



ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
“РЯЗАНСКОЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
“НЕФТЕХИММАШСИСТЕМЫ”
(ОАО “РНТП “НХМС”)

РОССИЯ, 390046, г. Рязань, ул. Введенская, 115

ФАКС: 4912-95-40-81, 44-53-23 - секретарь
ТЕЛ.: 4912-24-14-43, 25-36-22- секретарь, 25-39-11, 25-66-35 – отдел продаж
24-14-42- бухгалтерия

www.nhms.ru

E-mail: nhms@bk.ru

Утвержден

НМЕК.490320.001 РЭ-ЛУ

37 4250



AB28

**КЛАПАН РЕГУЛИРУЮЩИЙ
КЛЕТОЧНЫЙ**

**Руководство по эксплуатации
НМЕК.490320.001 РЭ**

(на 34 листах)

Инд. № подл	Подпись и дата
Взамен инв. №	Инд. № дубл
Подпись и дата	Подпись и дата

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1 Описание и работа	4
1.1 Назначение изделия	4
1.2 Технические характеристики	8
1.3 Состав	16
1.4 Устройство и работа	17
1.5 Маркировка	20
1.6 Обеспечение взрывобезопасности	23
1.7 Упаковка	24
2 Использование по назначению	25
2.1 Требования безопасности	25
2.2 Подготовка изделия к использованию	25
2.3 Настройка клапана	26
2.4 Использование изделия	26
3 Техническое обслуживание изделия	27
3.1 Общие указания	27
3.2 Меры безопасности	27
3.3 Порядок технического обслуживания	27
3.4 Консервация	29
4 Текущий ремонт	30
4.1 Общие указания	30
4.2 Меры безопасности	30
4.3 Устранение последствий отказов, неисправностей и повреждений	30
4.4 Планово – предупредительный ремонт	30
4.5 Ремонт взрывозащищенного оборудования	32
5 Хранение	33
6 Транспортирование	33
7 Утилизация	33
Лист регистрации изменений	34

Руководство по эксплуатации клапана регулирующего клеточного (в дальнейшем – клапан) распространяется на клапаны типа ПОУ 32Р, ПОУ 32/1Р, ПОУ 32/2Р, ПОУ 32/3Р, ПОУ 33Р, ПОУ 51Р, ПОУ 51/1Р, ПОУ 51/2Р, ПОУ 51/3Р, ПОУ 52Р и предназначено для правильной и безопасной эксплуатации изделия.

Руководство по эксплуатации содержит сведения о конструкции, принципе действия, характеристиках изделия, техническом обслуживании, транспортировании изделия, а также сведения о ресурсах, сроках службы, хранении и гарантиях изготовителя (поставщика), сведения об упаковывании.

Дополнительно следует пользоваться руководством по эксплуатации на исполнительный механизм (пневматический мембранно-пружинный, электрический или ручной привод) и на дополнительные блоки, в т.ч. позиционер.

К эксплуатации допускаются лица, изучившие настоящее руководство по эксплуатации и прошедшие необходимый в условиях размещения изделия инструктаж.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение изделия

1.1.1 Клапан является стационарным элементом систем автоматического управления технологическими процессами и предназначен для регулирования расхода потока рабочей среды в системах автоматического управления технологическими процессами.

Рабочей средой для клапана являются жидкости, пары и газы, не агрессивные по отношению к материалам деталей клапана, непосредственно соприкасающихся с ними.

Допускается наличие механических примесей в рабочей среде с размерами частиц до 70 мкм.

Клапан состоит из клеточного проходного двухседельного фланцевого сальникового разгруженного регулирующего органа (в дальнейшем - РО) и исполнительного механизма (в дальнейшем - ИМ), укомплектованного дополнительными блоками.

В качестве ИМ используется пневматический мембранно-пружинный исполнительный механизм (в дальнейшем - МИМ) прямого или обратного действия, электрический исполнительный механизм (в дальнейшем - ЭМ) или ручной привод.

МИМ обеспечивает вид действия клапана (исходное состояние клапана при отсутствии управляющего сигнала) нормально открытый (НО) или нормально закрытый (НЗ).

Соответствие типа клапана номинальному давлению и диапазону температуры рабочей среды приведено в таблице 1.

Таблица 1

Тип клапана	Номинальное давление	$t_{\text{раб.среды}}, ^\circ\text{C}$
ПОУ 32Р	PN63	От - 40 до + 225 включ
ПОУ 32/1Р	PN40	
ПОУ 32/2Р	PN16	
ПОУ 32/3Р	PN25	
ПОУ 33Р	PN100	
ПОУ 51Р	PN63	От - 40 до + 400 включ.
ПОУ 51/1Р	PN40	
ПОУ 51/2Р	PN16	
ПОУ 51/3Р	PN25	
ПОУ 52Р	PN100	

Материал основных деталей, непосредственно соприкасающихся с регулируемой средой, соответствует материалу корпуса, за исключением изделий с корпусами из углеродистой и хлоростойкой сталей, в которых детали затвора выполнены из стали 12Х18Н9(10)Т.

Условное обозначение клапана включает в себя: тип клапана, код DN (код номинального диаметра), код материала корпуса, код K_{vy} (код условной пропускной способности), вид пропускной характеристики, класс герметичности в затворе, код дополнительных блоков, вид действия, климатическое исполнение.

Соответствие кода DN заданному номинальному диаметру приведено в таблице 2.

Таблица 2

Код DN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Номинальный диаметр	DN25	DN50	DN80	DN100	DN150	DN200	DN32	DN40	DN65	DN125	DN250

Соответствие кода дополнительных блоков ИМ применяемому оборудованию приведено в таблице 4.

Таблица 4

Код дополнительных блоков ИМ	Дополнительные блоки ИМ
02	МИМ и позиционер пневматический
02Э	МИМ и позиционер электропневматический
05	МИМ, позиционер пневматический и РД
05Э	МИМ, позиционер электропневматический и РД
11	ЭМ с РД (без позиционера)
15	ЭМ с позиционером и РД

Рекомендуемые типы применяемых дополнительных блоков приведены в таблице 5.

Таблица 5

Дополнительные блоки или устройства	Рекомендуемые типы и изготовитель
Ручной дублер	БРД - боковой ручной дублер, ВРД - верхний ручной дублер
Позиционер пневматический	ПП - ОАО «Саранский приборостроительный завод», 4765 - фирма «SAMSON», IP5000 - фирма «SMC»
Позиционер электропневматический	ЭПП-Ех - ОАО «Саранский приборостроительный завод», 3730 - фирма «SAMSON», SIPART PS2 - фирма «SIEMENS», IP8000 - фирма «SMC»
Конечный выключатель пневматический	Конечный выключатель пневматический КВ-П - ЗАО НПП «ЦЕНТРАВТОМАТИКА» г. Воронеж
Конечный выключатель электрический	Выключатель взрывозащищенный ВВ-3 - ОАО «Автоматика» г. Воронеж, выключатель взрывозащищенный ВВ-301-П - ЗАО НПП «СЭЛХА» г. Воронеж, конечный выключатель КВ-04 - ЗАО НПП «СЭЛХА» г. Воронеж, индуктивный бесконтактный датчик Vi5-G18-Y1X/S97X - фирма «TURCK»
Электропневматический клапан	Распределитель двухпозиционный взрывозащищенный РДВ-4 - ОАО «Автоматика» г. Воронеж, распределитель двухпозиционный взрывозащищенный РДВ-304 - ЗАО НПП «СЭЛХА» г. Воронеж, соленоидный клапан WPISXB314A300 - фирма «ASCO»
Фильтр-стабилизатор	ФСДВ-10 - ОАО «Саранский приборостроительный завод», МС-104 - фирма «CAMOZZI», AW20-F02-2-X2257 - фирма «SMC»
Взрывозащищенный ЭМ с РД (без позиционера)	«ЗЭИМ» г. Чебоксары, «ЧЭАЗ» г. Чебоксары, «Тулаэлектропривод»
Взрывозащищенный ЭМ с позиционером и РД	Фирма «AUMA», фирма «ROTORK», ООО НПО «Томская электронная компания»

ВНИМАНИЕ: ПО ТРЕБОВАНИЮ ЗАКАЗЧИКА ТИП ПРИМЕНЯЕМЫХ ЭЛЕМЕНТОВ МОЖЕТ БЫТЬ ДРУГИМ, ИМЕЮЩИМ АНАЛОГИЧНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ С РЕКОМЕНДОВАННЫМИ, ЧТО ОГОВАРИВАЕТСЯ ПРИ ЗАКАЗЕ.

Вид входного сигнала и диапазон изменения, в зависимости от применяемых дополнительных блоков ИМ, установлен следующий:

- для блоков с кодами 02 и 05 – пневматический, давлением от 0,02 до 0,10 МПа, по ГОСТ 26.015-81;

- для блоков с кодами 02Э и 05Э – электрический, постоянный ток величиной от 4,0 до 20,0 мА, по ГОСТ 26.011-80.

- для блоков с кодами 11 и 15 – электрический в соответствии с эксплуатационными документами на ЭМ.

Давление воздуха питания установлено $(0,250 \pm 0,025)$ МПа.

Класс загрязненности сжатого воздуха - 1 по ГОСТ 17433-80.

Позиционеры электропневматические, конечные выключатели электрические, электропневматические клапаны, применяемые в качестве дополнительных блоков, и ЭМ имеют взрыво-безопасное исполнение.

Направление подачи среды – на золотник.

Присоединительные фланцы изготавливаются по ГОСТ Р 54432-2011, тип фланцев 21, исполнение уплотнительных поверхностей D (фланец с пазом).

Ответные (монтажные) фланцы изготавливаются по ГОСТ Р 54432-2011, тип фланцев 11, исполнение уплотнительных поверхностей С (фланец с шипом).

Ответные (монтажные) фланцы с крепежными и уплотнительными деталями входят в комплект монтажных частей.

Рабочее положение клапана:

- любое (предпочтительно ИМом вверх) для ПОУ32Р, ПОУ32/1Р, ПОУ32/2Р, ПОУ32/3Р и ПОУ 33Р (кроме DN200 и DN250);

- вертикальное (ИМом вверх) для ПОУ51Р, ПОУ51/1Р, ПОУ51/2Р, ПОУ52/3Р, ПОУ52Р и всех типов с DN200 и DN250.

Вид климатического исполнения клапана по ГОСТ 15150-69:

– У1, но для работы при температуре, $t_{об}$, от минус 50 °С до плюс 50 °С;

– ХЛ1.

По защищенности от воздействия окружающей среды клапан соответствует обыкновенному исполнению по ГОСТ Р 52931-2008 и предназначен для эксплуатации в условиях атмосферы типа II по ГОСТ 15150-69.

По устойчивости к механическим воздействиям клапан виброустойчивого исполнения по группе L3 ГОСТ Р 52931-2008.

1.1.2 Пример записи при заказе и в документации другой продукции клапана регулирующего клеточного типа ПОУ 32/1Р, имеющего характеристики:

- номинальное давление – PN40;

- номинальный диаметр – DN25;

- материал корпуса – коррозионностойкая сталь 12Х18Н9ТЛ;

- условная пропускная способность – 6,3 м³/ч;

- пропускная характеристика - линейная;

- II класс герметичности в затворе по ГОСТ Р 54808-2011, тип уплотнения в затворе «металл по металлу»;

- исполнительный механизм – МИМ;

- дополнительные блоки ИМ – позиционер электропневматический и боковой ручной дублер;

- вид действия - нормально открытый;

- климатическое исполнение У1 по ГОСТ 15150-69 –

Клапан регулирующий клеточный ПОУ 32/1Р-1.2-03 Л-05Э НО НМЕК.490320.001 ТУ.

При заказе клапана III класса герметичности в затворе по ГОСТ Р 54808-2011:

Клапан регулирующий клеточный ПОУ 32/1Р-1.2-03 Л-05Э НО НМЕК.490320.001 ТУ (III кл.).

Пример записи при заказе и в документации другой продукции клапана регулирующего клеточного типа ПОУ 32/1Р, имеющего характеристики:

- номинальное давление – PN40;
- номинальный диаметр – DN25;
- материал корпуса – холодоустойчивая сталь 20ГЛ;
- условная пропускная способность – 6,3 м³/ч;
- пропускная характеристика - линейная;
- IV класс герметичности в затворе по ГОСТ Р 54808-2011, тип уплотнения в затворе «металл по металлу»;
- исполнительный механизм – МИМ;
- дополнительные блоки – позиционер электропневматический, боковой ручной дублер, конечный выключатель электрический, электропневматический клапан и фильтр-стабилизатор;
- вид действия - нормально открытый;
- климатическое исполнение ХЛ1 по ГОСТ 15150-69 –

Клапан регулирующий клеточный ПОУ 32/1Р-1.4-03 Л-05Э НО- IV.ММ-111 ХЛ1 НМЕК.490320.001 ТУ (ВВ-301-П, РДВ-304, ФСДВ-10).

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Соответствие кода K_{vy} (K_{vy}) и номинального диаметра клапана с учетом пропускной характеристики приведено в таблице 6.

Таблица 6

Код K_{vy}	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
K_{vy} , м ³ /ч	2,5	4,0	6,3	10,0	16,0	25,0	32,0	40,0	63,0	80,0	100,0	125,0	160,0	250,0	320,0	400,0	500,0	630,0	800,0	1000,0	
Номинальный диаметр	DN25	Л,Р	Л,Р	Л,Р	Л,Р	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
	DN32	–	–	–	Л,Р	Л,Р	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
	DN40	–	–	–	Л,Р	Л,Р	Л,Р	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
	DN50	–	–	–	–	Л,Р	Л,Р	Л,Р	Л,Р	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
	DN65	–	–	–	–	–	Л,Р	Л,Р	Л,Р	Л	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
	DN80	–	–	–	–	–	–	–	–	Л,Р	Л,Р	Л,Р	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	DN100	–	–	–	–	–	–	–	–	–	Л,Р	Л,Р	Л,Р	–	–	–	–	–	–	–	–
	DN125	–	–	–	–	–	–	–	–	–	Л,Р	Л,Р	Л,Р	Л	–	–	–	–	–	–	–
	DN150	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	Л,Р	Л,Р	Л,Р	Л,Р	Л,Р	–	–	–	–
	DN200	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	Л,Р	Л,Р	Л,Р	Л,Р	Л,Р	Л	–	–
	DN250	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	Л,Р	Л,Р	Л,Р

Примечание - Л - линейная пропускная характеристика, Р - равнопроцентная

Значение условного хода плунжера затвора для соответствующего номинального диаметра клапана приведено в таблице 7.

Таблица 7

Номинальный диаметр	Условный ход плунжера затвора, мм
DN15	10
DN25	16
DN32, DN40, DN50, DN65	25
DN80	40
DN100, DN125, DN150	60
DN200, DN250	100

Отклонение хода плунжера (максимального действительного хода плунжера относительно условного хода плунжера) не превышает $\pm 2,5\%$.

1.2.2 Допустимый перепад давления клапана (ΔP), рассчитанный при условии, что давление после клапана равно нулю, приведен в таблице 8.

Таблица 8

Тип клапана	Допустимый перепад давления, ΔP , МПа
ПОУ 32Р	5,0
ПОУ 32/1Р	4,0
ПОУ 32/2Р	1,6
ПОУ 32/3Р	2,5
ПОУ 33Р	5,0
ПОУ 51Р	3,0
ПОУ 51/1Р	3,0
ПОУ 51/2Р	1,6
ПОУ 51/3Р	2,5
ПОУ 52Р	3,5

Давление рабочей среды на входе клапана (P_1) при температуре плюс 400 °С приведено в таблице 9.

Таблица 9

Тип клапана	Номинальное давление	Код материала корпуса	P_1 , МПа, не более
ПОУ 51Р	PN63	1	3,7
		2	4,8
		3	4,8
		4	3,7
ПОУ 51/1Р	PN40	1	2,3
		2	3,0
		3	3,0
		4	2,3
ПОУ 51/2Р	PN16	1	0,9
		2	1,2
		3	1,2
		4	0,9
ПОУ 51/3Р	PN25	1	0,9
		2	1,2
		3	1,2
		4	0,9
ПОУ 52Р	PN100	1	5,8
		2	7,5
		3	7,5
		4	5,8

1.2.3 Габаритные и присоединительные размеры клапана с МИМ и ЭМ для рекомендованных типов дополнительных блоков в соответствии с рисунком 1 приведены в таблице 10.

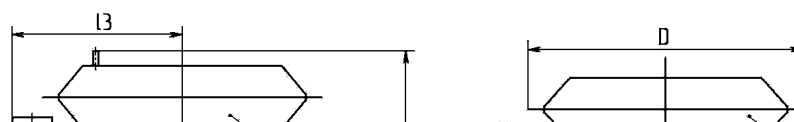


Рисунок 1 – Габаритные и присоединительные размеры клапана

1.2.4 Максимальная масса клапана с учетом дополнительных блоков ИМ приведена в таблице 11.

1.2.5 Подвижная система клапана имеет плавный ход, без рывков и заеданий.

Для клапана вида действия НО полное перемещение плунжера в положение «закрыто» (для клапана вида действия НЗ - в положение «открыто») осуществляется при подаче в ИМ следующих управляющих сигналов:

- для клапана с кодами дополнительных блоков ИМ 02 и 05 - пневматического сигнала величиной от $(0,020 \pm 0,005)$ до $(0,100 \pm 0,005)$ МПа;

- для клапана с кодами дополнительных блоков ИМ 02Э и 05Э - электрического сигнала постоянного тока величиной от $(4,00 \pm 0,01)$ до $(20,00 \pm 0,01)$ мА.

Для клапана с кодами дополнительных блоков ИМ 11 и 15 управление перемещением плунжера осуществляется в соответствии с эксплуатационными документами на конкретные типы ЭМ.

1.2.6 Относительная утечка в затворе клапана, в % от условной пропускной способности, не должна превышать следующих значений:

- II класс герметичности в затворе по ГОСТ Р 54808-2011 - 0,5 %;
- III класс герметичности в затворе по ГОСТ Р 54808-2011 - 0,1 %;
- IV класс герметичности в затворе по ГОСТ Р 54808-2011 - 0,01 %.

Тип клапана	DN	Размеры клапана, мм								
		H	H1	D	L	L ₁	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄
ПОУ 32Р	25	640	67,5	250	210	328	130	265	300	250
	32	755	75,0	310	260	386	133	265	300	250
	40	850	82,5	310	260	396	133	265	300	250
	50	855	87,5	310	300	440	133	265	300	250
	65	930	100,0	380	340	490	145	355	300	250
	80	965	105,0	380	380	530	145	355	300	250
	100	1180	125,0	470	430	590	175	355	400	350
	125	1200	147,5	470	500	696	175	355	400	350
	150	1205	170,0	470	550	766	175	355	400	350
	200	1500	202,5	570	650	876	185	480	400	350
250	1680	235,0	400*	780	1016	190	480	400	350	
ПОУ 32/1Р	25	640	57,5	250	160	238	130	265	300	250
	32	755	67,5	310	180	272	133	265	300	250
	40	850	72,5	310	200	296	133	265	300	250
	50	855	80,0	310	230	326	133	265	300	250
	65	930	90,0	380	290	396	145	355	300	250
	80	965	97,5	380	310	426	145	355	300	250
	100	1180	115,0	470	350	486	175	355	400	350
	125	1200	135,0	470	400	536	175	355	400	350
	150	1205	150,0	470	480	622	175	355	400	350
	200	1500	187,5	570	600	776	185	480	400	350
250	1680	222,5	400*	730	932	190	480	400	350	
ПОУ 32/2Р	25	640	57,5	250	160	242	130	265	300	250
	32	755	67,5	310	180	266	133	265	300	250
	40	850	72,5	310	200	290	133	265	300	250
	50	855	80,0	310	230	326	133	265	300	250
	65	930	90,0	380	290	390	145	355	300	250
	80	965	97,5	380	310	416	145	355	300	250
	100	1180	107,5	470	350	456	175	355	400	350
	125	1200	122,5	470	400	520	175	355	400	350
	150	1205	140,0	470	480	600	175	355	400	350
	200	1500	167,5	570	600	722	185	480	400	350
250	1680	202,5	400*	730	866	190	480	400	350	
ПОУ 32/3Р	25	640	57,5	250	160	238	130	265	300	250
	32	755	67,5	310	180	272	133	265	300	250
	40	850	72,5	310	200	296	133	265	300	250
	50	855	80,0	310	230	326	133	265	300	250
	65	930	90,0	380	290	396	145	355	300	250
	80	695	97,5	380	310	426	145	355	300	250
	100	1180	115,0	470	350	486	175	355	400	350
	125	1200	135,0	470	400	536	175	355	400	350
	150	1205	150,0	470	480	622	175	355	400	350
	200	1500	187,5	570	600	776	185	480	400	350
250	1680	222,5	400*	730	932	190	480	400	350	
ПОУ 33Р	25	640	67,5	250	230	348	130	265	300	250
	32	755	75,0	310	260	386	133	265	300	250
	40	850	82,5	310	260	400	133	265	300	250
	50	855	97,5	310	300	442	133	265	300	250
	65	930	110,0	380	340	506	145	355	300	250
	80	965	115,0	380	380	560	145	355	300	250
	100	1180	132,5	470	430	630	175	355	400	350
	125	1200	155,0	470	500	730	175	355	400	350
	150	1205	175,0	470	550	806	175	355	400	350
	200	1500	215,0	570	650	936	185	480	400	350
250	1680	250,0	400*	780	1106	190	480	400	350	

Продолжение таблицы 10

Тип	DN	Размеры клапана, мм								
-----	----	---------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

клапана		H	H1	D	L	L ₁	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄
ПОУ 51P	25	840	67,5	250	210	328	130	265	300	250
	32	895	75,0	310	260	386	133	265	300	250
	40	1000	82,5	310	260	396	133	265	300	250
	50	1005	87,5	310	300	440	133	265	300	250
	65	1130	100,0	380	340	490	145	355	300	250
	80	1175	105,0	380	380	530	145	355	300	250
	100	1385	125,0	470	430	590	175	355	400	350
	125	1450	147,5	470	500	696	175	355	400	350
	150	1520	170,0	470	550	766	175	355	400	350
	200	1900	202,5	570	650	876	185	480	400	350
	250	2160	235,0	400*	780	1016	190	480	400	350
ПОУ 51/1P	25	840	57,5	250	160	238	130	265	300	250
	32	895	67,5	310	180	272	133	265	300	250
	40	1000	72,5	310	200	296	133	265	300	250
	50	1005	80,0	310	230	326	133	265	300	250
	65	1130	90,0	380	290	396	145	355	300	250
	80	1175	97,5	380	310	426	145	355	300	250
	100	1385	115,0	470	350	486	175	355	400	350
	125	1450	135,0	470	400	536	175	355	400	350
	150	1520	150,0	470	480	622	175	355	400	350
	200	1900	187,5	570	600	776	185	480	400	350
	250	2160	222,5	400*	730	932	190	480	400	350
ПОУ 51/2P	25	840	57,5	250	160	242	130	265	300	250
	32	895	67,5	310	180	266	133	265	300	250
	40	1000	72,5	310	200	290	133	265	300	250
	50	1005	80,0	310	230	326	133	265	300	250
	65	2160	90,0	380	290	390	145	355	300	250
	80	1175	97,5	380	310	416	145	355	300	250
	100	1385	107,5	470	350	456	175	355	400	350
	125	1450	122,5	470	400	520	175	355	400	350
	150	1520	140,0	470	480	600	175	355	400	350
	200	1900	167,5	570	600	722	185	480	400	350
	250	2160	202,5	400*	730	866	190	480	400	350
ПОУ 51/3P	25	840	57,5	250	160	238	130	265	300	250
	32	895	67,5	310	180	272	133	265	300	250
	40	1000	72,5	310	200	296	133	265	300	250
	50	1005	80,0	310	230	326	133	265	300	250
	65	1130	90,0	380	290	396	145	355	300	250
	80	1175	97,5	380	310	426	145	355	300	250
	100	1385	115,0	470	350	486	175	355	400	350
	125	1450	135,0	470	400	536	175	355	400	350
	150	1520	150,0	470	480	622	175	355	400	350
	200	1900	187,5	570	600	776	185	480	400	350
	250	2160	222,5	400*	730	932	190	480	400	350
ПОУ 52P	25	840	67,5	250	230	348	130	265	300	250
	32	895	75,0	310	260	386	133	265	300	250
	40	1000	82,5	310	260	400	133	265	300	250
	50	1005	97,5	310	300	442	133	265	300	250
	65	1130	110,0	380	340	506	145	355	300	250
	80	1175	115,0	380	380	560	145	355	300	250
	100	1385	132,5	470	430	630	175	355	400	350
	125	1450	155,0	470	500	730	175	355	400	350
	150	1520	175,0	470	550	806	175	355	400	350
	200	1900	215,0	570	650	936	185	480	400	350
	250	2160	250,0	400*	780	1106	190	480	400	350

*Примечание – для клапана DN250 применяется поршневой пневматический исполнительный механизм.

Таблица 11

Тип	DN	Максимальная масса клапана с дополнительными блоками ИМ, кг
-----	----	-------------------------------------------------------------

клапана		с позиционером (коды 02, 02Э)	с позиционером и ручным дублером (коды 05, 05Э)
ПОУ 32Р	25	30,0	37,6
	50	55,4	62,7
	80	98,0	112,0
	100	140,0	154,0
	150	209,0	223,0
	200	392,0	424,0
ПОУ 32/1Р	25	23,8	30,9
	50	45,7	53,0
	80	86,0	100,0
	100	128,0	142,0
	150	185,0	199,0
	200	357,0	389,0
ПОУ 32/2Р	25	23,7	30,8
	50	44,7	52,0
	80	86,0	100,0
	100	128,0	142,0
	150	175,0	189,0
ПОУ 33Р	25	30,4	37,7
	50	61,2	68,5
	80	101,0	115,0
	100	144,0	158,0
	150	240,0	254,0
	200	420,0	452,0
ПОУ 51Р	25	32,1	39,6
	50	60,4	67,7
	80	111,0	125,0
	100	134,0	148,0
	150	224,0	238,0
	200	415,0	447,0
ПОУ 51/1Р	25	30,8	38,3
	50	50,7	58,0
	80	109,0	123,0
	100	131,0	145,0
	150	200,0	214,0
	200	380,0	412,0
ПОУ 51/2Р	25	30,6	37,9
	50	49,7	57,0
	80	109,0	123,0
	100	131,0	145,0
	150	190,0	204,0
ПОУ 52Р	25	35,4	42,7
	50	66,2	73,5
	80	113,0	127,0
	100	156,0	170,0
	150	255,0	269,0
	200	443,0	475,0

Примечание – Масса конкретного клапана приведена в паспорте на изделие.

Норма герметичности затвора клапана (максимально допустимая утечка в затворе через закрытый клапан), $Q_{дон}$, по ГОСТ Р 54808-2011, испытательная среда — воздух, абсолютное давление испытаний $P_{1абс} = 0,5$ МПа, перепад давления $\Delta P_{1абс} = 0,4$ МПа, в зависимости от условной пропускной способности не должна превышать величин, указанных в таблице 12.

Таблица 12

$K_{vy}, \text{ м}^3/\text{ч}$	Норма герметичности затвора, $Q_{доп}$, для класса герметичности, не более:					
	II кл. (0,5 %)		III кл. (0,1 %)		IV кл. (0,01 %)	
	$\text{дм}^3/\text{мин}$	$\text{м}^3/\text{ч}$	$\text{дм}^3/\text{мин}$	$\text{м}^3/\text{ч}$	$\text{дм}^3/\text{мин}$	$\text{м}^3/\text{ч}$
2,5	15,0	0,9	2,9	0,174	0,29	0,0174
4,0	24,0	1,4	4,7	0,282	0,47	0,0282
6,3	36,0	2,2	7,2	0,432	0,72	0,0432
10,0	58,0	3,5	12,0	0,720	1,20	0,0720
16,0	96,0	5,8	18,0	1,080	1,80	0,1080
25,0	150,0	9,0	29,0	1,740	2,90	0,1740
32,0	190,0	11,4	37,0	2,220	3,70	0,2220
40,0	240,0	14,4	47,0	2,820	4,70	0,2820
63,0	360,0	21,6	72,0	4,320	7,20	0,4320
80,0	470,0	28,2	90,0	5,400	9,00	0,5400
100,0	580,0	34,8	120,0	7,200	12,00	0,7200
125,0	720,0	43,2	150,0	9,000	15,00	0,9000
160,0	960,0	57,6	180,0	10,800	18,00	1,0800
250,0	1500,0	90,0	290,0	17,400	29,00	1,7400
320,0	1900,0	114,0	370,0	22,200	37,00	2,2200
400,0	2400,0	144,0	470,0	28,200	47,00	2,8200
500,0	2900,0	174,0	580,0	34,800	58,00	3,4800
630,0	3600,0	216,0	720,0	43,200	72,00	4,3200
800,0	4700,0	282,0	900,0	54,000	90,00	5,4000
1000,0	5800,0	348,0	1200,0	72,000	120,00	7,2000

1.2.7 Нечувствительность α не превышает 0,003 МПа.

1.2.8 Тангенс угла наклона участков действительной пропускной характеристики не отличается от тангенса угла наклона участков расчетной пропускной характеристики более чем на $\pm 50\%$ для значений относительного хода от 0,1 до 0,9.

Отклонение действительной максимальной пропускной способности $K_{v \max}$ от условной пропускной способности K_{vy} не превышает $\pm 10\%$ - для линейной пропускной характеристики и $\pm 15\%$ - для равнопроцентной пропускной характеристики.

Диапазон регулирования клапана с линейной пропускной характеристикой не менее 7. Диапазон регулирования клапанов с равнопроцентной пропускной характеристикой не менее 16.

1.2.9 Клапан, согласно ГОСТ 27.003-90, является изделием конкретного назначения, вида I, непрерывного длительного применения, отказ или переход в предельное состояние которого не приводит к последствиям катастрофического (критического) характера, восстанавливаемым, стареющим и изнашиваемым одновременно, ремонтируемым необезличенным способом, обслуживаемым, контролируемым перед применением.

Средняя наработка на отказ клапана, T_0 , с учетом технического обслуживания, регламентируемого руководством по эксплуатации НМЕК.490320.001 РЭ, не менее 2 000 ч.

Критерием отказа является повышенная утечка в затворе (1.2.6) и превышение нечувствительности клапана (1.2.7). При обнаружении отказа клапан отправляется в текущий ремонт для замены быстроизнашиваемых изделий.

Быстроизнашиваемые изделия: уплотнительные прокладки, плунжер, втулка и уплотнительные кольца сальника РО, прокладки, а также мембрана, втулки, манжета и кольца МИМ, детали позиционера по документации на него.

1.2.10 Среднее время восстановления клапана, $T_{в}$, не считая времени демонтажа и монтажа, не более 8 ч.

1.2.11 Средний срок службы до списания, $T_{сл.ср.сп}$, не менее 6 лет.

Средний срок службы до капитального ремонта, $T_{сл.ср.к.р}$, не менее 4 лет.

Средний ресурс до списания, $T_{р.ср.сп}$, не менее 40 000 ч.

Средний ресурс до капитального ремонта, $T_{р.ср.к.р}$, не менее 25 000 ч.

Назначенный срок службы, $T_{сл.н}$, 8 лет.

Назначенный ресурс, $T_{р.н}$, 50 000 ч.

Критерием предельного состояния клапана являются:

а) уменьшение толщины стенок проточной части корпуса РО (δ), за счет износа при протекании рабочей среды, ниже допустимой величины, приведенной в таблице 13;

Таблица 13

Тип клапана	Номинальный диаметр	Толщина стенок δ , мм, не менее
ПОУ 32/1Р, ПОУ 51/1Р	DN25	7,0
	DN32, DN40, DN50	8,0
	DN65	9,0
	DN80	10,0
	DN100	12,0
	DN125, DN150	14,0
	DN200, DN250	16,0
ПОУ 32/2Р, ПОУ 51/2Р	DN25	7,0
	DN32, DN40, DN50, DN65	8,0
	DN80	9,0
	DN100	10,0
	DN125, DN150	12,0
	DN200, DN250	16,0
ПОУ 32/3Р, ПОУ 51/3Р	DN25	7,0
	DN32, DN40, DN50, DN65	8,0
	DN80	9,0
	DN100	10,0
	DN125 DN150	12,0
	DN200 DN250	16,0
ПОУ 33Р, ПОУ 52Р	DN32	12,0
	DN40	13,0
	DN50, DN65	14,0
	DN80	15,0
	DN100	16,0
	DN125	18,0
	DN150	20,0
	DN200	22,0
DN250	24,0	
ПОУ 51Р, ПОУ 32Р	DN25	9,0
	DN32	10,0
	DN40	12,0
	DN50, DN65, DN80	14,0
	DN100	15,0
	DN125	16,0
	DN150 DN200	18,0
	DN250	20,0

б) образование раковин на внутренних поверхностях корпуса РО:

1) для клапана с номинальными диаметрами DN25, DN32, DN40, DN50, DN65, DN80 и DN100 - диаметром более 3,0 мм, глубиной более 2,0 мм и количеством более 10 шт.;

2) для клапана с номинальными диаметрами DN125, DN150, DN200 и DN250 - диаметром более 5,0 мм, глубиной более 2,0 мм и количеством более 15 шт.;

в) образование развивающихся трещин на наружных поверхностях корпусных деталей РО (корпус, крышка, обойма), в том числе сварных швов;

г) образование рисок и микротрещин на уплотнительных поверхностях корпусных деталей РО;

д) образование рисок, микротрещин, раковин и неровностей глубиной более 0,05 мм на уплотнительных поверхностях затвора РО;

е) наличие непрямолинейности штока затвора РО более 0,05 мм (для клапана типа ПОУ 32Р, ПОУ 32/1Р, ПОУ 32/2Р, ПОУ 32/3Р и ПОУ 33Р), биения цилиндрической уплотнительной поверхности штока затвора РО более 0,05 мм (для клапана типа ПОУ 51Р, ПОУ 51/1Р, ПОУ 51/2Р, ПОУ 51/3Р и ПОУ 52Р), шероховатости (R_a) цилиндрической уплотнительной поверхности штока затвора РО более 0,63 мкм;

ж) наличие шероховатости (R_a) уплотнительной поверхности сальниковой камеры крышки (обоймы) более 1,6 мкм;

и) изменение размеров резьбовых отверстий в корпусе и в крышке (обойме), превышающих поле допуска 6Н по ГОСТ 16093-81, размеров резьбы шпилек, превышающих поле допуска 6g по ГОСТ 16093-81 и, как следствие, появление недопустимого люфта в соединении.

При обнаружении предельного состояния клапан отправляется в капитальный ремонт для устранения дефектов заваркой (наплавкой) (1.2.11.а, 1.2.11.б, 1.2.11.в и 1.2.11.г) или заменой бракованных деталей.

При экономической нецелесообразности капитального ремонта производится списание клапана в установленном предприятием-потребителем порядке.

1.2.12 Средний срок сохраняемости, $T_{с.ср}$, не менее 4 лет.

1.2.13 Уровень звука, создаваемый клапаном, не более 80 дБА.

Уровни звукового давления в октавных полосах не более приведенных в таблице 14.

Таблица 14

Среднегеометрическая частота октавной полосы, Гц	Уровень звукового давления, дБ
31,5	107
63	95
125	87
250	82
500	78
1 000	75
2 000	73
4 000	71
8 000	69

1.3 Состав

1.3.1 В состав клапана (рисунок 1) входит РО (клеточный проходной двухседельный фланцевый сальниковый разгруженный регулирующий орган), непосредственно управляющий протеканием потока рабочей среды, ИМ, обеспечивающий перемещение плунжера затвора клапана

при изменении сигналов управления и дополнительные блоки, обеспечивающие управление и выдачу информационных сигналов.

В качестве ИМ используется МИМ прямого (для НО) или обратного действия (для НЗ), исходное состояние которого поддерживается пружиной, ЭМ или ручной привод.

1.3.2 Состав ИМ приведен в эксплуатационных документах на применяемый ИМ (МИМ - в руководстве по эксплуатации НМЕК.420240.001 РЭ).

1.4 Устройство и работа

Принцип действия клапана заключается в компенсации усилий, пропорциональных входному сигналу и перемещению плунжера затвора, развиваемых чувствительным элементом и пружиной обратной связи позиционера.

При перемещении плунжера затвора изменяется проходное сечение регулирующего органа, что вызывает изменение гидравлического сопротивления и, как следствие, изменение пропускной способности клапана.

РО клапана II и III класса герметичности в затворе в соответствии с рисунками 2 и 3 состоит из следующих основных частей: корпуса 1, обоймы 4, втулки 2 с двумя уплотнительными поверхностями (седлами) А, Б и плунжера 3 со штоком 5.

Разгруженный по давлению плунжер 3 имеет две уплотняющие поверхности в нижней и в верхней частях плунжера и перепускные отверстия, выравнивающие давление с обеих сторон плунжера. Нижняя уплотняющая поверхность плунжера (кромка) запирает основное седло Б втулки 2, а верхнее седло А втулки 2 совместно с верхней уплотняющей поверхностью плунжера служит для уменьшения суммарных протечек клапана в закрытом состоянии.

Стенки втулки 2 имеют сквозные отверстия (перфорацию). Количество отверстий, их расположение и форма, определяют величину пропускной способности клапана и его характеристику регулирования – линейную или равнопроцентную.

В клапанах II и III класса герметичности в затворе типа ПОУ 51Р, ПОУ 51/1Р, ПОУ 51/2Р, ПОУ 51/3Р и ПОУ 52Р (рисунок 3) обойма 4 выполнена с увеличенной высотой и охлаждающими ребрами В для снижения температуры в сальниковой камере.

Уплотнение втулки с корпусом и обоймой осуществляется при помощи прокладок 8, 10 и спирально-навитой прокладки 9.

Уплотнение штока 5 осуществляется фторопластовыми уплотнительными кольцами 7, расположенными в сальниковой камере обоймы.

Шток регулирующего органа соединяется со штоком МИМ зажимом 6.

МИМ преобразует изменение входного сигнала в перемещение штока. При подаче сжатого воздуха в рабочую полость усилие, развиваемое на мембране, сжимает пружину, что вызывает перемещение штока, величина которого пропорциональна величине изменения входного сигнала.

Подробное описание устройства и работы МИМа приведено в руководстве по эксплуатации на МИМ, входящем в комплект поставки клапана.

Позиционер (рисунки 2 и 3) предназначен для обеспечения точности и увеличения перестановочного усилия МИМ. Описание конструкции и работы позиционера приведено в документации на позиционер, входящей в комплект поставки клапана.

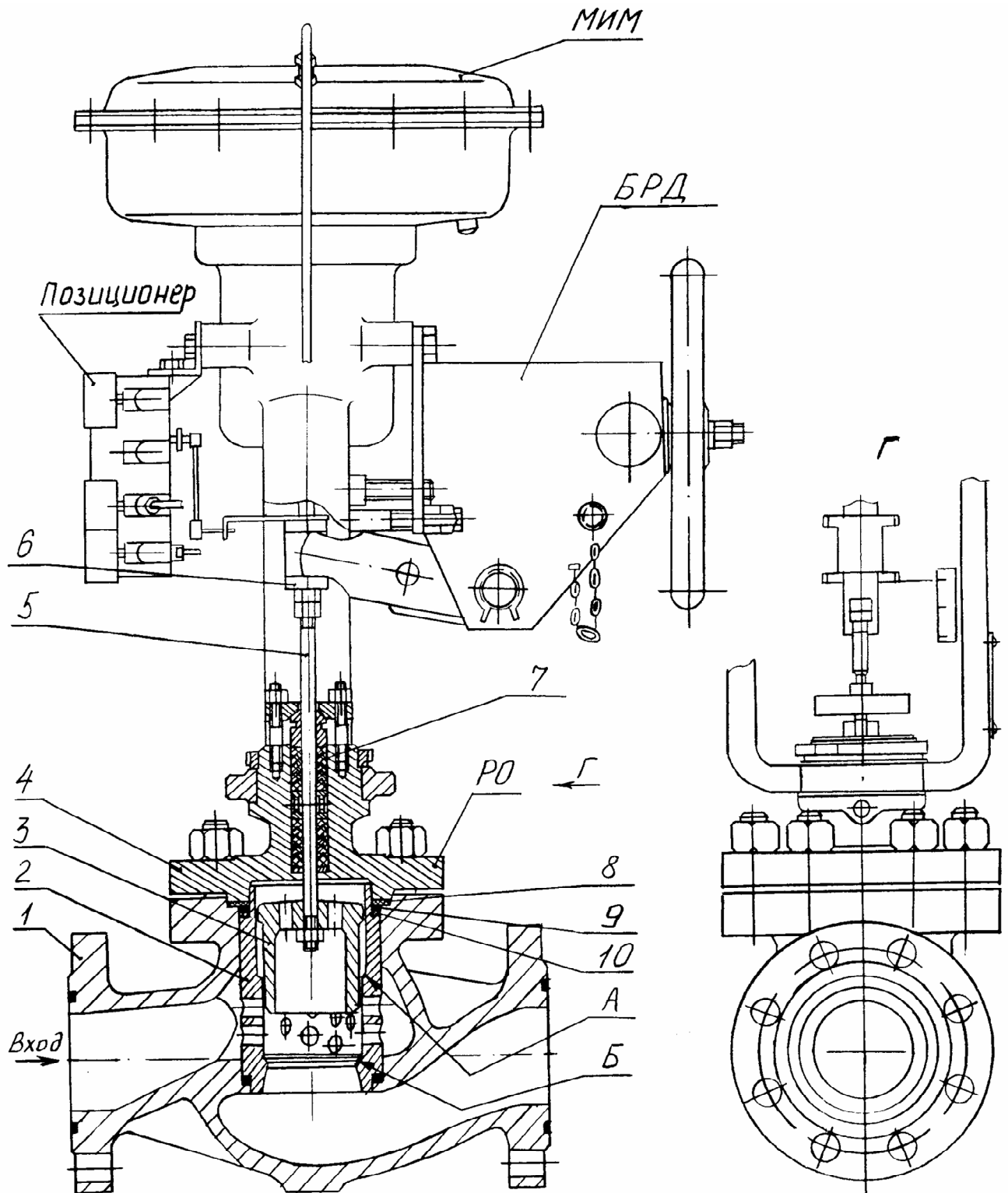


Рисунок 2 – Конструкция клапана с кодами дополнительных блоков ИМ 05 и 05Э
типа ПОУ 32Р, ПОУ 32/1Р, ПОУ 32/2Р, ПОУ 32/3Р и ПОУ 33Р
II и III класса герметичности в затворе

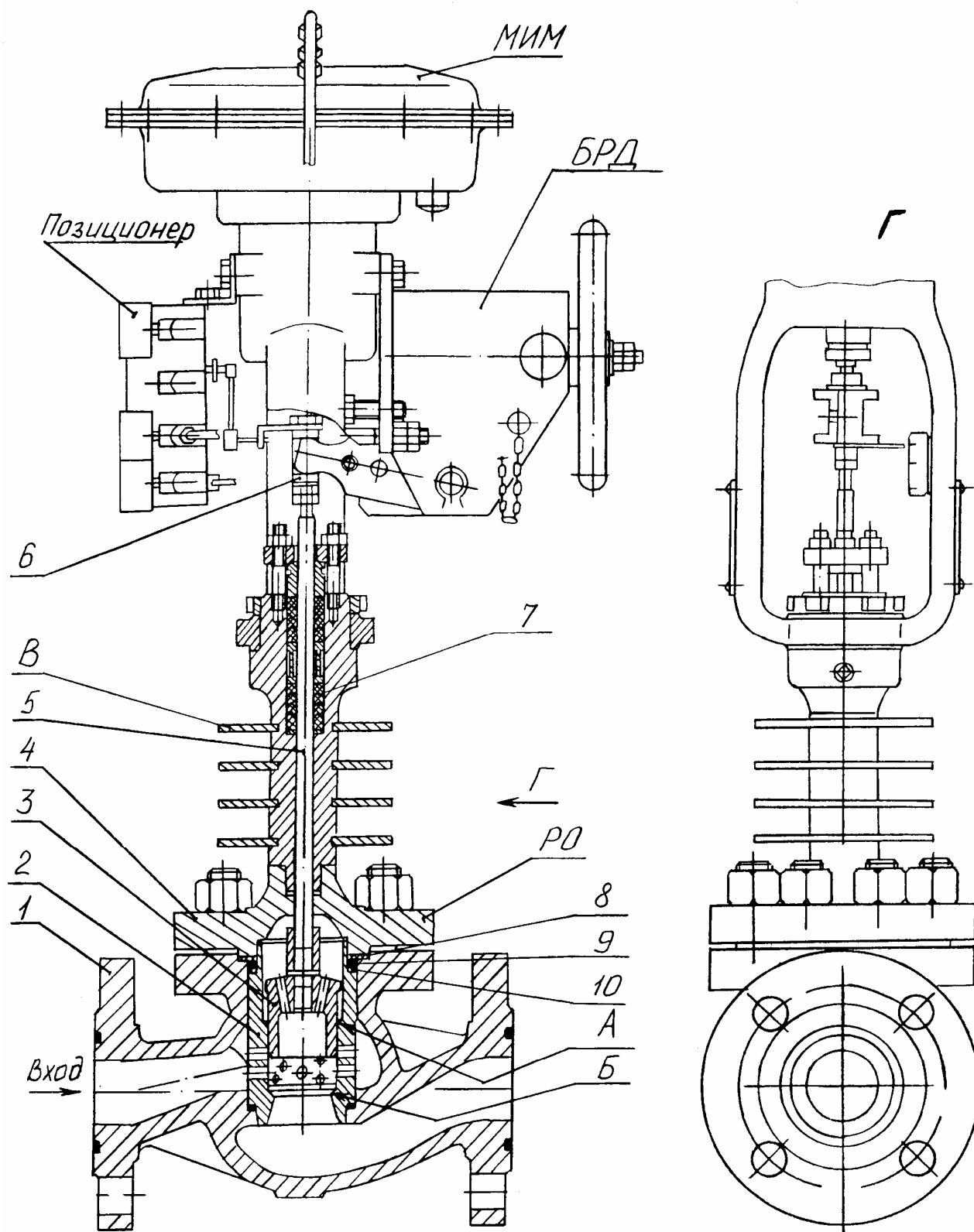


Рисунок 3 – Конструкция клапана с кодами дополнительных блоков ИМ 05 и 05Э
типа ПОУ 51Р, ПОУ 51/1Р, ПОУ 51/2Р, ПОУ 51/3Р и ПОУ 52Р
II и III класса герметичности в затворе

БРД (рисунки 2 и 3) предназначен для управления клапаном в случае аварийного отключения воздуха питания или поломки деталей МИМ (например, пружины).

При работе клапана в режиме автоматического управления фиксатор БРД находится в нерабочем положении – специальном гнезде, при этом рычаги свободно поворачиваются вокруг оси и не вызывают перемещения плунжера регулирующего органа клапана.

При переходе на ручное управление фиксатор вынимается из гнезда и вставляется в отверстие сдвоенных рычагов, обеспечивая их жесткое соединение. Поворотом маховика рычаги перемещаются и через зажим перемещают плунжер регулирующего органа.

Подробное описание работы БРД приводится в руководстве по эксплуатации на МИМ НМЕК.420240.001 РЭ.

РО клапана IV класса герметичности в затворе в соответствии с рисунками 4 и 5 состоит из следующих основных частей: корпуса 16, обоймы 12, профильной втулки 4, определяющей вид пропускной характеристики и пропускную способность, золотника основного 2 с седлом для золотника разгрузочного, подпружиненного золотника разгрузочного 3, седла 1, фиксирующей гайки 18, кольца стопорного 17 и штока 7.

Разгрузка по давлению золотника основного 2 осуществляется за счет предварительного открытия золотника разгрузочного 3.

Уплотняющие поверхности золотника основного 2, золотника разгрузочного 3 и седла 1 имеют наплавку износостойкую.

Сальниковый узел состоит из колец уплотнительных сальниковых фторопластовых 5, нажимного фланца 6, нажимной втулки 10, шпилек узла сальника 8 и гаек узла сальника 9.

Уплотнение втулки с седлом, корпусом и обоймой осуществляется при помощи прокладок уплотнительных 15.

Обойма 12 к корпусу клапана 16 крепится с помощью шпилек 14 и гаек 13. ИМ к РО крепится с помощью гайки шлицевой 11.

В клапанах IV класса герметичности в затворе типа ПОУ 51Р, ПОУ 51/1Р, ПОУ 51/2Р, ПОУ 51/3Р и ПОУ 52Р (рисунок 5) обойма 12 выполнена с увеличенной высотой для снижения температуры в сальниковой камере.

Клапан с классом герметичности в затворе «А» или «В» и уплотнением в затворе «металл по металлу» имеет конструкцию аналогичную клапану IV класса герметичности в затворе и отличается чистотой уплотняющих поверхностей.

В комплект поставки входят ответные фланцы с прокладками, шпильки и гайки.

1.5 Маркировка

1.5.1 Маркировка на клапане наносится четкими нестирающимися знаками.

1.5.2 На табличке, расположенной на кронштейне ИМа, нанесены:

- товарный знак предприятия - изготовителя;
- знак соответствия;
- наименование изделия: «Клапан регулирующий клеточный»;
- условное обозначение клапанов (тип клапана, код DN, код материала корпуса, код K_v , вид пропускной характеристики, код дополнительных блоков, вид действия, климатическое исполнение);
- обозначение ТУ;

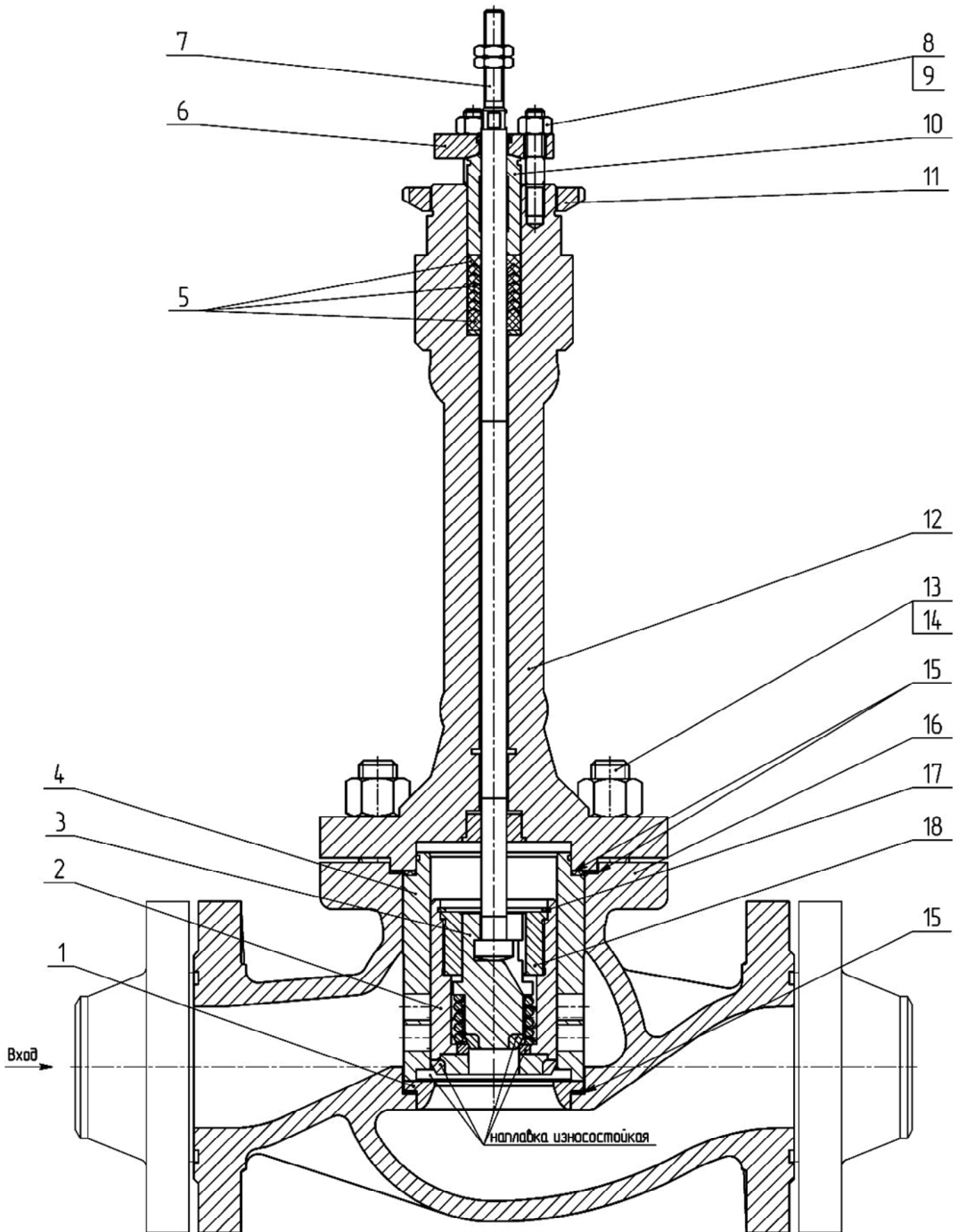


Рисунок 5 – Конструкция РО клапана типа ПОУ 51Р, ПОУ 51/1Р, ПОУ 51/2Р, ПОУ 51/3Р и ПОУ 52Р IV класса герметичности в затворе

- номинальное давление PN;
- номинальный диаметр DN;
- условная пропускная способность K_{vy} , м³/ч;
- диапазон температуры окружающего воздуха $t_{ов}$;
- диапазон температуры рабочей среды t ;
- вид пропускной характеристики: «Л» – линейная, «Р» - равнопроцентная;
- вид действия: «НО» - нормально открытый, «НЗ» - нормально закрытый;
- материал корпуса;
- заводской номер, год выпуска.

Постоянные данные выполнены фотохимическим способом, переменные данные – гравированием.

1.5.3 На корпусе клапана литьем, ударным способом или гравировкой нанесено:

- номинальное давление PN;
- номинальный диаметр DN;
- материал корпуса;
- направление потока среды;
- номер заказа и порядковый номер отливки;
- год (две последние цифры);
- клеймо ОТК.

1.5.4 Маркировка тары содержит:

- манипуляционные знаки, имеющие названия: «Верх», «Открывать здесь»;
- основные, дополнительные и информационные надписи.

1.6 Обеспечение взрывобезопасности

1.6.1 Взрывозащищенность клапана обеспечивается:

- для клапана, имеющего в своем составе электротехнические устройства - видом взрывозащиты применяемых электротехнических устройств, например для клапана, имеющего в своем составе позиционер электропневматический SIPART PS2 - фирмы «SIEMENS» - защитой вида «искробезопасная электрическая цепь i » по ГОСТ Р 51330.10-99 (МЭК 60079-11-99), для клапана, имеющего в своем составе выключатель взрывозащищенный ВВ-3 или распределитель двухпозиционный взрывозащищенный РДВ-4 - защитой вида «взрывонепроницаемая оболочка d » по ГОСТ Р 51330.1-99 (МЭК 60079-1-98), для клапана, имеющего в своем составе исполнительный электрический прямоходный фирмы «AUMA» - защитой вида «взрывонепроницаемая оболочка d » по ГОСТ Р 51330.1-99 (МЭК 60079-1-98), применяемой в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51330.0-99 (МЭК 60079-0-98), что подтверждено Разрешением на применение Ростехнадзора и Сертификатами соответствия;

- при укомплектовании клапана по требованию заказчика электротехническими устройствами, отличными от рекомендованных типов - видом взрывозащиты используемых электротехнических устройств;

- наличием внутренних и наружных соединительных контактных заземляющих зажимов и знаков заземления на электротехнических устройствах.

1.7 Упаковка

1.7.1 Клапан поставляют потребителю, упакованным в тару предприятия-изготовителя.

1.7.2 Клапан перед упаковыванием подвергают консервации по варианту временной противокоррозионной защиты ВЗ-1, внутренней упаковки ВУ-0 в соответствии с требованиями ГОСТ 9.014-78. Резьбовые отверстия и проходные каналы закрывают колпачками или дисками, предохраняющими внутренние полости от загрязнения.

Консервация обеспечивает срок защиты без переконсервации клапана три года.

1.7.3 Эксплуатационную документацию помещают в папку с надписью «Эксплуатационная и сопроводительная документация». Папка должна быть вложена в пакет из полиэтиленовой пленки ГОСТ 10354-82, после чего горловина пакета должна быть заварена.

Детали, входящие в комплект поставки, должны быть завернуты в полиэтиленовую пленку.

Пакет с документацией и завернутые детали, входящие в комплект поставки изделия, должны быть упакованы в специальный отсек ящика.

Упаковывание должно производиться в закрытом помещении при температуре воздуха от плюс 15 °С до плюс 35 °С.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Требования безопасности

2.1.1 Общие требования безопасности при эксплуатации клапана по ГОСТ Р 53672-2009.

2.1.2 К гидравлическим и пневматическим испытаниям допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности.

2.1.3 Гидравлические испытания на прочность должны производиться до пневматических испытаний на плотность и герметичность.

2.1.4 Применение пневмогидроаккумуляторов при гидравлических испытаниях не допускается.

2.1.5 Для обеспечения безопасной работы категорически запрещается:

- устанавливать на объект клапаны без предварительной проверки герметичности мест соединений;

- производить работы по устранению дефектов при наличии давления рабочей среды в трубопроводе;

- использовать клапаны на параметры, превышающие указанные в 1.2.1 и 1.2.2.

2.1.6 Монтаж подводящих электрических цепей к электропневмопозиционерам должен выполняться в соответствии с требованиями ПУЭ, ГОСТ Р 51330.0-99, ГОСТ Р 51330.10-99, ГОСТ Р 51330.13-99 и указаниями, приведенными в эксплуатационной документации на электропневмопозиционеры.

2.1.7 К монтажу, эксплуатации и обслуживанию клапанов должны допускаться лица, изучившие руководство по эксплуатации НМЕК.490320.001 РЭ.

2.1.8 К монтажу, эксплуатации и обслуживанию клапанов с электропневмопозиционерами должны допускаться лица, изучившие также требования, установленные в ПУЭ, «Правилах технической эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТЭ) и «Межотраслевых правилах по охране труда (правилах безопасности) при эксплуатации электроустановок» ПОТ РМ-016-2001 РД153-34.0-03.150-00 (ПОТ), требования техники безопасности, включенные в технологические регламенты, разработанные предприятием, эксплуатирующим клапаны, и имеющие квалификационную группу по технике безопасности не ниже III.

2.2 Подготовка изделия к использованию

2.2.1 Перед монтажом клапана проверьте, соответствуют ли его технические характеристики эксплуатационным требованиям, и произведите его настройку.

2.2.2 Клапан монтируется в помещении или на открытой площадке, при этом должен быть обеспечен легкий доступ к нему и предусмотрена возможность проведения настройки и разборки на месте.

Работы по разборке клапана производить только при отсутствии давления рабочей среды в трубопроводе и с соблюдением требований безопасности, действующих на конкретном технологическом объекте.

2.2.3 Клапан устанавливается на трубопроводе в следующее рабочее положение:

- любое (предпочтительно ИМом вверх) для клапана типа ПОУ32Р, ПОУ32/1Р, ПОУ32/2Р, ПОУ32/3Р и ПОУ 33Р (кроме DN 200 и DN 250);

- вертикальное (ИМом вверх) для клапана типа ПОУ51Р, ПОУ51/1Р, ПОУ51/2Р, ПОУ52/3Р, ПОУ52Р и всех типов с DN200 и DN250.

2.2.4 При монтаже с обводной линией клапан устанавливается на главном трубопроводе. Прямой участок трубопровода до и после клапана должен быть не менее 6 DN.

2.2.5 На трубопроводах перед клапаном и после него рекомендуется устанавливать запорную арматуру.

2.2.6 Консервационные материалы и заглушки снимаются непосредственно перед установкой клапана на трубопровод.

2.2.7 При соединении клапана с трубопроводом необходимо обеспечить защиту внутренних полостей клапана от попадания сварного графа и окалины.

2.2.8 На линии питания сжатым воздухом позиционера смонтируйте фильтр – стабилизатор давления.

2.2.9 При монтаже клапана на открытой площадке пневматические линии должны изготавливаться из металлических труб (медных или из нержавеющей стали). Диаметр труб – 8 × 1 мм.

2.3 Настройка клапана

2.3.1 Настройка клапана с МИМ заключается в настройке позиционера в соответствии с эксплуатационными документами на него. Настройка клапана с ЭМ заключается в настройке электрического исполнительного механизма в соответствии с эксплуатационными документами на него.

2.4 Использование изделия

2.4.1 Состав обслуживающего персонала:

– слесарь КИПиА не ниже третьего разряда, прошедший обучение и допущенный к эксплуатации данного оборудования.

2.4.2 Клапан с кодами дополнительных блоков ИМ 05 и 05Э обеспечивает работу в двух режимах:

- в режиме ручного управления;
- в режиме дистанционного управления (в системах автоматического управления технологическими процессами).

Клапан с кодами дополнительных блоков ИМ 02 и 02Э обеспечивает работу только в режиме дистанционного управления.

2.4.2.1 В режиме ручного управления управление клапаном осуществляется вращением маховика БРД. При этом фиксатор БРД вынимается из гнезда и вставляется в отверстие сдвоенных рычагов, обеспечивая их жесткое соединение.

2.4.2.2 В режиме дистанционного управления управление клапаном осуществляется сигналом управления (пневматическим или электрическим). При этом фиксатор БРД должен находиться в нерабочем положении – специальном гнезде.

2.4.3 После монтажа клапана на трубопроводе и подключения линий питания и управления, клапан готов к работе.

Изменением величины сигнала управления достигается перемещение плунжера затвора и, как следствие, изменяется проходное сечение регулирующего органа, что вызывает изменение гидравлического сопротивления и изменение пропускной способности клапана (изменение расхода потока рабочей среды).

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ИЗДЕЛИЯ

3.1 Общие указания

3.1.1 Техническое обслуживание является эффективным средством поддержания клапана в постоянной готовности к работе с сохранением его технических характеристик.

3.1.2 Техническое обслуживание проводится слесарем КИПиА не ниже третьего разряда, прошедшим обучение и допущенным к эксплуатации данного оборудования.

3.2 Меры безопасности

3.2.1 При проведении технического обслуживания должны соблюдаться требования безопасности, приведенные в 2.1 настоящего руководства.

3.3 Порядок технического обслуживания

3.3.1 Техническое обслуживание клапана заключается в систематическом наблюдении за правильностью эксплуатации, периодическом техническом обслуживании, проверке технического состояния и устранении возможных неисправностей.

3.3.2 Систематическое наблюдение за правильностью эксплуатации осуществляет обслуживающий персонал, отвечающий за работоспособность клапана, проводя ежедневно следующие работы:

– внешний осмотр клапана, при этом необходимо проверить внешний вид клапана на отсутствие повреждений, места соединений внешних линий и состояние подводящих трубопроводов;

– удаление грязи и пыли с наружных деталей клапана и комплектующих изделий.

3.3.3 Периодическое техническое обслуживание проводится с целью предупреждения отказов в работе клапана и поддержания его в рабочем состоянии в течение всего срока службы.

3.3.3.1 Периодическое техническое обслуживание включает в себя периодические осмотры, которые необходимо проводить наружным осмотром клапана в соответствии с установленным на предприятии графиком, но не реже одного раза в месяц.

При осмотре необходимо проверить:

- общее состояние клапана;
- герметичность прокладочных соединений регулирующего органа и сальника;
- герметичность рабочей полости МИМ (для клапана с МИМ);
- герметичность пневматических линий (для клапана с МИМ);
- плавность хода подвижной системы;
- состояние резьбовых соединений;

- состояние наружных поверхностей корпусных деталей РО (наличие трещин, раковин, отслоений и т.п. дефектов).

3.3.3.2 Техническое обслуживание комплектующих покупных изделий необходимо проводить в соответствии с эксплуатационной документацией на них.

3.3.4 Проверка технического состояния клапана проводится с целью установления его пригодности для дальнейшего использования.

3.3.4.1 Порядок и содержание проверок устанавливается в таблице 15.

Таблица 15

Что проверяется, при помощи чего проверяется. Методика проверки	Периодичность	Технические требования
1 Прочность всех соединений. Произвести проверку надёжности крепления апробированием крепёжных элементов соответствующим инструментом (гаечными ключами, отвёртками)	Один раз в месяц	Все соединения должны быть надёжно закреплены
2 Герметичность мест пневматических соединений. Проверяется путем обмыливания мест соединений	То же	Места пневматических соединений должны быть герметичными
3 Отсутствие механических повреждений на комплектующих изделиях. Проверяется визуально	«	На комплектующих изделиях не должно быть механических повреждений
4 Отсутствие повреждений маркировки взрывозащиты на электропозиционерах, предупредительных надписей, лакокрасочных и гальванических покрытий. Проверяется визуально	«	Маркировка взрывозащиты, предупредительных надписей, лакокрасочные и гальванические покрытия не должны иметь повреждений и следов коррозии
5 Состояние уплотнений вводных кабелей (производить при отключенном питании)	«	Уплотнения вводных кабелей на должны иметь повреждений.
6 Проверка состояния сварных соединений и надёжность крепления деталей. Проверку производят внешним осмотром сварных швов и подтягиванием гаек	«	Сварные швы не должны иметь трещин, деформации. Гайки крепления должны быть затянуты
7 Проверка качества защитного заземления электропозиционеров. Проверку качества защитного заземления произвести мостом постоянного тока МО-62. Измерить сопротивление между клеммой заземления электропозиционера и шиной заземления.	Один раз в полгода и после каждого ремонта	Сопротивление заземления должно быть не более 0,1 Ом

3.3.4.2 Проверка технического состояния покупных изделий, входящих в состав клапана, проводится в соответствии с эксплуатационной документацией на них.

3.3.4.3 Эксплуатация клапана с повреждениями и неисправностями запрещается.

3.3.5 Устранение возможных неисправностей

3.3.5.1 Возможные неисправности и способы их устранения приведены в таблице 16.

Таблица 16

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Метод устранения
Нарушение герметичности регулирующего органа	Ослаблена затяжка или износ прокладочного соединения. Износ уплотнительных колец сальника	Подтянуть резьбовые соединения или заменить прокладки. Сменить уплотнительные кольца
Положение плунжера затвора клапана не соответствует величине входного сигнала (для клапана с МИМ)	Негерметичность или засорение пневматических линий. Негерметичность рабочей полости МИМ. Негерметичность рабочих полостей позиционера. Нарушилась настройка клапана	Подтянуть резьбовые соединения, заменить или прочистить трубки. Подтянуть резьбовые соединения крышек МИМ, проверить состояние мембраны, при необходимости заменить ее. Устранить негерметичность позиционера. Произвести настройку клапана согласно 2.3
Увеличение пропуска среды через закрытый клапан	Неточность установки плунжера затвора во втулке. Износились втулка и плунжер затвора	Отрегулировать положение плунжера затвора. Притереть уплотнительные поверхности втулки и плунжера затвора или заменить их

3.4 Консервация

3.4.1 Консервация и расконсервация клапана должны производиться с соблюдением правил техники безопасности, предусмотренных ГОСТ 9.014-78.

3.4.2 При длительном хранении клапана необходимо один раз в год проверять консервацию. При нарушении консервации необходимо провести переконсервацию привода по варианту защиты ВЗ-4 методом нанесения на внешние неокрашенные поверхности пушечной смазки по ГОСТ 19537-83 в соответствии с ГОСТ 9.014-78.

4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

4.1 Общие указания

4.1.1 Текущий ремонт клапана производят при возникновении отказов и неисправностей, выявленных при техническом обслуживании.

4.1.2 Текущий ремонт осуществляют ремонтные бригады предприятия-потребителя, прошедшие обучение и допущенные к ремонту данного оборудования.

4.2 Меры безопасности

4.2.1 При проведении текущего ремонта должны соблюдаться требования безопасности, приведенные в 2.1 настоящего руководства.

4.3 Устранение последствий отказов, неисправностей и повреждений

4.3.1 Устранение последствий отказов, неисправностей, связанных с износом быстроизнашиваемых деталей, осуществляется заменой их из состава комплекта запасных частей, поставляемого совместно с клапаном.

Устранение последствий повреждений осуществляется восстановлением работоспособного состояния комплектующих изделий или проведением восстановительных работ.

4.3.2 Перечень быстроизнашиваемых изделий приведен в 1.2.9.

4.3.3 Восстановление работоспособного состояния комплектующих изделий производится в соответствии с эксплуатационной документацией на них.

4.3.4 Восстановительные работы проводятся в соответствии с указанным в 3.3.5.1 способом устранения.

4.4 Планово – предупредительный ремонт

4.4.1 Планово – предупредительный ремонт производить в зависимости от условий эксплуатации клапана и в соответствии с установленным на объекте графиком, но не реже одного раза в год.

При планово – предупредительном ремонте необходимо:

- разобрать клапан;
- промыть все детали;
- тщательно осмотреть наружные и внутренние поверхности корпусных деталей с целью выявления недопустимых дефектов от коррозии, эрозии, кавитации, усталостного состояния металла;
- провести замеры толщины стенок корпусных деталей;
- провести осмотр состояния деталей резьбовых соединений, деталей затвора, сальникового уплотнения;
- провести выбраковку, исправление или замену изношенных деталей;
- собрать клапан, провести гидравлические и пневматические испытания;
- отрегулировать и настроить клапан.

Примечание – При необходимости для выявления дефектов следует использовать методы неразрушающего контроля: капиллярную, магнитопорошковую, ультразвуковую или радиогра-

фическую дефектоскопию по ГОСТ 14842 – 78, ГОСТ 21105 – 87, ГОСТ 12503 – 75 или ГОСТ 7512 - 82 соответственно.

4.4.2 Гидравлические и пневматические испытания

4.4.2.1 Гидравлические испытания на прочность производят водой промышленного водоснабжения пробным давлением $P_{пр}$. Значение пробного давления $P_{пр}$, МПа, в зависимости от номинального давления клапанов, приведено в таблице 17. При испытании должно быть обеспечено полное вытеснение воздуха из внутренних полостей. Испытание производят при постоянном давлении в течение времени, необходимого для осмотра поверхностей, но не менее 5 мин.

Таблица 17

Номинальное давление	Пробное давление $P_{пр}$, МПа	Значения верхнего предела измерений манометра, МПа
PN16	2,4	4,0
PN25	3,8	6,0
PN40	6,0	10,0
PN63	9,5	15,0
PN100	15,0	25,0

Испытание производят при помощи специальных приспособлений, дающих возможность создания давления в испытываемых полостях.

Температура воды должна быть в диапазоне от плюс 5 °С до плюс 40 °С.

При испытании клапана вода под давлением подается только во входной патрубок (выходной патрубок заглушается). Перед подачей давления затвор регулирующего органа открывают и жестко фиксируют.

Для контроля давления используют манометры типа МТИ–1232 ТУ 25.05.1481-77 класса точности 1,0 и выше со значениями верхнего предела измерений в соответствии с таблицей 17.

Изделие считают выдержавшим испытание, если не будет обнаружено механического разрушения, видимых остаточных деформаций, течи и потения через металл.

Детали и сборки с обнаруженными дефектами после исправления заваркой подвергаются повторному испытанию давлением $P_{пр}$.

После проведения испытаний вода из внутренних полостей должна быть удалена, а изделие должно быть высушено.

4.4.2.2 Пневматические испытания на плотность материала и сварных швов, находящихся под давлением, на герметичность корпуса, прокладочных соединений и сальниковых уплотнений производят воздухом или азотом давлением, равным значению номинального давления PN.

Испытания производят при помощи специальных приспособлений, дающих возможность создания давления в испытываемых полостях и обеспечивающих безопасность проведения испытаний.

Для контроля давления используют манометры типа МТИ–1246 ТУ 25.05.1481-77 класса точности 1,0 и выше со следующими значениями верхнего предела измерений для клапана с номинальным давлением:

- PN16 – 2,5 МПа;
- PN25 – 4,0 МПа;
- PN40 – 6,0 МПа;
- PN 63 - 10,0 МПа.

Манометры типа МТИ–1232 ТУ 25.05.1481-77, класса точности 1,0 и выше, со следующими значениями верхнего предела измерений для клапана с условным давлением:

- PN 100 - 16,0 МПа.

Испытание проводят при открытом проходе в седле регулирующего органа.

При испытании клапана вода под давлением подается только во входной патрубке (выходной патрубок заглушается). Перед подачей давления затвор регулирующего органа открывают и жестко фиксируют.

Клапан помещают в воду и контролируют отсутствие выхода воздуха или азота из клапана. Время испытания - не менее 5 мин. Давление не сбрасывают.

Допускается герметичность сальниковых уплотнений проверять омыливанием.

Изделие считают выдержавшим испытание, если не будет обнаружено падения давления и утечки газа через корпус, прокладочные соединения и сальниковые уплотнения.

4.4.3 При обнаружении предельного состояния клапана (1.2.11) или невозможности восстановления работоспособного состояния клапана в ходе планово – предупредительного ремонта, клапан отправляется в капитальный ремонт.

При экономической нецелесообразности капитального ремонта, производится списание клапана в установленном предприятием-потребителем порядке и отправка клапана на утилизацию.

4.5 Ремонт взрывозащищенного оборудования

4.5.1 Ремонт клапана, имеющего в своем составе электротехнические устройства во взрывозащищенном исполнении, (позиционер электропневматический, выключатель взрывозащищенный, распределитель двухпозиционный взрывозащищенный, механизм исполнительный электрический прямоходный), должен производиться в соответствии с ПТЭ, ПОТ, РД-16.407-89 «Ремонт взрывозащищенного и рудничного электрооборудования».

4.5.2 Ремонт клапана с электротехническими устройствами во взрывозащищенном исполнении производится предприятиями, имеющими лицензию Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору на право ремонта соответствующего взрывозащищенного оборудования.

5 ХРАНЕНИЕ

5.1 Клапан должен храниться в упакованном виде или на стеллажах. Ящики с упакованными в них клапанами при складировании должны укладываться на прокладки. Условия хранения 2 по ГОСТ 15150-69.

5.2 При длительном хранении клапана необходимо один раз в год внешним осмотром проверять консервацию.

5.3 Назначенный срок хранения клапана – три года.

6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

6.1 Транспортирование клапана производится в состоянии поставки (таре и упаковке предприятия-изготовителя).

6.2 Транспортирование клапана должно осуществляться всеми видами наземного транспорта в соответствии с правилами перевозок грузов, действующими на транспорте данного вида.

6.3 Упакованные клапаны должны быть закреплены в транспортных средствах, а при использовании открытых транспортных средств - защищены от атмосферных осадков и брызг воды.

Размещение и крепление в транспортных средствах упакованных клапанов должны обеспечивать их устойчивое положение, исключать возможность ударов друг о друга, а также о стенки транспортных средств.

6.4 Условия транспортирования клапана в части воздействия климатических факторов - по условиям хранения 5 по ГОСТ 15150-69.

7 УТИЛИЗАЦИЯ

7.1 Отработавший свой срок службы или списанный, как экономически нецелесообразный для восстановления, клапан подлежит утилизации.

7.2 Утилизация клапана производится в соответствии с нормами ГОСТ 1639-2009 и нормативно-технической документации по утилизации, действующей на предприятии-потребителе.

7.3 Материалы и комплектующие изделия, используемые при изготовлении клапана, не оказывают негативного влияния на здоровье людей и окружающую среду.

