о вводе в действие, неисправностях, повреждениях и способах их устранения, осмотрах и ремонтах приведены в руководстве по эксплуатации.

Запрещается эксплуатация клапанов при отсутствии эксплуатационной документации.

2.2 Температура окружающей среды в соответствии с ГОСТ 15150:

- для исполнения У1 от минус 40⁰С до +50⁰С (сталь 25Л для изготовления корпуса, крышки); от минус 50⁰С до +50⁰С (сталь 12Х18Н9ТЛ для изготовления корпуса, крышки);
- для исполнения ХЛ1 от минус 60⁰С до +40⁰С (сталь 12Х18Н9ТЛ и 20ГМЛ для изготовления корпуса, крышки);
- для исполнения Т1 от минус 10⁰С до +50⁰С;

3 Гарантии изготовителя

3.1 Предприятие-изготовитель гарантирует качество изготовления и соответствие клапанов требованиям настоящих ТУ при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения, установленных настоящими ТУ.

3.2 Гарантийный срок эксплуатации клапана 24 месяца со дня ввода, но не более 36 месяцев со дня отгрузки с предприятия-изготовителя.

3.3 Гарантийная наработка не менее 2700 циклов.

3.4 Истечение гарантийного срока эксплуатации, либо завершение эксплуатации в пределах гарантийной наработки означает прекращение всех гарантийных обязательств изготовителя.

4 Использование по назначению

4.1 Меры безопасности

К эксплуатации и обслуживанию клапана допускается персонал, обслуживающий объект, изучивший руководство по эксплуатации клапана, правила техники безопасности, утвержденные руководителем предприятия, эксплуатирующего клапан и имеющий навыки работы с ним.

Источником опасности при испытаниях, монтаже и эксплуатации является находящаяся под давлением рабочая среда.

Безопасность эксплуатации клапана должна обеспечиваться прочностью, плотностью и герметичностью деталей, находящихся под давлением, которые должны выдержать статическое давление, указанное в чертежах, и надежностью крепления деталей, находящихся под давлением.

4.2 Эксплуатационные ограничения

Срок службы клапана и безотказность действия обеспечиваются при соблюдении требований настоящего РЭ.

При разборке и сборке клапана должны быть приняты меры по обеспечению чистоты рабочего места, независимо от того, снимается клапан с трубопровода или нет.

Возможность загрязнения и попадания посторонних предметов во внутренние полости клапана при разборке и сборке должна быть исключена.

4.3 Подготовка к использованию

4.3.1 Транспортировка клапана к месту монтажа должна производиться в упаковке предприятия-изготовителя; проходные отверстия корпуса должны быть закрыты заглушками.

Перед монтажом клапана проверить:

- состояние упаковки;
- комплектность;
- наличие эксплуатационной документации;
- наличие заглушек на магистральных фланцах;
- сохранность пломбирования;

- визуально состояние внутренних полостей клапана и трубопровода, доступных для визуального осмотра (при обнаружении в клапане или трубопроводе инородных тел, необходимо их удалить или произвести промывку клапана и трубопровода);

- состояние крепежных соединений.

4.3.2 При монтаже клапана в агрегаты и системы необходимо руководствоваться общими техническими условиями на изготовление, приемку и монтаж агрегатов и систем, и указаниями технических условий, разработанных для каждого агрегата.

При установке клапана на трубопровод необходимо, чтобы фланцы трубопровода не имели перекосов, а отверстия под крепежные детали совпадали с отверстиями во фланцах корпуса в пределах допусков по ГОСТ 33259.

Для подвески, при монтаже или других работах следует использовать проушины на крышке клапана.

Установку клапана на трубопроводе следует производить так, чтобы направление движения среды совпадало с направлением стрелки на корпусе клапана.

Для удобства обслуживания должен быть обеспечен доступ к клапану.

При монтаже **запрещается**:

- применять ключи с удлиненными рукоятками;

- устранять перекосы за счет натяжения (деформации) фланцев клапана.

Перед монтажом клапан подвергают осмотру и испытаниям на герметичность прокладочных соединений и сальникового уплотнения и на работоспособность.

4.3.3 Испытание **на герметичность прокладочных соединений и сальникового уплотнения** проводится подачей воды или воздуха (в зависимости от рабочей среды – жидкой или газообразной) давлением PN в один из патрубков клапана, другой патрубок должен быть закрыт, затвор - открыт. Пропуск воды или воздуха через прокладочные соединения и в сальнике не допускается. Контроль – по технологии, принятой на объекте.

4.4 Испытание на работоспособность.

Проверку плавности работы клапана производить наработкой 3 циклов «открыто-закрыто» от исполнительного механизма путем изменения управляющего давления или управляющего сигнала без подачи среды в клапан.

Клапаны с ручным дублером дополнительно испытать наработкой 2 циклов «открыто-закрыто» от ручного дублера.

При испытании все движущиеся детали клапанов должны перемещаться свободно без заеданий.

Проверку времени срабатывания клапанов НО с МИМ (времени хода золотника от закрытого положения до полностью открытого) производить в следующей последовательности: закрыть клапан от мембранно-исполнительного механизма, подать воду в обе полости корпуса, создав перепад давлений на клапане, указанный в таблице 15.

Сбросить давление из мембранной головки, произвести замер времени срабатывания клапана.

Испытание повторить 3 раза.

Время срабатывания клапанов не должно превышать значений, указанных в таблице 15.

Клапаны НО с МИМ, для которых перепад ΔP (указанный в таблице 15) меньше 4 МПа, дополнительно испытать, создав перепад на золотнике 4 МПа. Клапан должен полностью открыться. При этом время срабатывания не регламентируется.

Проверку времени срабатывания клапанов НЗ с МИМ (времени хода золотника от полностью открытого положения до закрытого) производить в следующей последовательности:

открыть клапан мембранно-исполнительным механизмом, подать воду давлением PN во входной патрубок при заглушенном выходном патрубке. Сбросить давление из полости мембранно-исполнительного механизма и закрыть клапан, производя замер времени срабатывания.

Испытание повторить 5 раз.

Время срабатывания клапанов не должно превышать значений, указанных в таблице 15.

Перед пуском агрегата (системы) непосредственно после монтажа клапан должен быть открыт, и должна быть произведена тщательная промывка, продувка и просушка системы трубопроводов.

4.5 Использование изделия

Клапан должен использоваться строго по назначению в соответствии с указаниями технической документации.

Перечень возможных неисправностей в процессе использования клапана по назначению и рекомендации по действиям при их возникновении приведены в РЭ.

4.6 Общие указания

Техническое обслуживание клапана – это комплекс организационных и технических мероприятий по обслуживанию и ремонту клапана с целью поддержания его в работоспособном состоянии и предотвращении выхода из строя.

Осмотры и проверки проводит персонал, обслуживающий систему или агрегат.

4.7 Меры безопасности

Для обеспечения безопасной работы **категорически запрещается:**

- снимать клапан с трубопровода при наличии в нем рабочей среды;
- производить работы по устранению дефектов при наличии давления рабочей среды в трубопроводах.

4.8 Порядок технического обслуживания

Во время эксплуатации следует производить периодические осмотры (регламентные работы) в сроки, установленные графиком в зависимости от режима работы системы (агрегата), но не реже одного раза в шесть месяцев.

При осмотрах необходимо проверить:

- общее состояние клапана;
- состояние крепежных изделий;
- герметичность мест соединений относительно внешней среды;
- работоспособность и способность клапана выполнять свои функции.

5 Текущий ремонт

5.1 Общие указания

Текущий ремонт клапана производится для устранения неисправностей, приведенных в табл. 6 или других, возникающих при эксплуатации.

При разборке и сборке клапана обязательно:

- выполнять правила безопасности, изложенные в РЭ;
- предохранять уплотнительные, резьбовые и направляющие поверхности от повреждений;

Разборка клапана с последующей сборкой может быть полной и частичной.

После устранения неисправностей собранный клапан подвергнуть испытанию на герметичность прокладочных соединений и сальникового уплотнения и на работоспособность.

5.2 Разборка и сборка

При разборке и сборке клапана выполняйте указания мер безопасности, изложенные в РЭ, а также предохраняйте уплотнительные, резьбовые и направляющие поверхности от повреждения.

Разборку и сборку клапана производите для устранения неисправностей, возникших при эксплуатации.

Полную **разборку** клапана производите в следующей последовательности (см.рис.10):

- отсоедините трубки, подводящие воздух к МИМ и позиционеру;
- отверните гайку стопорную 20 на штоке 9, выверните шток 9 из втулки 22, снимите указатель 23;
- отверните гайку соединительную 7, снимите МИМ 10;
- снимите фланец нажимной 19, открутив гайки 26, выверните шпильки 25;
- отверните гайки 13 и снимите крышку 6, выверните шпильки 12 ;
- извлеките втулку сальника 18, извлеките детали набивки 14,15,16;
- выньте шток 9 с золотниками 2,3, гайкой резьбовой 4 и втулкой-стаканом 5;
- снимите втулку-стакан 5 с золотника 2;
- выверните гайку резьбовую 4 из золотника 2;
- разъедините золотник 3 и шток 9.

5.3 Сборку клапана производите в обратном порядке.

Собранный клапан подвергните испытаниям на герметичность прокладочных соединений и сальникового уплотнения, на работоспособность и на герметичность затвора.

Испытания **на герметичность затвора** клапана производить подачей воды во входной патрубков, давлением 0,06 МПа (0,6 кгс/см²) и давлением 1,1PN , при этом затвор закрыт.

Клапаны на газообразную среду дополнительно проверить воздухом давлением 0,6 МПа (6 кгс/см²).

Закрытие клапанов НО для создания герметичности в затворе осуществлять путем подачи воздуха давлением 0,2 МПа (2кгс/см²) в мембранную головку МИМ, а клапана НЗ без подачи воздуха в мембранную головку (за счет усилия, создаваемого пружиной МИМ). Закрытие клапанов с ЭИМ производится вращением маховика дублера.

При испытаниях водой выходной патрубков должен быть открыт, замер протечек производить через него в мерную колбу; при испытаниях воздухом выходной патрубков заглушить, а из заглушки вывести трубку с проходным диаметром (6±1)мм, длиной не более 300мм, свободный конец которой погрузить в емкость с водой на глубину 5...10мм.

Нормы герметичности согласно ГОСТ 9544.

Допускается совмещать испытание на работоспособность с испытанием на герметичность затвора.

Таблица 14 Основные технические данные и характеристики клапанов отсечных

Обозначение конструкторского документа	Условное обозначение (табличная фигура)	Вид действия	Давление номинальное РН, МПа (кгс/см ²)	Климатическое исполнение	Среда рабочая	Температура рабочей среды, °С	Материал			Набивка сальника	Тип привода
							корпуса, крышки	золотников	штанга		
КО 96219-050-200	22с79п	НО	4,0 (40)	У1, Т1	Вода, пар, жидкие, газообразные нефтепродукты и другие среды, по отношению к которым материалы клапана коррозионностойки	от -40 до +150	20Л	20Х13	40Х	ФУМ-В	
-01	22с79п1	НЗ					20ГМЛ				
-02	22лс79п	НО									
-03	22лс79п1	НЗ		14Х17Н2		14Х17Н2					
-04	22лс79п2	НО									
-05	22лс79п3	НЗ									
-06	22нж79п2	НО		12Х18Н9ТЛ		14Х17Н2	14Х17Н2				
-07	22нж79п3	НЗ									
-08	22с79нж4	НО									
-09	22с79нж5	НЗ		У1, Т1		от -40 до +350	20Л	20Х13	40Х	Графлекс	
-10	22лс79нж4	НО					20ГМЛ				
-11	22лс79нж5	НЗ									
-12	22лс79нж6	НО		от -60 до +350		14Х17Н2	14Х17Н2				
-13	22лс79нж7	НЗ									
-14	22нж79нж6	НО									
-15	22нж79нж7	НЗ		У1, ХЛ1, Т1		от -70 до +350	12Х18Н9ТЛ	14Х17Н2	14Х17Н2		
-16	22нж79п8	НО									
-17	22нж79п9	НЗ									
-18	22нж79нж10	НО		У1, ХЛ1, Т1		от -70 до +100	12Х18Н9ТЛ	12Х18Н10Т	12Х18Н10Т	ФУМ-В	
-19	22нж79нж11	НЗ									
-20	22нж979п12	НО/НЗ; ФП	У1, Т1		Вода, пар, жидкие, газообразные нефтепродукты и другие среды, по отношению к которым материалы клапана коррозионностойки						от -40 до +150
-21	22нж979нж13			20ГМЛ							
-22	22с979п14					14Х17Н2	14Х17Н2				
-23	22лс979п14		12Х18Н9ТЛ								
-24	22лс979п15			У1, ХЛ1, Т1				от -60 до +150	20Л	20Х13	40Х
-25	22нж979п15										
-26	22с979нж16										
-27	22лс979нж16		У1, Т1	от -40 до +350		20ГМЛ	14Х17Н2	14Х17Н2			
-28	22лс979нж17										
-29	22нж979нж17								У1, ХЛ1, Т1	от -60 до +350	20Л
		от -70 до +350	12Х18Н9ТЛ	14Х17Н2		14Х17Н2					

Продолжение таблицы 14

Обозначение конструкторского документа	Условное обозначение (табличная фигура)	Вид действия	Давление номинальное РН, МПа (кгс/см ²)	Климатическое исполнение	Среда рабочая	Температура рабочей среды, °С	Материал			Набивка сальника	Тип привода
							корпуса, крышки	золотников	штока		
-30	22с79пМ1	НО	2,5 (25)	У1; Т1		от -40 до +150	20Л	20Х13	40Х	ФУМ-В	
-31	22с79п1М1	НЗ									
-32	22лс79пМ1	НО									
-33	22лс79п1М1	НЗ									
-34	22лс79п2М1	НО		У1; Х/Л; Т1	Вода, пар, жидкие, газообразные нефтепродукты и другие среды, по отношению к которым материалы клапана коррозионностойки	от -60 до +150	20ГМЛ	14Х17Н2	14Х17Н2		
-35	22лс79п3М1	НЗ									
-36	22нж79п2М1	НО									
-37	22нж79п3М1	НЗ		У1; Т1		от -40 до +350	20Л	20Х13	40Х		
-38	22с79нж4М1	НО									
-39	22с79нж5М1	НЗ									
-40	22лс79нж4М1	НО									
-41	22лс79нж5М1	НЗ		У1; Х/Л; Т1		от -60 до +350	20ГМЛ	14Х17Н2	14Х17Н2		
-42	22лс79нж6М1	НО									
-43	22лс79нж7М1	НЗ									
-44	22нж79нж6М1	НО									
-45	22нж79нж7М1	НЗ		У1; Х/Л; Т1	Азотная кислота, щелочи и другие агрессивные среды, по отношению к которым материалы клапана коррозионностойки	от -70 до +100	12Х18Н9Т/Л	14Х17Н2	14Х17Н2		
-46	22нж79п8М1	НО									
-47	22нж79п9М1	НЗ									
-48	22нж79нж10М1	НО									
-49	22нж79нж11М1	НЗ		НО/НЗ; ФЛ			12Х18Н9Т/Л	12Х18Н10Т	12Х18Н10Т	ФУМ-В	
-50	22нж979п12М1										
-51	22нж979нж13М1										
-52	22с979п14М1										
-53	22лс979п14М1										
-54	22лс979п15М1						У1; Т1		от -40 до +150	20Л	
-55	22нж979п15М1										
-56	22с979нж16М1		У1; Х/Л; Т1					от -60 до +150	20ГМЛ	14Х17Н2	14Х17Н2
-57	22лс979нж16М1										
-58	22лс979нж17М1		У1; Т1					от -40 до +350	20Л	20Х13	40Х
-59	22нж979нж17М1										
			У1; Х/Л; Т1			от -60 до +350	20ГМЛ	14Х17Н2	14Х17Н2	Графлекс	
						от -70 до +350	12Х18Н9Т/Л				

Продолжение таблицы 14

Обозначение конструкторского документа	Условное обозначение (табличная фигура)	Вид действия	Давление номинальное РН, МПа (кгс/см ²)	Климатическое исполнение	Среда рабочая	Температура рабочей среды, °С	Материал			Набивка сальника	Тип привода
							карпуса, крышки	затяжников	штока		
-60	22с79пМ2	НО	16 (16)	У1; Т1		от -40 до +150	20Л	20Х13	40Х	ФУМ-В	
-61	22с79п1М2	НЗ					20ГМЛ				
-62	22лс79пМ2	НО						12Х18Н9ТЛ	14Х17Н2		
-63	22лс79п1М2	НЗ					У1; ХЛ1; Т1				
-64	22лс79п2М2	НО		20ГМЛ	14Х17Н2	14Х17Н2					
-65	22лс79п3М2	НЗ						12Х18Н9ТЛ	14Х17Н2		
-66	22нж79п2М2	НО		У1; Т1		от -40 до +350					
-67	22нж79п3М2	НЗ					20ГМЛ	14Х17Н2	14Х17Н2		
-68	22с79нж4М2	НО								12Х18Н9ТЛ	
-69	22с79нж5М2	НЗ					У1; ХЛ1; Т1	Азотная кислота, щелочи и другие агрессивные среды, по отношению к которым материалы клапана коррозионностойки	от -70 до +100		
-70	22лс79нж4М2	НО		20ГМЛ	14Х17Н2	14Х17Н2					
-71	22лс79нж5М2	НЗ								12Х18Н9ТЛ	
-72	22лс79нж6М2	НО		У1; ХЛ1; Т1		от -70 до +350					
-73	22лс79нж7М2	НЗ					20ГМЛ	14Х17Н2	14Х17Н2		
-74	22нж79нж6М2	НО								12Х18Н9ТЛ	
-75	22нж79нж7М2	НЗ					У1; ХЛ1; Т1	Азотная кислота, щелочи и другие агрессивные среды, по отношению к которым материалы клапана коррозионностойки	от -70 до +100		
-76	22нж79п8М2	НО	20ГМЛ	14Х17Н2	14Х17Н2						
-77	22нж79п9М2	НЗ				12Х18Н9ТЛ				12Х18Н10Т	12Х18Н10Т
-78	22нж79нж10М2	НО	У1; ХЛ1; Т1		от -40 до +150						
-79	22нж79нж11М2	НЗ				20ГМЛ	14Х17Н2	14Х17Н2			
-80	22нж979п12М2	НО/НЗ; ФП							У1; Т1		от -40 до +150
-81	22нж979нж13М2					20ГМЛ	14Х17Н2	14Х17Н2			
-82	22с979п14М2		У1; ХЛ1; Т1	Вода, пар, жидкие, газообразные нефтепродукты и другие среды, по отношению к которым материалы клапана коррозионностойки	от -60 до +150				20Л	20Х13	40Х
-83	22лс979п14М2					12Х18Н9ТЛ	14Х17Н2	14Х17Н2			
-84	22лс979п15М2		У1; Т1		от -40 до +350				20Л	20Х13	40Х
-85	22нж979п15М2					20ГМЛ	14Х17Н2	14Х17Н2			
-86	22с979нж16М2								12Х18Н9ТЛ	14Х17Н2	14Х17Н2
-87	22лс979нж16М2					У1; ХЛ1; Т1	Азотная кислота, щелочи и другие агрессивные среды, по отношению к которым материалы клапана коррозионностойки	от -60 до +350			
-88	22лс979нж17М2		20ГМЛ	14Х17Н2	14Х17Н2						
-89	22нж979нж17М2								12Х18Н9ТЛ	14Х17Н2	14Х17Н2

Таблица 15 Время срабатывания клапанов PN до 4,0 МПа с МИМ

Проход номинальный DN, мм	Перепад давления на золотнике ΔP, МПа (кгс/см ²), не более		Время срабатывания, с
	исполнение НО	исполнение НЗ	
50, 80, 150	1,5 (15)*	4 (40)	4 ...10
100	2,5 (25)*		5...15
200	4 (40)		

Примечание - * на большем перепаде время срабатывания не регламентируется.

Таблица 16 Комплектование клапанов PN до 4,0 МПа исполнительными механизмами

Проход номинальный DN, мм	Вид действия	Климатическое исполнение	
		У1, Т1	УХЛ1
50	НО	МИМ 250-112-153-012	МЭП 6300/63-160-ИВТ4
	НЗ	МИМ 250-212-153-012	
	НО/НЗ, ФП	МЭПК 6300/50-30У(М)-ИВТ4-02	
80	НО	МИМ 400-112-164-012	
	НЗ	МИМ 400-212-164-012	
	НО/НЗ, ФП	МЭПК 6300/50-40У(М)-ИВТ4-02	
100, 150	НО	МИМ 400-112-174-012	МЭП 6300/160-160-ИВТ4 или МЭП 6300/63-160-ИВТ4
	НЗ	МИМ 400-212-174-012	
	НО/НЗ, ФП	МЭПК 6300/50-60У(М)-ИВТ4-02	
200	НО	МИМ 500-112-185-012	МЭП 6300/160-160-ИВТ4
	НЗ	МИМ 500-212-185-012	
	НО/НЗ, ФП	МЭПК 6300/160-160-ИВТ4	

Примечания

1. По требованию заказчика МИМ комплектуется дополнительными блоками. Приложение Б

Таблица 17 Масса клапанов PN до 4,0 МПа

Диаметр номинальный DN, мм	Масса (с МИМ без дополнительных блоков), кг, не более	
	без ответных фланцев	с ответными фланцам
50	38	46
80	86	96
100	96	111
150	170	196
200	254	294

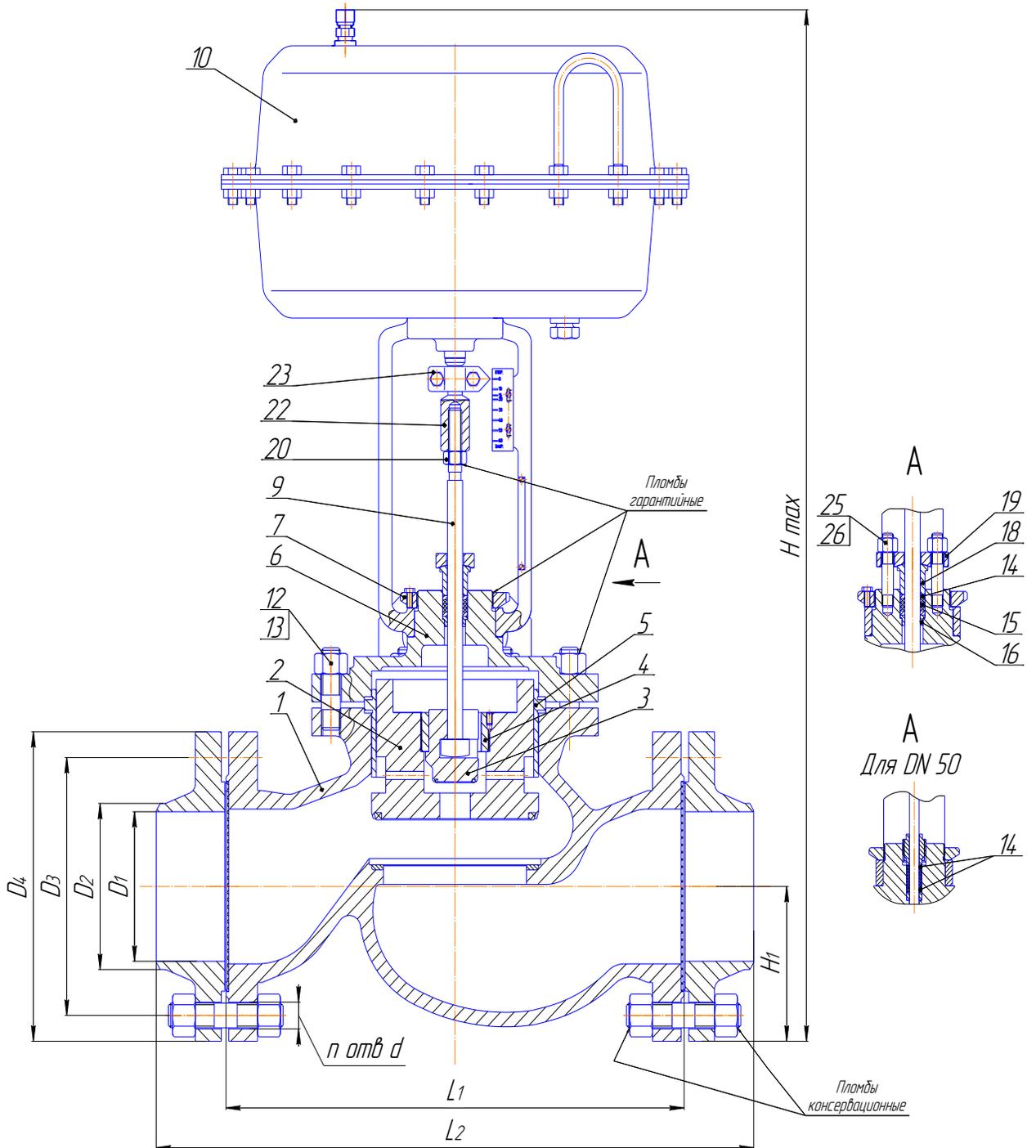


Рисунок 10 Общий вид клапана КО 96219 PN до 4,0 МПа с МИМ

Таблица 18 Габаритные и присоединительные размеры клапанов PN до 4,0 МПа (в мм)(см. рис. 10)

Диаметр номинальный DN	D1	D2	D3	D4	n	d	L1	L2
50	48	58	125	160	4	18	230	326
80	78	90	160	195	8	18	310	426
100	96	110	190	230	8	22	350	490
150	145	161	250	300	8	26	480	626
200	202	222	320	375	12	30	600	780

Таблица 19

Диаметр номинальный DN	Hmax, не более		
	Исполнительный механизм		
	МИМ (без дополн. блоков)	МЭПК	МЭП
50	610	850	1070
80	910	945	1250
100	960	1020	1250
150	1010	1085	1315
200	1300	-	1505

5.4 Разборка и сборка клапанов PN 10,0 МПа

При разборке и сборке клапана выполняйте указания мер безопасности, изложенные в РЭ, а также предохраняйте уплотнительные, резьбовые и направляющие поверхности от повреждения.

Разборку и сборку клапана производите для устранения неисправностей, возникших при эксплуатации.

Полную **разборку** клапана производите в следующей последовательности (см.рис.11):

- отсоедините трубки, подводящие воздух к МИМ и позиционеру;
- отверните гайку стопорную 20, выверните шток клапана 16 из втулки 22, снимите указатель 23;
- отверните гайку соединительную 17 и снимите МИМ 24;
- отверните гайки над нажимным фланцем 19, снимите фланец, выверните шпильки;
- отверните гайки, снимите крышку 15, выверните шпильки 12;
- извлеките втулку сальника 18;
- извлеките сальниковую набивку 27 и втулку поднабивочную 31;
- извлеките из корпуса 6 втулку-стакан 3, золотник основной 1 и золотник разгрузочный 2, прокладки 11 .

Сборку клапана производите в обратном порядке.

5.5 Собранный клапан подвергните испытаниям на герметичность прокладочных соединений и сальникового уплотнения, на работоспособность и на герметичность затвора.

Испытание **на герметичность затвора** клапана производите подачей во входной патрубков воды давлением 1,1 PN ,при этом затвор закрыт.

Клапаны на газообразную среду дополнительно проверить воздухом давлением 0,6 МПа (6 кгс/см²).

Закрытие клапанов НО для создания герметичности в затворе осуществлять путем подачи воздуха давлением 0,2 МПа (2кгс/см²) в мембранную головку МИМ, а клапана НЗ без подачи воздуха в мембранную головку (за счет усилия, создаваемого пружиной МИМ). Закрытие клапанов с ЭИМ производится вращением маховика дублера.

При испытаниях водой выходной патрубок должен быть открыт, замер протечек производить через него в мерную колбу; при испытаниях воздухом выходной патрубок заглушить, а из заглушки вывести трубку с проходным диаметром (6±1)мм, длиной не более 300мм, свободный конец которой погрузить в емкость с водой на глубину 5...10мм.

Нормы герметичности согласно требуемого класса.

Допускается совмещать испытание на работоспособность с испытанием на герметичность затвора.

Таблица 20 Коэффициент сопротивления клапанов PN 10,0 МПа

Проход номинальный DN, мм	Коэффициент сопротивления, не более
50	9
100	12
150	15
200	18

Таблица 21 Комплектование клапанов PN 10,0 МПа исполнительными механизмами

Проход номинальный DN, мм	Вид действия	Климатическое исполнение
		У1, Т1
50	НО	МИМ 250-112-153-011
	НЗ	МИМ 250-212-153-011
100	НО	МИМ 400-112-174-011
	НЗ	МИМ 400-212-174-011
150,200	НО	МИМ 500-112-185-011
	НЗ	МИМ 500-212-185-011

Примечания - По требованию заказчика МИМ комплектуется дополнительными блоками

Таблица 22 Основные технические данные и характеристики клапанов отсечных PN 10,0 МПа

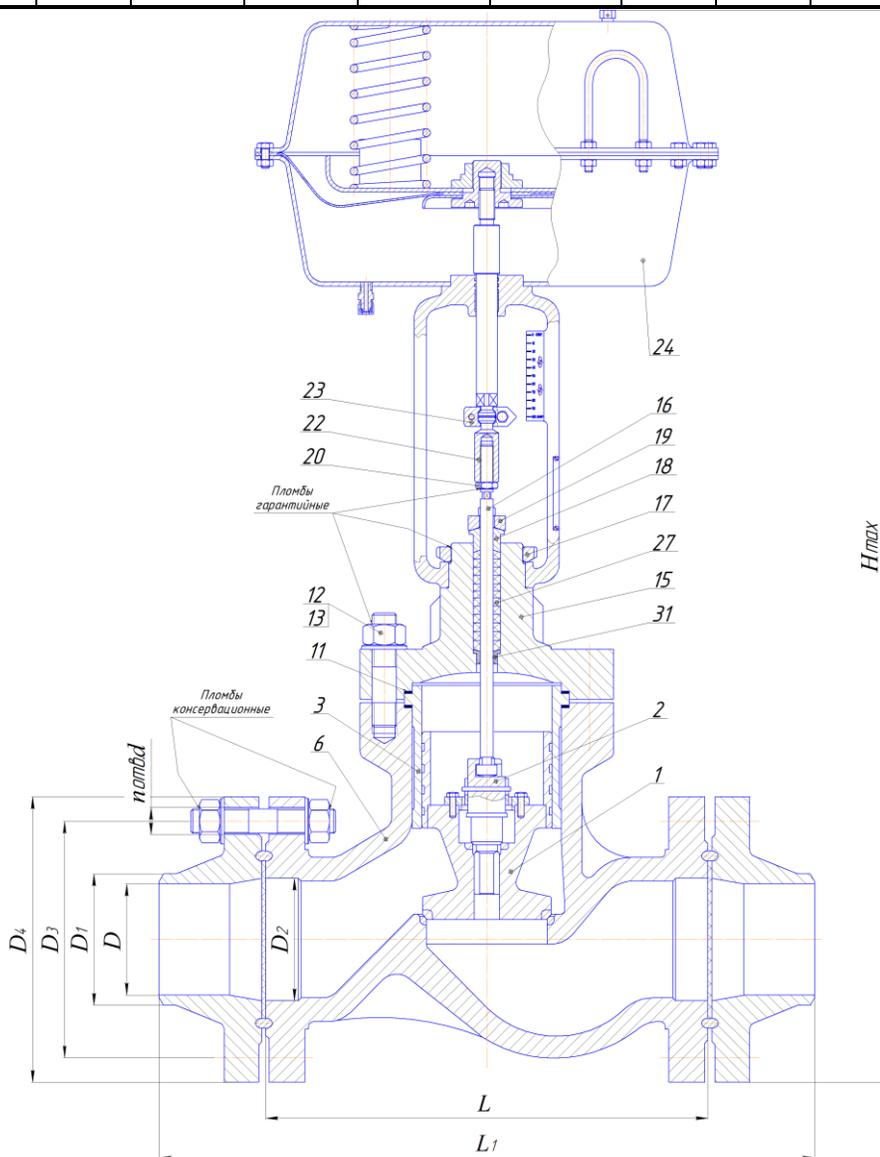
Обозначение конструкторского документа	Условное обозначение (табличная фигура)	Вид действия	Давление номинальное PN, МПа (кгс/см ²)	Климатическое исполнение	Среда рабочая	Температура рабочей среды, °С	Материал				Набивка сальника	Тип привода
							корпуса крышки	золотника	золотника разгрузочного	штока		
-90	22нж38нж	НЗ	10; (100)	У1, Т1	Коррозионные среды слабой агрессивности, в том числе жидкие и газообразные нефтепродукты	Не более 420	12Х18Н10Т	14Х17Н2	20Х13	АПРПС***	МИМ	
-91	22нж38нж1	НО							У1, Х/П, Т1			14Х17Н2
-92	22нж38нж2	НЗ		У1, Х/П, Т1	Азотная, органические кислоты, большинство растворов солей органических кислот различной концентрации	Не более 100	10Х17Н13М3Т	10Х17Н13М3Т (с наплавкой)		10Х17Н13М3Т		
-93	22нж38нж3	НО							У1, Т1			Вода, пар, неагрессивные среды
-94	22нж38нж4	НЗ		У1, Х/П, Т1	Природный газ*	от -30 до +80**	20Л	12Х18Н10Т		14Х17Н2		
-95	22нж38нж5	НО							У1, Х/П, Т1			от -50 до +80**
-96	22нж38нж6	НЗ		У1, Т1	Коррозионные среды слабой агрессивности, в том числе жидкие и газообразные нефтепродукты	Не более 420	12Х18Н10Т	14Х17Н2		20Х13		
-97	22нж38нж7	НО							У1, Х/П, Т1	Азотная, органические кислоты, большинство растворов солей органических кислот различной концентрации		Не более 100
-98	22с38нж	НЗ		У1, Х/П, Т1	Вода, пар, неагрессивные среды	Не более 425	20Л	12Х18Н10Т				
-99	22с38нж1	НО							У1, Х/П, Т1	Природный газ*		от -30 до +80**
-100	22лс38нж	НЗ		У1, Х/П, Т1	от -50 до +80**	20ГМЛ	12Х18Н10Т	14Х17Н2				
-101	22лс38нж1	НО							У1, Т1	Коррозионные среды слабой агрессивности, в том числе жидкие и газообразные нефтепродукты		Не более 420
-102	22с38нж2	НЗ		У1, Х/П, Т1	Азотная, органические кислоты, большинство растворов солей органических кислот различной концентрации	Не более 100	10Х17Н13М3Т	10Х17Н13М3Т (с наплавкой)				
-103	22с38нж3	НО							У1, Т1	Вода, пар, неагрессивные среды		Не более 425
-104	22лс38нж2	НЗ		У1, Х/П, Т1	Природный газ*	от -30 до +80**	20Л	12Х18Н10Т				
-105	22лс38нж3	НО	У1, Х/П, Т1						от -50 до +80**	20ГМЛ	12Х18Н10Т	14Х17Н2
-106	22нж938нж	НО/НЗ; ФП		У1, Т1	Коррозионные среды слабой агрессивности, в том числе жидкие и газообразные нефтепродукты	Не более 420	12Х18Н10Т	14Х17Н2				
-107	22нж938нж1		У1, Х/П, Т1						Азотная, органические кислоты, большинство растворов солей органических кислот различной концентрации	Не более 100	10Х17Н13М3Т	10Х17Н13М3Т (с наплавкой)
-108	22нж938нж2			У1, Т1	Вода, пар, неагрессивные среды	Не более 425	20Л	12Х18Н10Т				
-109	22с938нж		У1, Х/П, Т1						Природный газ*	от -30 до +80**	20Л	12Х18Н10Т
-110	22лс938нж1			У1, Х/П, Т1	от -50 до +80**	20ГМЛ	12Х18Н10Т	14Х17Н2				
-111	22с938нж2		У1, Т1						Коррозионные среды слабой агрессивности, в том числе жидкие и газообразные нефтепродукты	Не более 420	12Х18Н10Т	14Х17Н2
-112	22лс938нж3			У1, Х/П, Т1	Азотная, органические кислоты, большинство растворов солей органических кислот различной концентрации	Не более 100	10Х17Н13М3Т	10Х17Н13М3Т (с наплавкой)				

Таблица 23 Масса клапанов PN 10,0 МПа

Диаметр номинальный DN, мм	Масса с МИМ (без дополнительных блоков), с ответными фланцами, кг, не более
50	111
100	210
150	395
200	689

Таблица 24 Габаритные и присоединительные размеры клапанов PN 10,0 МПа (в мм) (см. рис.11)

Диаметр номинальный DN	D	D1	D2	D3	D4	n	d	L	L1	Hmax (без дополн. блоков), не более
50	45	58	50	145	195	4	26	300	448	972
100	92	110	100	265	210	8	30	430	638	1067
150	136	161	150	290	350	12	33	550	814	1313
200	190	222	200	360	430	12	40	700	994	1445



1-золотник основной, 2-золотник разгрузочный ; 3-штулка-стакан; 6-корпус; 11-прокладка; 12-шпилька; 13- гайка; 15-крышка; 16-шток; 17- гайка соединительная; 18 – штулка сальника; 19- фланец нажимной; 20 – гайка стопорная; 22-штулка; 23 – накладка; 24- МИМ; 27- сальниковая набивка; 31 – штулка поднабивочная

Рисунок 11 - Общий вид клапана КО 96219 PN 10, МПа (вида действия НЗ) с МИМ

КЛАПАНЫ РЕГУЛИРУЮЩИЕ С РЫЧАЖНЫМ ПРИВОДОМ

КЛАПАН РЕГУЛИРУЮЩИЙ С РЫЧАЖНЫМ ПРИВОДОМ СЕРИИ КРД 65235 ПО ТУ 3742-14-05749211-2014 (ранее Ф 6113 по ТУ 26-07-1324-83)

Клапаны регулирующие с рычажным приводом DN 25, 40, 50, 80, 100, 150, 200 PN 16, 25 кгс/см² (далее - регуляторы), предназначенные для установки на трубопроводах, емкостях и сосудах с целью автоматического поддержания на заданном уровне давления рабочей среды до или после регуляторов (способы действия: "до себя" или "после себя").

Вид климатического исполнения по гост 15150 - У1.

Температура окружающей среды от минус 30 °С до плюс 50 °С.

Влажность окружающей среды от 30% до 80%.

При заказе регулятора указывается: обозначение изделия, таблица фигур, проход номинальный, рабочая среда (жидкая или газообразная), необходимость ответных фланцев, давление номинальное.

Пример записи при заказе и в другой документации регулятора DN50 PN16, "после себя", на диапазон регулируемого давления 1...5кгс/см², из стали 12Х18Н9ТЛ, для газообразной среды (г), с ответными фланцами (ф):

"регулятор давления 21нж10нж1, DN 50-Г-Ф PN16 ТУ 26-07-1324-83".

При отсутствии требований в заказе по исполнению регуляторов, регуляторы поставляются:

- по способу действия "после себя";

- на диапазон регулируемого давления 5...13 кгс/см² для регуляторов DN 25...150, и на диапазон 5...8 кгс/см² для регуляторов DN 200;

- предназначенными для жидких сред (ж);

- без ответных фланцев.

1. Технические требования

1.1 Регуляторы соответствуют требованиям ТУ, СТ ЦКБА 017 и комплекта конструкторской документации.

1.2 Основные технические данные и характеристики соответствуют указанным в таблицах.

Диапазон регулирования давления:

От 0,15 кгс/см² до 13 кгс/см² - для DN 25...150;

От 0,15 кгс/см² до 8 кгс/см² - для DN 200.

1.3 Рабочая среда - жидкая или газообразная, нейтральная к материалам деталей, соприкасающихся со средой.

Температура рабочей среды от минус 40 °С до плюс 300 °С.

Температура управляющей среды внутри мембранной головки не более плюс 90 °С.

1.4 Установочное положение - вертикальное, мембранной головкой вверх. Отклонение от вертикальной оси не допускается.

1.5 Присоединительные фланцы по ГОСТ 33259, исполнение «D» по ГОСТ 33259, ряд 1.

1.6 Значение допустимого пропуска воды в затворе должно соответствовать указанному в таблице 28. Класс герметичности указывается при заказе (II, III или IV по ГОСТ 9544).

1.7 Регуляторы относятся к классу ремонтируемых, восстанавливаемых изделий.

Показатели надежности:

- полный средний срок службы - не менее 10 лет;

- полный средний ресурс - не менее 80 000 часов (40 000 циклов);

- средняя наработка на отказ - не менее 8 000 часов (4 000 циклов).

Перечень возможных отказов:

- заклинивание подвижных частей;

- пропуск рабочей среды через места прокладочных соединений и в сальниковой набивке, неустранимый дополнительной подтяжкой;

- срез резьбы.

Критериями предельных состояний являются:

- нарушение прочности и плотности корпусных деталей.

2 Указания по эксплуатации

2.1 Указания о подготовке к эксплуатации, о вводе в действие, неисправностях, повреждениях и способах их устранения, осмотрах и ремонтах приведены в руководстве по эксплуатации.

Запрещается эксплуатация клапанов при отсутствии эксплуатационной документации.

3

Гарантии изготовителя

3.1 Предприятие-изготовитель гарантирует качество изготовления и соответствие регуляторов требованиям настоящих ТУ при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения, установленных настоящим ТУ.

3.2 Гарантийный срок эксплуатации - 18 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 24 месяцев со дня отгрузки изделия потребителю.

- гарантийная наработка не менее 10 000 часов (5 000 циклов).

3.3 Истечение гарантийного срока эксплуатации, либо завершение эксплуатации в пределах гарантийной наработки означает прекращение всех гарантийных обязательств изготовителя.

4 Описание и работа

4.1 Устройство изделия

Конструкция регуляторов приведена на рисунке 12.

Регулятор давления состоит из корпуса 1, верхней крышки 2, нижней крышки 3, плунжера 4, штока 5, сальникового уплотнения 6, мембранной головки 7, корпуса привода 14, рычага 8 с грузами 9,10.

Чувствительным элементом регулятора давления является мембранная головка (далее МГ), мембрана которой под действием изменяющегося давления за регулятором или перед ним, взаимодействуя с рычажно – грузовой системой, перемещает регулирующий орган. Обеспечение регулирования давления во всем диапазоне достигается применением грузов различной массы и трех сменных мембранных головок, каждая из которых соответствует определенному интервалу регулируемого давления в соответствии с табл.25. В пределах каждого интервала давления настройка осуществляется с помощью подвижного груза, имеющегося на рычаге.

При работе регулятора давления в МГ заливается вода, которая служит промежуточной жидкостью, передающей на мембрану давление рабочей среды.

Настройка регулятора на заданное регулируемое давление осуществляется подбором величины грузов и их расположением на рычаге.

МГ соответствующего номера (размера) устанавливается в зависимости от требуемого диапазона настройки регулируемого давления.

Отбор среды должен осуществляться в месте, где наблюдается установившейся поток.

Выбор номера (размера) МГ и массы грузов в зависимости от диапазона регулирования давления производится в соответствии с таблицей 25.

4.2 Работа изделия

При работе регулятора давления прямого действия «после себя» рабочее (начальное) давление подается во входной патрубок. Проходное сечение регулятора в этот момент открыто за счет действия рычага с грузом на подвижную систему, рабочая среда поступает в трубопровод за регулятором, где давление начинает повышаться. Это давление благодаря импульсной трубке, соединяющей трубопровод за регулятором с МГ, начинает оказывать воздействие на мембрану в сторону, обратную действию груза. Когда усилие от давления среды на мембрану станет больше усилия, развиваемого грузом, подвижная система регулятора начнет

перемещаться вниз, что приведет к закрытию проходного сечения регулятора плунжером и прекращению подачи среды за регулятором.

При снижении давления из-за отбора среды потребителем действие регулятора автоматически повторяется.

При работе регулятора давления прямого действия «до себя» рабочее (начальное) давление подается во входной патрубок. Проходное сечение регулятора в этот момент закрыто за счет действия рычага с грузом на подвижную систему. Благодаря импульсной трубке, соединяющей трубопровод до регулятора с МГ, давление одновременно оказывает воздействие на мембрану в сторону, обратную действию груза. Когда усилие от давления среды на мембрану станет больше усилия, развиваемого грузом, подвижная система регулятора начнет перемещаться, что приведет к открытию прохода регулятора, сбросу среды и снижению регулируемого давления до требуемой величины. При дальнейшем снижении давления действие регулятора автоматически повторяется.

5 Использование по назначению

5.1 Меры безопасности

К эксплуатации и обслуживанию регулятора допускается персонал, обслуживающий объект, изучивший руководство по эксплуатации регулятора, правила техники безопасности, утвержденные руководителем предприятия, эксплуатирующего регулятор и имеющий навыки работы с ним.

Источником опасности при испытаниях, монтаже и эксплуатации является находящаяся под давлением рабочая среда.

Безопасность эксплуатации регулятора должна обеспечиваться прочностью, плотностью и герметичностью деталей, находящихся под давлением, которые должны выдержать статическое давление, указанное в чертежах, и надежностью крепления деталей, находящихся под давлением.

5.2 Эксплуатационные ограничения

5.2.1 Срок службы регулятора и безотказность действия обеспечиваются при соблюдении требований настоящего РЭ.

При разборке и сборке регулятора должны быть приняты меры по обеспечению чистоты рабочего места, независимо от того, снимается регулятор с трубопровода или нет.

Возможность загрязнения и попадания посторонних предметов во внутренние полости регулятора при разборке и сборке должна быть исключена.

При монтаже регулятора в агрегаты и системы необходимо руководствоваться общими техническими условиями на изготовление, приемку и монтаж агрегатов и систем, и указаниями технических условий, разработанных для каждого агрегата.

При установке регулятора на трубопровод необходимо, чтобы фланцы трубопровода не имели перекосов, а отверстия под крепежные детали совпадали с отверстиями во фланцах корпуса в пределах допусков по ГОСТ 33259.

Для подвески, при монтаже или других работах следует использовать проушины регулятора.

Установку регулятора на трубопроводе следует производить так, чтобы направление движения среды совпадало с направлением стрелки на корпусе регулятора.

Рекомендуется устанавливать регулятор на трубопровод, имеющий прямые участки до регулятора длиной не менее 15DN и после регулятора длиной не менее 20DN от магистральных патрубков регулятора.

Для удобства обслуживания должен быть обеспечен доступ к регулятору.

При монтаже **запрещается**:

- применять ключи с удлиненными рукоятками;
- устранять перекосы за счет натяжения (деформации) фланцев регулятора.

5.2.2 Перед монтажом регулятор подвергают осмотру и испытаниям на герметичность прокладочных соединений и сальникового уплотнения и на работоспособность.

Испытание **на герметичность прокладочных соединений и сальникового уплотнения** проводится подачей воды или воздуха (в зависимости от рабочей среды – жидкой или газообразной) давлением PN во входной патрубков, выходной патрубков должен быть закрыт, затвор - открыт. Пропуск воды или воздуха через прокладочные соединения и в сальнике не допускается. Контроль – по технологии, принятой на объекте.

Испытание **на работоспособность** проводится наработкой 5...10 циклов с помощью исполнительного рычажного механизма без подачи среды в регулятор.

При испытании все движущиеся детали регулятора должны перемещаться свободно без заеданий.

Перед пуском агрегата (системы) непосредственно после монтажа регулятор должен быть открыт, и должна быть произведена тщательная промывка, продувка и просушка системы трубопроводов.

6. Техническое обслуживание

6.1 Общие указания

Техническое обслуживание регулятора – это комплекс организационных и технических мероприятий по обслуживанию и ремонту регулятора с целью поддержания его в работоспособном состоянии и предотвращении выхода из строя.

Осмотры и проверки проводит персонал, обслуживающий систему или агрегат.

6.2 Меры безопасности

Для обеспечения безопасной работы **категорически запрещается**:

- снимать регулятор с трубопровода при наличии в нем рабочей среды;
- производить работы по устранению дефектов при наличии давления рабочей среды в трубопроводах.

6.3 Порядок технического обслуживания

Во время эксплуатации следует производить периодические осмотры (регламентные работы) в сроки, установленные графиком в зависимости от режима работы системы (агрегата), но не реже одного раза в шесть месяцев.

При осмотрах необходимо проверить:

- общее состояние регулятора;
- состояние крепежных изделий;
- герметичность мест соединений относительно внешней среды;
- работоспособность и способность регулятора выполнять свои функции.

7 Текущий ремонт

7.1 Общие указания

Текущий ремонт регулятора производится для устранения неисправностей, приведенных в табл. 30 или других, возникающих при эксплуатации.

При разборке и сборке регулятора обязательно:

- выполнять правила безопасности, изложенные РЭ;
- предохранять уплотнительные, резьбовые и направляющие поверхности от повреждений;

После устранения неисправностей собранный регулятор подвергнуть испытанию на герметичность прокладочных соединений и сальникового уплотнения и на работоспособность

7.2 Разборка и сборка

При разборке и сборке регулятора выполняйте указания мер безопасности, изложенные в РЭ, а также предохраняйте уплотнительные, резьбовые и направляющие поверхности от повреждения.

Разборку и сборку регулятора производите для устранения неисправностей, возникших при эксплуатации.

Полную разборку регулятора исполнения «НО» производите в следующей последовательности (см. рисунок 12):

- отсоедините трубки, подводящие воздух к МГ 7;
- снимите грузы 10;
- отверните гайку 11 вниз по резьбе;
- отверните гайку 13, болты 23;
- выверните шток 5 из штока верхнего 12, предварительно нажав на рычаг для поднятия плунжера;
- снимите корпус привода 14 с МГ;
- извлеките втулку 17;
- отверните гайки 15, снимите крышку верхнюю 2, выверните шпильки 16;
- извлеките кольца 6 и кольцо 18;
- извлеките из корпуса плунжер 4 со штоком 5;
- извлеките из корпуса прокладку 19;
- отверните гайки 20, снимите крышку нижнюю 3, выверните шпильки 21;
- извлеките из корпуса прокладку 24;
- выбейте штифт 22 и выверните шток 5 из плунжера 4.

Полную разборку регулятора исполнения «НЗ» производите в следующей последовательности:

- отсоедините трубки, подводящие воздух к МГ 7;
- снимите грузы 10;
- отверните гайку 11 вниз по резьбе;
- выверните шток 5 из штока верхнего 12;
- отверните гайку 13, болты 23;
- снимите корпус привода 14 с МГ;
- извлеките втулку 17;
- отверните гайки 15, снимите крышку верхнюю 2, выверните шпильки 16;
- извлеките кольца 6 и кольцо 18;
- отверните гайки 20, снимите крышку нижнюю 3 и выверните шпильки 21;
- извлеките из корпуса плунжер 4 со штоком 5;
- извлеките из корпуса прокладки 19, 24;
- выбейте штифт 22 и выверните шток 5 из плунжера 4.

Сборку регулятора производите в обратном порядке.

Собранный регулятор подвергните испытаниям на герметичность прокладочных соединений и сальникового уплотнения на работоспособность и на герметичность затвора.

Испытания **на герметичность затвора** регулятора производить подачей воды во входной патрубок давлением 0,4 МПа, при этом затвор закрыт, выходной патрубок открыт.

В мембранную головку исполнительного механизма подается среднее регулируемое давление в соответствии с таблицей 3, которое уравнивается соответствующим грузом. При этом рычажная система должна находиться в среднем положении.

Затем давление в мембранной головке повышается (при испытании регулятора «после себя») или понижается (при испытании регулятора «до себя») на 30% от первоначально поданного.

Регулятор считается выдержавшим испытание, если допустимый пропуск воды в затворе не превышает величины, указанной в таблице 28.

Контроль – по технологии, принятой на объекте.

Таблица 25 Основные технические данные и характеристики

Давление номинальное, РН, МПа	Схема работы (способ действия)	Диапазон регулирования давления, кгс/см ²	Диаметр мембранной головки, D, мм	Масса дополнительных грузов, кг	Количество дополнительных грузов массой		
					1 кг	3 кг	5 кг
1,6	«после себя»	0,15...1	375	22	2	-	4
	«до себя»						
	«после себя»	1...5	225	34	1	1	6
	«до себя»						
	«после себя»	5...13*	185	32	2	-	6
	«до себя»						
	«после себя»	0,15...1	375	22	2	-	4
	«до себя»						
	«после себя»	1...5	225	34	1	1	6
	«до себя»						
«после себя»	5...13*	185	32	2	-	6	
«до себя»							
2,5	«после себя»	0,15...1	375	22	2	-	4
		1...5	225	34	1	1	6
		5...13*	185	32	2	-	6
		0,15...1	375	22	2	-	4
		1...5	225	34	1	1	6
		5...13*	185	32	2	-	6

Примечание - *Для исполнений DN200 диапазон регулирования давления 5...8 кгс/см².

Таблица 26 Габаритные и присоединительные размеры (в мм) (см. рисунок 12)

Диаметр номинальный DN	Давление номинальное, PN, МПа	Условный ход плунжера	D1	D2	D3	D4	n	d	L1	L2	H ₁	H _{max}
25	1,6; 2,5	7	25	33	85	115	4	14	160	242	115	706
40	1,6; 2,5	7	38	46	110	145		200	296	143	715	
50	1,6; 2,5	7	47	58	125	175		230	326	160	741	
80	1,6	10	78	90	160	195	8	18	310	416	210	850
	2,5									420		
100	1,6	13	96	110	180	215			350	455	280	972
	2,5				190	230				471		
150	1,6	19	146	161	240	280		480	599	360	1117	
	2,5				250	300			621			
200	1,6	24	202	222	295	335	12	22	600	722	435	1275
	2,5				310	360		26		756		

Таблица 27 Среднее регулируемое давление, подаваемое в мембранную головку, при испытании на герметичность затвора

Номер мембранной головки	Диаметр мембранной головки, D, мм	Среднее регулируемое давление, кгс/см ²	Масса груза, установленного на рычаге, кг
№1	185	9	21
№2	225	3	18
№3	375	0,5	12

Таблица 28 Значения допустимого пропуска воды в затворе при испытании на герметичность затвора при P_{исп.}=0,4 МПа

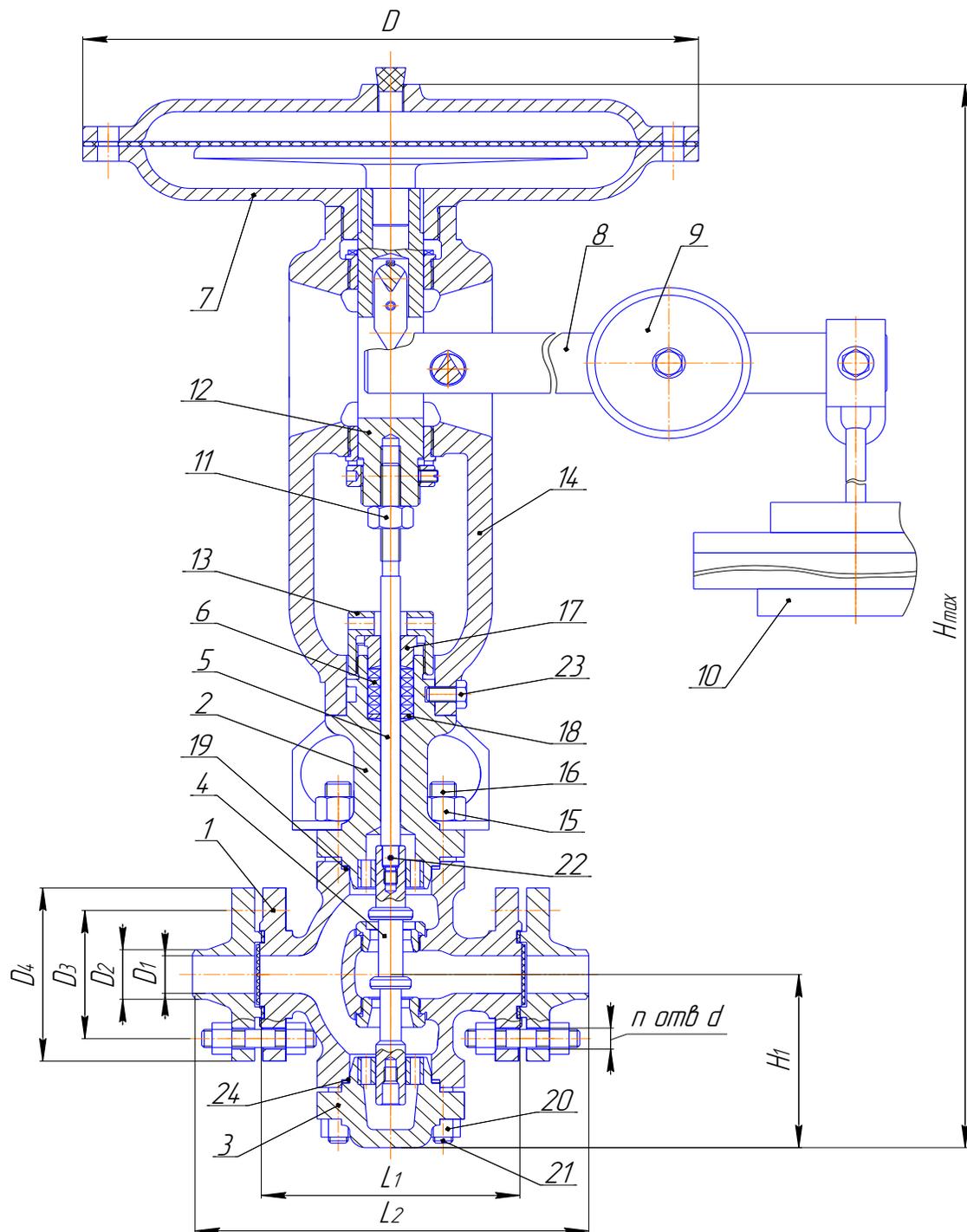
Диаметр номинальный DN, мм	Условная пропускная способность, K _{vy} , м ³ /ч	Допустимый пропуск воды в затворе, дм ³ /мин, не более, при относительной протечки в затворе (класс герметичности)		
		0,01% от K _{vy} (IV класс герметичности)	0,1% от K _{vy} (III класс герметичности)	0,05% от K _{vy} (II класс герметичности)
25	10	0,033	0,33	0,16
40	25	0,083	0,83	0,41
50	40	0,13	1,3	0,66
80	100	0,33	3,3	1,6
100	160	0,53	5,3	2,6
150	400	1,3	13,0	6,5
200	630	2,0	20,0	10,0

Таблица 29 Масса клапанов

Диаметр номинальный DN, мм	Масса, кг, не более	
	без ответных фланцев	с ответными фланцам
25	75	78
40	80	85
50	83	100
80	114	127
100	128	145
150	205	265
200	343	376
	350	391

Таблица 30 Перечень возможных неисправностей

Неисправность	Вероятная причина	Метод устранения
Шток не перемещается	Прикипели, загрязнились подвижные детали регулятора	Произведите несколько циклов «открыто–закрыто» до получения нормального хода штока
		Снимите регулятор, разберите, прочистите, смажьте все подвижные детали и соберите регулятор
	Сильно затянут сальник, в сальнике отсутствует смазка	Отпустите гайки сальника и произведите несколько циклов «открыто–закрыто», подайте смазку в сальник, подтяните сальник до создания герметичности
	Неисправен трубопровод, подводящий рабочую среду к МГ	Произведите осмотр трубопровода, устраните имеющиеся неисправности
Регулятор не возвращается в одно из заданных положений	Нарушена регулировка по ходу	Вращая шток, отрегулируйте ход плунжера



1-корпус, 2-крышка верхняя, 3-крышка нижняя, 4-плунжер, 5-шток, 6-кольцо, 7-мембранная головка, 8-рычаг, 9-подвижный груз, 10-груз, 11-гайка, 12-шток верхний, 13-гайка, 14-корпус привода, 15-гайка, 16-шпилька, 17-штулка, 18-кольцо, 19-прокладка, 20-гайка, 21-шпилька, 22-штифт, 23-болт, 24-прокладка

Рисунок 12 Регулятор давления исполнения «НО» способа действия «после себя»

Механизмы исполнительные пневматические мембранные

МИМ 200, 250, 400, 500 по ТУ 51-0303-5-95

Пневматические мембранные пружинные исполнительные механизмы (далее - механизмы) МИМ 200, МИМ 250, МИМ 400, МИМ 500, предназначены для управления регулирующей и запорной арматурой в системах производственных процессов.

По устойчивости к воздействию температуры и влажности окружающего воздуха механизмы изготавливаются в следующих исполнениях по ГОСТ Р 52931-2008:

- С4 (температура окружающего воздуха от минус 30⁰С до плюс 50⁰С),

- Д3 (температура окружающего воздуха от минус 50⁰С до плюс 50⁰С).

Основные параметры, размеры и условное обозначение механизмов по ГОСТ 13373.

Механизмы являются комплектующими для запорно-регулирующей арматуры,

Обозначение механизма при его заказе и в документации другой продукции должно содержать условное обозначение механизма и номер настоящих ТУ.

Пример записи механизма с диаметром заделки мембраны 400 мм, вида действия прямого, с условным давлением в мембранной камере 0,25 МПа (2,5 кгс/см²), с условным ходом выходного элемента 60 мм, с диаметром посадочного отверстия 85 мм, без дополнительных блоков, с температурой окружающей среды от минус 50⁰С до плюс 50⁰С:

«МИМ 400-112-174-012 ТУ 51-0303-5-95».

1 Технические требования

1.1 Механизмы соответствуют требованиям ГОСТ 9887, ГОСТ 13373, ТУ и конструкторской документации.

При поставке на экспорт дополнительные требования по ГОСТ 26304.

1.2 Основные технические данные и характеристики механизмов соответствуют значениям, указанным в таблицах 31- 33.

1.3 Управляющая среда – воздух, класс чистоты не ниже 4 по ГОСТ 17433.

1.4 Условный ход выходного элемента механизмов должен осуществляться при изменении давления в мембранной камере в перестановочном диапазоне, указанном в таблице 1.

1.5 Механизмы имеют местный указатель хода с ценой деления шкалы не менее 25% от условного хода.

Мембрана механизмов выдерживает не менее 100 000 циклов,

Уплотнение выходного элемента, проходящего через мембранную камеру механизмов герметично, в течение не менее 25 000 циклов.

1.6 Механизмы относятся к классу восстанавливаемых ремонтируемых изделий.

Показатели надёжности следующие:

- полный средний срок службы, не менее - 12 лет,
- полный средний ресурс, не менее - 100 000 циклов,
- наработка на отказ, не менее - 36 400 циклов.

Критериями отказов являются:

- разрыв мембраны,
- негерметичность соединений,

- превышение сверх установленных норм нелинейности характеристики и гистерезиса хода.

Критериями предельных состояний являются:

- поломка пружин,
- деформация (поломка) штока.

1.7 На табличке, укрепленной на механизме, нанесена следующая маркировка:

- условное обозначение механизма,
- вид действия,
- перестановочный диапазон,
- условный ход штока,
- температура окружающего воздуха,
- условное давление в мембранной камере,
- товарный знак предприятия - изготовителя,
- порядковый номер,
- год изготовления.

1.8 Габаритные и присоединительные размеры согласно таблице 33.

2 Указания по эксплуатации

2.1 Рекомендуются механизмы устанавливать вертикально, мембранной головкой вверх. Допускается установка механизмов в других положениях.

2.2 Эксплуатация механизмов должна производиться в соответствии с руководством по эксплуатации.

Запрещается эксплуатация механизмов при отсутствии эксплуатационной документации.

2.3 Условия эксплуатации механизмов в зависимости от исполнения в соответствии с ГОСТ 12997:

- С4 (температура окружающего воздуха от минус 30⁰С до плюс 50⁰С),
- Д3 (температура окружающего воздуха от минус 50⁰С до плюс 50⁰С)
- Д3 (температура окружающего воздуха от минус 60⁰С до плюс 50⁰С)

3 Гарантии изготовителя

3.1 Изготовитель гарантирует качество изготовления и соответствие механизмов требованиям настоящих ТУ, при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения.

3.2 Гарантийный срок эксплуатации механизмов 18 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 24 месяцев со дня отгрузки с завода-изготовителя.

Истечение гарантийного срока эксплуатации, либо завершение эксплуатации в пределах гарантийной наработки означает прекращение всех гарантийных обязательств изготовителя.

Таблица 31 Основные технические данные и характеристики

Обозначение конструкторского документа	Условное обозначение	Диаметр заделки мембраны, мм	Эффективная площадь мембраны, см ²	Вид действия	Условное давление мембранной камеры, МПа	Перестановочный диапазон, МПа	Условный ход выходного элемента, мм	Диаметр посадочного отверстия, мм	Комплектование дополнительными блоками	Температура окружающей среды, °С	Масса, кг, не более
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
КТО 93.001.000	МИМ 200-112-143-011	200	254	прямой	0,25	от 0,02 до 0,1	16	65	-	-30 до +50	13,4
-01	МИМ 200-112-143-012									-50 до +50	
КТО 93.002.000	МИМ 200-212-143-011			обратный						-30 до +50	13,2
-01	МИМ 200-212-143-012									-50 до +50	
КТО 93.003.000	МИМ 200-112-143-031			прямой						-30 до +50	15
-01	МИМ 200-112-143-032									-50 до +50	
КТО 93.004.000	МИМ 200-212-143-031			обратный					-30 до +50	15,8	
-01	МИМ 200-212-143-032								-50 до +50		
КТО 93.005.000	МИМ 200-112-143-021			прямой					-30 до +50	14	
-01	МИМ 200-112-143-022								-50 до +50		
КТО 93.006.000	МИМ 200-212-143-021			обратный					-30 до +50	14	
-01	МИМ 200-212-143-022								-50 до +50		
КТО 94.001.000	МИМ 250-112-153-031	250	411	прямой	0,25	от 0,02 до 0,12	25	85	дублер верхний ручной	-30 до +50	17,7
-01	МИМ 250-112-153-032									-50 до +50	
КТО 94.002.000	МИМ 250-212-153-031			обратный						-30 до +50	17
-01	МИМ 250-212-153-032									-50 до +50	
КТО 94.003.000	МИМ 250-112-153-011			прямой						-30 до +50	20
-01	МИМ 250-112-153-012									-50 до +50	
КТО 94.004.000	МИМ 250-212-153-011			обратный					-30 до +50	20,5	
-01	МИМ 250-212-153-012								-50 до +50		
КТО 94.005.000	МИМ 250-112-364-011			прямой					-30 до +50	21,2	
-01	МИМ 250-112-364-012								-50 до +50		
КТО 94.006.000	МИМ 250-112-364-031			обратный					-30 до +50	23,4	
-01	МИМ 250-112-364-032								-50 до +50		
КТО 94.007.000	МИМ 250-212-364-031	прямой	-30 до +50	25,1							
-01	МИМ 250-212-364-032		-50 до +50								
КТО 94.008.000	МИМ 250-212-364-011	обратный	-30 до +50	21,1							
-01	МИМ 250-212-364-012		-50 до +50								
КТО 94.009.000	МИМ 250-112-153-021	прямой	-30 до +50	20							
-01	МИМ 250-112-153-022		-50 до +50								

Продолжение таблицы 31

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12					
КТО 94.010.000	МИМ 250-212-153-021	250	411	обратный	0.25	от 0,02 до 0,1	25	65	дублер боковой ручной	-30 до +50	23					
-01	МИМ 250-212-153-022			-50 до +50												
КТО 94.011.000	МИМ 250-112-364-021			прямой						от 0,02 до 0,12	40	-30 до +50	30			
-01	МИМ 250-112-364-022					-50 до +50										
КТО 94.012.000	МИМ 250-212-364-021			обратный		от 0,02 до 0,12	40			-30 до +50	30					
-01	МИМ 250-212-364-022									-50 до +50						
КТО 96.001.000	МИМ 400-112-174-011	400	1016	прямой	0.25	от 0,02 до 0,1	60	85	дублер боковой ручной	-30 до +50	42,5					
-01	МИМ 400-112-174-012									-50 до +50						
-02	МИМ 400-112-164-011									прямой	от 0,02 до 0,12	40	-30 до +50	42,6		
-03	МИМ 400-112-164-012												-50 до +50			
-04	МИМ 400-112-154-011												-30 до +50		42,4	
-05	МИМ 400-112-154-012												-50 до +50			
КТО 96.002.000	МИМ 400-212-174-011			обратный			от 0,02 до 0,1			60	-30 до +50	42,5				
-01	МИМ 400-212-174-012										-50 до +50					
-02	МИМ 400-212-164-011										обратный	от 0,02 до 0,1	40	-30 до +50	42,6	
-03	МИМ 400-212-164-012													-50 до +50		
-04	МИМ 400-212-154-011													-30 до +50		42,4
-05	МИМ 400-212-154-012													-50 до +50		
КТО 96.003.000	МИМ 400-112-174-031			прямой		от 0,02 до 0,1	60			-30 до +50	49,2					
-01	МИМ 400-112-174-032									-50 до +50						
-02	МИМ 400-112-164-031									прямой	от 0,02 до 0,1	40	-30 до +50	47,7		
-03	МИМ 400-112-164-032												-50 до +50			
-04	МИМ 400-112-154-031												-30 до +50		46,6	
-05	МИМ 400-112-154-032												-50 до +50			
КТО 96.004.000	МИМ 400-212-174-031			обратный		от 0,02 до 0,1	60			-30 до +50	50,2					
-01	МИМ 400-212-174-032									-50 до +50						
-02	МИМ 400-212-164-031									обратный	от 0,02 до 0,1	40	-30 до +50	48,5		
-03	МИМ 400-212-164-032												-50 до +50			
-04	МИМ 400-212-154-031												-30 до +50		47,4	
-05	МИМ 400-212-154-032												-50 до +50			
КТО 96.005.000	МИМ 400-112-174-021	прямой	от 0,02 до 0,1	60	-30 до +50	52,5										
-01	МИМ 400-112-174-022				-50 до +50											
-02	МИМ 400-112-164-021				прямой	от 0,02 до 0,1	40	-30 до +50	52,6							
-03	МИМ 400-112-164-022							-50 до +50								
-04	МИМ 400-112-154-021							-30 до +50		52,4						
-05	МИМ 400-112-154-022							-50 до +50								

Продолжение таблицы 31

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
КТО 96.006.000	МИМ 400-212-174-021	400	1016	обратный	0,25	от 0,02 до 0,1	60	85	дублер боковой ручной	-30 до +50	52,5
-01	МИМ 400-212-174-022									-50 до +50	
-02	МИМ 400-212-164-021									-30 до +50	52,6
-03	МИМ 400-212-164-022						-50 до +50				
-04	МИМ 400-212-154-021						-30 до +50			52,4	
-05	МИМ 400-212-154-022						-50 до +50				
КТО 97.000.000	МИМ 500-112-185-011	500	1596	прямой			-	-30 до +50	60		
-01	МИМ 500-112-185-012							-50 до +50			
КТО 97.001.000	МИМ 500-112-185-031			обратный			дублер верхний ручной	-30 до +50	80,5		
-01	МИМ 500-112-185-032							-50 до +50			
КТО 97.002.000	МИМ 500-212-185-031			обратный			-	-30 до +50	85		
-01	МИМ 500-212-185-032							-50 до +50			
КТО 97.003.000	МИМ 500-212-185-011			прямой	-	-30 до +50	60				
-01	МИМ 500-212-185-012					-50 до +50					
КТО 97.004.000	МИМ 500-112-185-021			прямой	дублер боковой ручной	-30 до +50	85				
-01	МИМ 500-112-185-022					-50 до +50					
КТО 97.005.000	МИМ 500-212-185-021			обратный	-	-30 до +50	85				
-01	МИМ 500-212-185-022					-50 до +50					

Примечание – По заказу потребителя могут изготавливаться механизмы с другим комплектованием и дополнительными блоками.
Условное обозначение механизма по ГОСТ 13373.

Таблица 32 Ходовые характеристики

Наименование ходовой характеристики	Значение в % от условного хода S_y для	
	механизма без позиционера	механизма с позиционером
Отклонение максимального хода штока от условного хода, δ_s	± 4	$\pm 2,5$
Нелинейность характеристики, δ_n	± 4	$\pm 2,5$
Гистерезис хода, δ_r	+4	+2,5

Таблица 33 Габаритные и присоединительные размеры (в мм) (см. рисунки 13, 14)

Диаметр заделки мембраны	Вид действия	Условный ход выходного элемента, S_y	d	d1	d2	d3	h	h1	h2	H	H1			
200	прямой	16	M8-7H	65	250	M8-6H	135	135	20	326	428			
	обратный						120	120		307	429			
250	прямой	25	M10-7H		305	M10-6H	170	170	30	290	495			
	обратный						145	145		370				
	прямой	40	M12-7H	85	490	Дужки	205	185		458	625			
	обратный						165	145		443	615			
400	прямой	25, 40					M12-7H	490	Дужки	250	220	40	607	756
	обратный									190	160		586	788
	прямой	60	M14-7H	490	Дужки	250	220	607	756					
	обратный					190	160	586	788					
500	прямой	100	M16-7H	95	575	Дужки	310	280	50	730	1000			
	обратный						210	180		708				

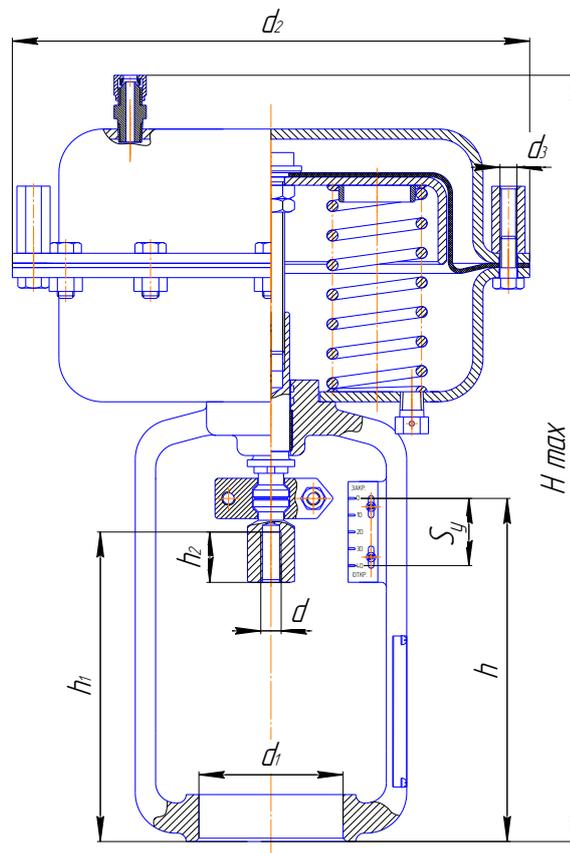


Рисунок 13 Общий вид МИМа прямого действия без дополнительных блоков

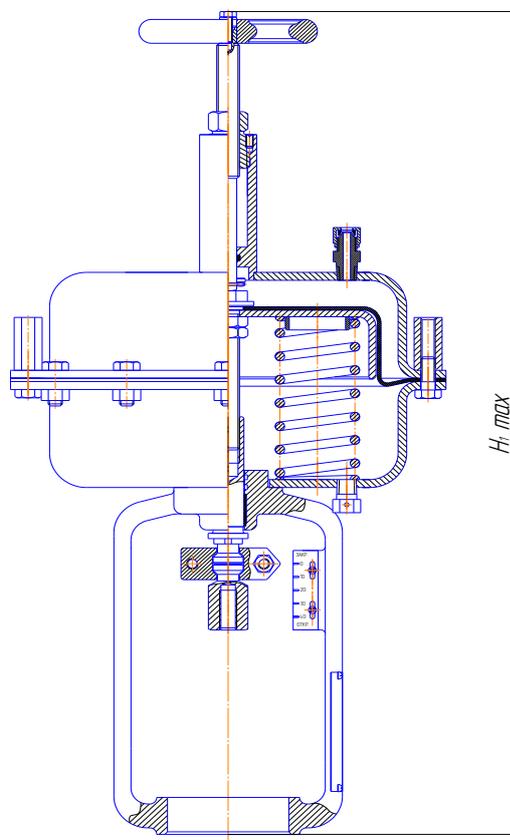


Рисунок 14 Общий вид МИМа прямого действия с дублером верхним ручным (остальные размеры – см. рисунок 14)

ПРИЛОЖЕНИЕ А ХАРАКТЕРИСТИКИ РАБОЧЕЙ СРЕДЫ

Неагрессивный природный газ, содержащий жидкие углеводороды, этиленгликоль, метанол (CH_3OH), турбинные масла, воду и механические примеси в следующих количествах:

влага и конденсат	-	до 1500 мг/м ³ ;
мех. примеси	-	до 10 мг/м ³ ;
с размером отдельных частиц	-	до 1 мм.

Наличие в газе реагентов, вызывающих коррозию:

сероводород (H_2S)	-	не более 1 мг/м ³ ;
натрий + калий ($\text{Na} + \text{K}$)	-	не более 1 мг/м ³ .

Точка росы газа по воде при давлении 5,5 МПа:

- зимой минус 5°C;
- летом 0°C.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
КОМПЛЕКТОВАНИЕ МИМ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫМИ БЛОКАМИ
МИМ 250-112-153 **XX** 2, МИМ 400-112-164 **XX** 2

Обозначение комплектования, XX	Наименование дополнительных блоков
01	Без дополнительного блока
02	Дублер боковой ручной
03	Дублер верхний ручной
04	Позиционер пневматический
05	Дублер боковой ручной, позиционер пневматический
06	Дублер верхний ручной, позиционер пневматический
07	Позиционер электропневматический
08	Дублер боковой ручной, позиционер электропневматический
09	Дублер верхний ручной, позиционер электропневматический
10	Сигнализатор крайних положений пневматический
11	Дублер боковой ручной, сигнализатор крайних положений пневматический
12	Дублер верхний ручной, сигнализатор крайних положений пневматический
13	Позиционер и сигнализатор крайних положений пневматические
14	Дублер боковой ручной, позиционер пневматический, сигнализатор крайних положений пневматический
15	Дублер верхний ручной, позиционер пневматический, сигнализатор крайних положений пневматический
16	Позиционер электропневматический, сигнализатор крайних положений пневматический
17	Дублер боковой ручной, позиционер электропневматический, сигнализатор крайних положений пневматический
18	Дублер верхний ручной, позиционер электропневматический, сигнализатор крайних положений пневматический
19	Сигнализатор крайних положений электрический
20	Дублер боковой ручной, сигнализатор крайних положений электрический
21	Дублер верхний ручной, сигнализатор крайних положений электрический
22	Позиционер пневматический, сигнализатор крайних положений электрический
23	Дублер боковой ручной, позиционер пневматический, сигнализатор крайних положений электрический
24	Дублер верхний ручной, позиционер пневматический, сигнализатор крайних положений электрический
25	Позиционер электропневматический, сигнализатор крайних положений электрический
26	Дублер боковой ручной, позиционер электропневматический, сигнализатор крайних положений электрический
27	Дублер верхний ручной, позиционер электропневматический, сигнализатор крайних положений электрический
28	Комплектование согласно заказа