

ООО "НефтеХимИнжиниринг"



**КЛАПАНЫ РЕГУЛИРУЮЩИЕ ИГОЛЬЧАТЫЕ
типа 10с**

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Описание и работа.....	4
2.	Использование по назначению.....	15
3.	Техническое обслуживание.....	16
4.	Текущий ремонт.....	18
5.	Требования надёжности.....	19
6.	Критические отказы,перечень критических отказов.....	20
7.	Действие персонала в случае инцидента или аварии.....	20
8.	Критерии предельных состояний.....	20
9.	Показатели энергетической эффективности.....	21
10.	Правила хранения и транспортирования.....	21
11.	Утилизация.....	21
12.	Диагностирование.....	22
13.	Комплектность.....	22



Настоящее руководство по эксплуатации (далее по тексту – РЭ) предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством и работой клапанов регулирующих игольчатых типа 10с, предназначенных для регулирования расхода рабочей среды, а также, служит руководством по их монтажу и эксплуатации.

В связи с постоянной работой по совершенствованию клапанов в конструкцию могут быть внесены незначительные изменения, не отраженные в данном РЭ.



1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Клапаны регулирующие игольчатые типа 10с применяются для регулирования расхода рабочей среды в трубопроводе, устанавливаются на вспомогательных трубопроводах впрыска охлаждающей воды редуционно-охладительных установок и трубопроводах пара, работающих на параметрах, не превышающих значений, указанных в таблице 1.

Использование клапанов в качестве запорных устройств не допускается.

1.2 Клапаны со встроенным электроприводом комплектуются электроприводами ПЭМ-А32У и ПЭМ-Б0У производства ОАО "ЗЭиМ" г.Чебоксары, но имеют возможность комплектации с другими приводами соответствующих параметров типа А и типа Б.

Основные технические параметры приведены в таблице 1, габаритные и присоединительные размеры – в таблице 2, устройство клапанов – на рисунках 1-4, график зависимости пропускной способности от величины подъема штока – на рисунках 5-10.

1.3 Регулирование расхода воды и давления пара происходит за счет изменения площади проходного сечения кольцевой щели между седлом и штоком, путем возвратно-поступательного перемещения штока вдоль оси потока, перпендикулярно к плоскости седла.

1.4 Клапаны игольчатые состоят из следующих узлов и деталей: штампованного корпуса - поз.1; штока - поз.2 с профилированной иглой; шпинделя - поз.3; грундебуксы - поз.4 и планки нажимной - поз.5, с помощью которых обеспечивается поджатие узла сальникового уплотнения - поз.6; болтов - поз.10 для затяжки сальника; бугеля - поз.7 с втулкой резьбовой - поз.8. Управление клапаном осуществляется с помощью рукоятки для ручного и электропривода для электроприводного исполнений - поз.9.

Соединение бугеля с корпусом резьбовое, прихвачено сваркой для фиксации.

1.5 Полное открытие клапанов производится вращением шпинделя поз.3 рукояткой или электроприводом поз.9 против часовой стрелки до упора резьбы шпинделя в резьбовую втулку поз.8, а закрытие – по часовой стрелке.

1.6 Материалы основных деталей клапанов регулирующих:

10с-1м, 10с-5-1(Э), 10с-5-1-2, 10с-5-2(Э), 10с-5-2-2(Э), 10с-7-3Э, 10с-5-2-1(Э), 10с-5-3(Э), 10с-5-4Э, 10с-5-4-1(Э), 10с-5-4-2(Э), 10с-3-3(Э), 584-10-0, 1032-20-0, 10с-3-3-4(Э), 976-65-М(-Э):

– корпус – сталь 20 ГОСТ 8479-70;
– шток – сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5949-75;

10с-6-1, 10с-6-2(Э), 10с-8-3Э, 597-10-0^а, 1031-20-0, 10с-8-4, 1193-32-М:

– корпус – сталь 12Х1МФ ГОСТ 8479-70;
– шток – сталь 20Х1М1Ф1ТР ГОСТ 20072-74;

для всех типов клапанов:

– бугель – сталь 20,25 ГОСТ 8479-70;
– шпиндель – сталь 40Х ГОСТ 1050-88.

1.7 При необходимости обжатия сальниковых колец крутящий момент затяжки болтов должен соответствовать значениям, указанным в таблице 4.

1.8 Порядок обжатия сальникового уплотнения

а) Провести обжатие сальникового уплотнения усилием Q, создаваемым



крутящим моментом затяжки болтов в соответствии с значениями, указанными в табл.4;

б) Сделать 5-6 циклов полного хода для распределения усилия затяжки по высоте сальникового пакета;

в) Вновь обжать сальниковый пакет усилием Q;

г) Повторить п.п. б) и в) до прекращения ослабления затяжки болтов после п.б).

Таблица 1 - Основные технические параметры

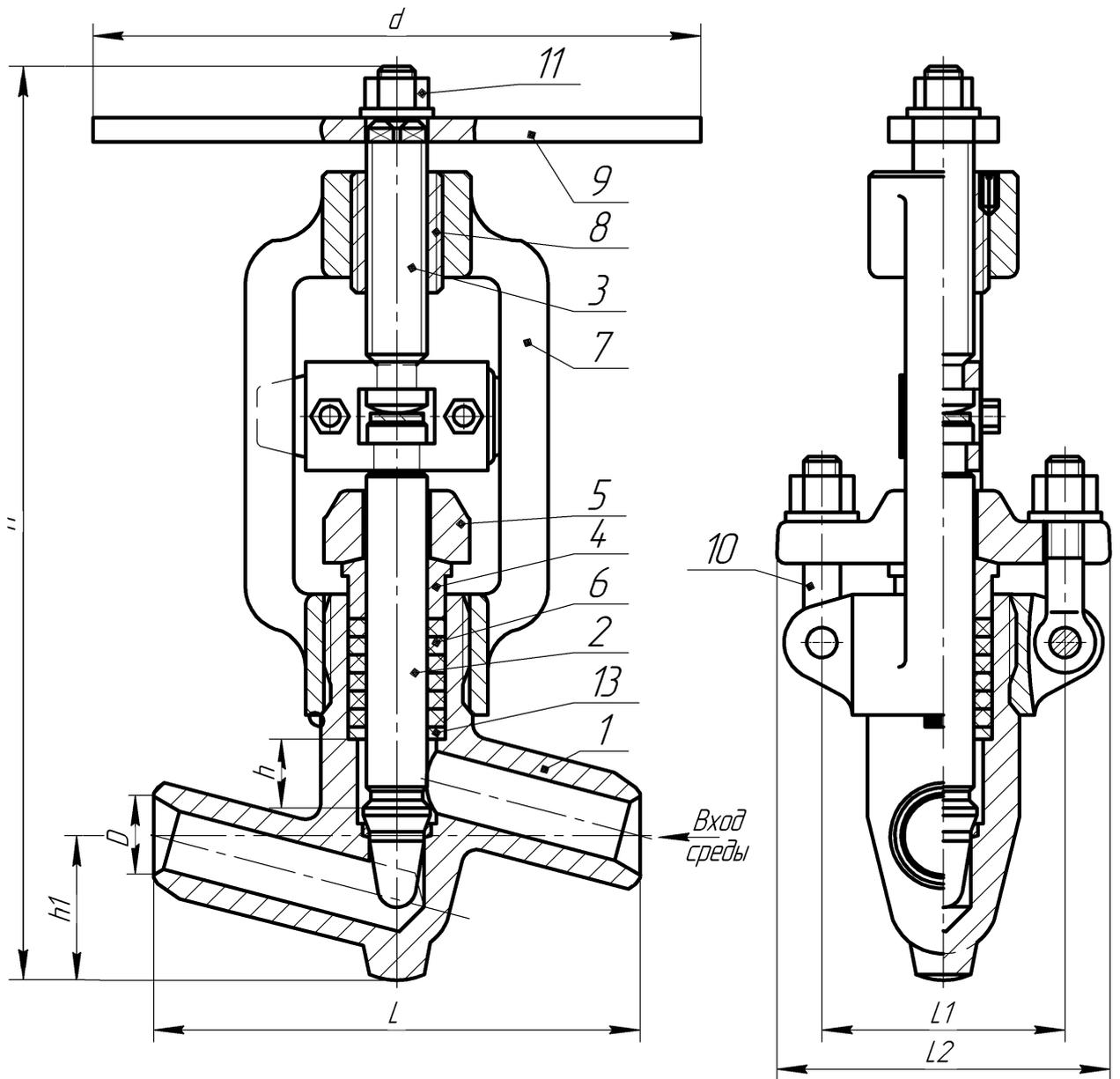
Обозначение изделия	Проход условный DN, мм	Параметры рабочей среды		Рабочая среда	Максимальный перепад давления, МПа	Рабочий ход штока h, мм	Площадь проходного сечения, см ²	Условная пропускная способность, К _{ву} , м ³ /ч	Крутящий момент на шпинделе М _{кр.} , Н·м (кгс·м)	Число оборотов рукоятки до полного открытия	Масса, кг, не более
		Давление условное, РН, МПа (кгс/см ²)	Максимальная температура рабочей среды t _{max} , °С								
10с-1М	10	10(100)	450	вода-пар	1,0	10	0,085	0,4	80(8,0)	2,5	3,1
10с-1Э											25,6
10с-5-1*	10	25(250)	350	вода-пар	1,0	10	0,085	0,4	80(8,0)	2,5	3,1
10с-5-1Э*											25,6
10с-5-1-2*	10	25(250)	350	пар	1,0	15	0,6	1,8	80(8,0)	3,5	3,1
10с-6-1	10	50(500)	560	пар	-	15	0,6	1,8	80(8,0)	3,5	3,1
584-10-0*	10	37,3(380)**	280	вода	1,0	15	0,6	1,8	80(8,0)	3,5	3,1
597-10-0 ^a	10	25(255)**	545	пар	-	15	0,6	1,8	80(8,0)	3,5	3,1
10с-5-2*	20	25(250)	350	вода-пар	1,0	20	0,3	2,1	80(8,0)	5	5,3
10с-5-2Э*											27,6
10с-5-2-2	20	25(250)	350	вода-пар	1,0	22	1,71	4,4	80(8,0)	5	5,3
10с-5-2-2Э*											27,6
10с-6-2	20	16,5(165)**	560	пар	-	22	1,71	4,4	80(8,0)	5	5,6
10с-6-2Э											27,6
1032-20-0*	20	37,3(380)**	280	вода	1,0	22	1,71	6	80(8,0)	5	5,6
1031-20-0	20	25(255)**	545	пар	-	22	1,71	6	80(8,0)	5	5,6
10с-7-3Э	20	37,3(380)**	280	вода	1,0	22	1,71	4,4	80(8,0)	5,5	27,6
10с-8-3Э	20	25(255)**	545	пар	-	22	1,71	4,4	80(8,0)	5,5	27,6
10с-5-2-1	25	10(100)	450	вода-пар	1,0	22	1,71	4,4	80(8,0)	5	5,6
10с-5-2-1Э											27,6
10с-5-3	32	10(100)	450	вода-пар	1,0	22	0,67	3,8	80(8,0)	5	6,6
10с-5-3Э											28,1
10с-8-4	32	25(255)**	545	пар	-	33	0,67	3,8	250(25,0)	5,5	40,0
10с-5-4-1*	50	25(250)	350	вода-пар	1,0	30	0,9	5,75	250(25,0)	5	22,2
10с-5-4-1Э*									20 000Н***	-	63,0
10с-5-4-2*	50	25(250)	350	вода-пар	1,0	30	2,39	10,25	250(25,0)	5	22,2
10с-5-4-2Э*									20 000Н***	-	63,0
10с-3-3	50	6,3(63)	425	вода-пар	1,0	25	0,9	5,75	80(8,0)	6,25	8,0
10с-3-3Э											31,0
10с-3-3-4	50	6,3(63)	425	вода-пар	1,0	25	2,39	10,25	80(8,0)	6,25	9,4
10с-3-3-4Э											31,0
10с-5-4Э	50	17(170)**	350	вода	1,0	30	8,4	29,6	20 000Н***	-	63,0
976-65-М	65	23,5(240)**	250	вода	1,0	35	6,4	22,6	250(25,0)	6	44,0
976-65-Э	65	23,5(240)**	250	вода	1,0	35	12,6	44,5	250(25,0)	6	81,0

* Допускается применение клапана при температуре до t_{max}=450 °С при давлении не более Рр=6,3 МПа. Нерегулируемый пропуск среды не более 2% от К_{ву}.

** Давление рабочее.

*** Максимальное усилие на штоке.

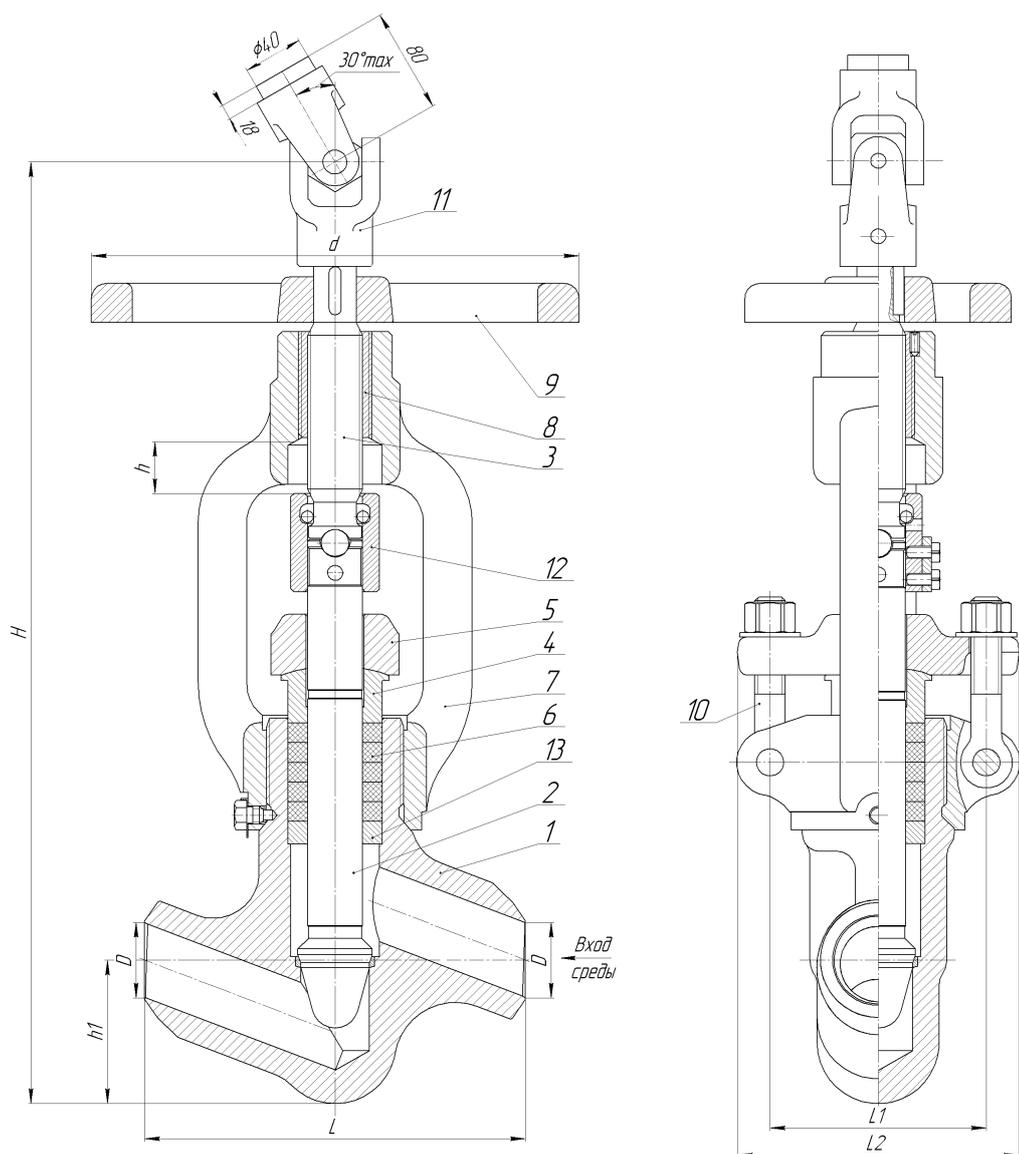




- | | |
|------------------------|----------------------|
| 1 – Корпус | 7 – Бугель |
| 2 – Шток | 8 – Втулка резьбовая |
| 3 – Шпindel | 9 – Рукоятка |
| 4 – Грундбуksа | 10 – Болт откидной |
| 5 – Планка нажимная | 11 – Гайка |
| 6 – Кольцо сальниковое | 13 – Кольцо сальника |

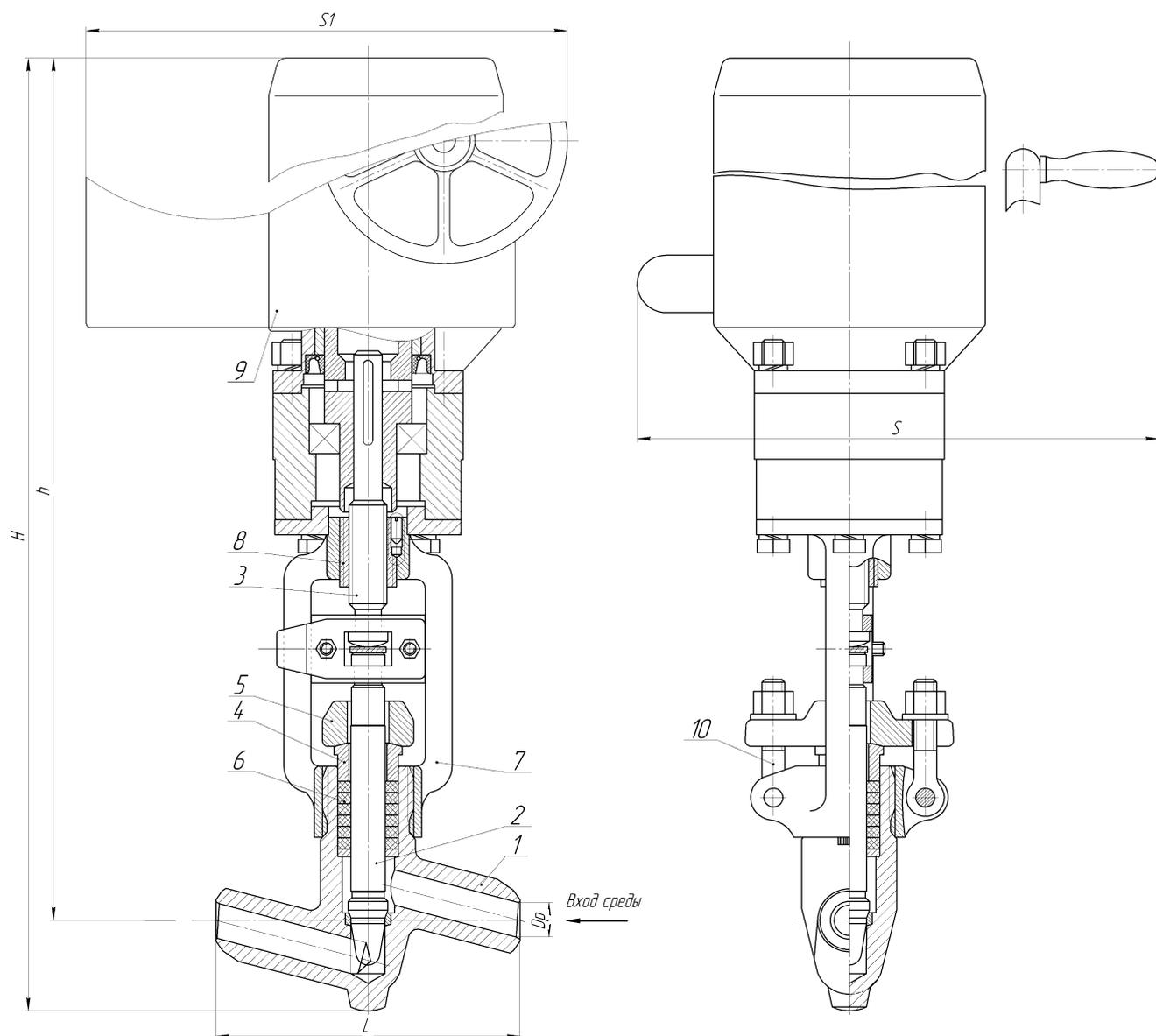
Рисунок 1 – Клапан регулирующий игольчатый 10с





- | | |
|------------------------|----------------------|
| 1 – Корпус | 7 – Бугель |
| 2 – Шток | 8 – Втулка резьбовая |
| 3 – Шпиндель | 9 – Рукоятка |
| 4 – Грундбукса | 10 – Болт откидной |
| 5 – Планка нажимная | 11 – Муфта шарнирная |
| 6 – Кольцо сальниковое | 12 – Муфта |
| | 13 – Кольцо сальника |

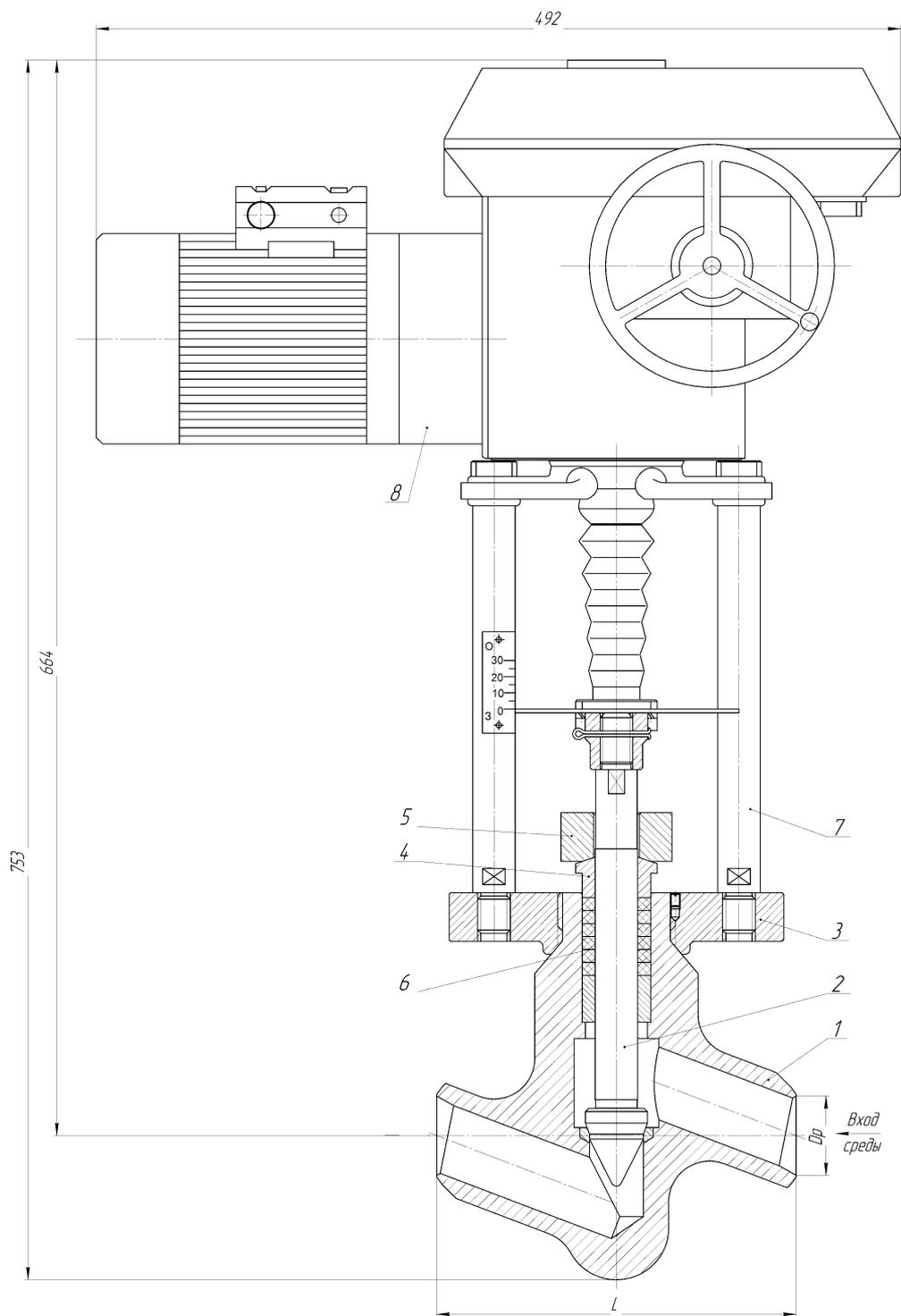
Рисунок 2 – Клапан регулирующий игольчатый



- 1 – Корпус
- 2 – Шток
- 3 – Шпindelь
- 4 – Грундбуksа
- 5 – Плaнкa нaжимнaя

- 6 – Кольцo сaльниковoe
- 7 – Бугель
- 8 – Втулкa резьбовaя
- 9 – Электрoпривод
- 10 – Болт откиднoй

Рисунок 3 – Клапан регулирующий игольчатый с электроприводом



1 – Корпус
 2 – Шток
 3 – Фланец
 4 – Грудбукса

5 – Планка нажимная
 6 – Кольцо сальниковое
 7 – Стойка
 8 – Электропривод прямоходный

Рисунок 4 – Клапан регулирующий игольчатый с прямоходным электроприводом.



Таблица 2 – Габаритные и присоединительные размеры, мм

Обозначение изделия	D	H	h	h1	d	L	L ₁	L ₂	S ₁	S ₂	Рисунок
10с-1М	10	230	10	30	150	110	70	100	-	-	1
10с-1Э		525	497	-	-	110	-	-	330	370	3
10с-5-1		230	10	30	150	110	70	100	-	-	1
10с-5-1Э		525	497	-	-	110	-	-	330	370	3
10с-5-1-2		230	15	30	150	110	70	100	-	-	1
10с-6-1		230	15	30	150	110	70	100	-	-	1
584-10-0		230	15	30	150	110	70	100	-	-	1
597-10-0а		230	15	30	150	110	70	100	-	-	1
10с-5-2		20	306	20	46	150	160	80	110	-	-
10с-5-2Э	801		755	-	-	160	-	-	330	370	3
10с-5-2-2	306		22	46	150	160	80	110	-	-	1
10с-5-2-2Э	801		755	-	-	160	-	-	330	370	3
10с-6-2	309		22	46	150	160	80	110	-	-	1
10с-6-2Э	801		755	-	-	160	-	-	330	370	3
1032-20-0	309		22	46	150	160	80	110	-	-	1
1031-20-0	309		22	46	150	160	80	110	-	-	1
10с-7-3Э	801		755	-	-	160	-	-	330	370	3
10с-8-3Э	801	755	-	-	160	-	-	330	370	3	
10с-5-2-1	26	306	22	46	150	160	80	110	-	-	1
10с-5-2-1Э		801	755	-	-	160	-	-	330	370	3
10с-5-3	32	332	20	47	150	230	80	110	-	-	1
10с-5-3Э		762	715	-	-	230	-	-	330	370	3
10с-8-4	50	618	33	89	320	220	142	186	-	-	2
10с-5-4-1		462	30	72	320	220	120	154	-	-	2
10с-5-4-1Э		753	664	-	-	220	-	-	-	-	4
10с-5-4-2		462	30	72	320	220	120	154	-	-	2
10с-5-4-2Э		753	664	-	-	220	-	-	-	-	4
10с-3-3		365	30	68	260	240	80	110	-	-	1
10с-3-3Э		790	722	-	-	240	-	-	330	370	3
10с-3-3-4		365	30	68	260	240	80	110	-	-	1
10с-3-3-4Э		790	722	-	-	240	-	-	330	370	3
10с-5-4Э	753	664	-	-	220	-	-	-	-	4	
1195-50-М	58	624	30	95	320	250	142	186	-	-	2
976-65-М		470	30	95	320	250	120	140	-	-	2
976-65-Э		1070	975	-	-	250	-	-	330	370	3



Таблица 3 – Размеры колец сальниковых (поз.6)

Обозначение изделия	Размер кольца сальникового, мм	Количество колец на изделие, шт.	Материал кольца сальникового
10с-1М, 10с-1Э, 10с-5-1(Э), 10с-5-1-2, 10с-6-1, 584-10-0, 597-10-0 ^а	24x14x5	5	ГФ-1 ТУ5728-001-93978201-2008
10с-7-3Э, 10с-8-3Э, 1032-20-0, 1031-20-0, 10с-5-2-2(Э), 10с-6-2(Э), 10с-5-2(Э), 10с-5-2-1(Э)	30x18x6	6	
10с-5-3(Э), 10с-3-3(Э), 10с-3-3-4(Э)	32x20x6	5	
10с-5-4Э, 10с-5-4-1(Э), 10с-5-4-2(Э), 10с-8-4	56x36x10	6	
976-65-М, 976-65-Э	62x36x13	5	

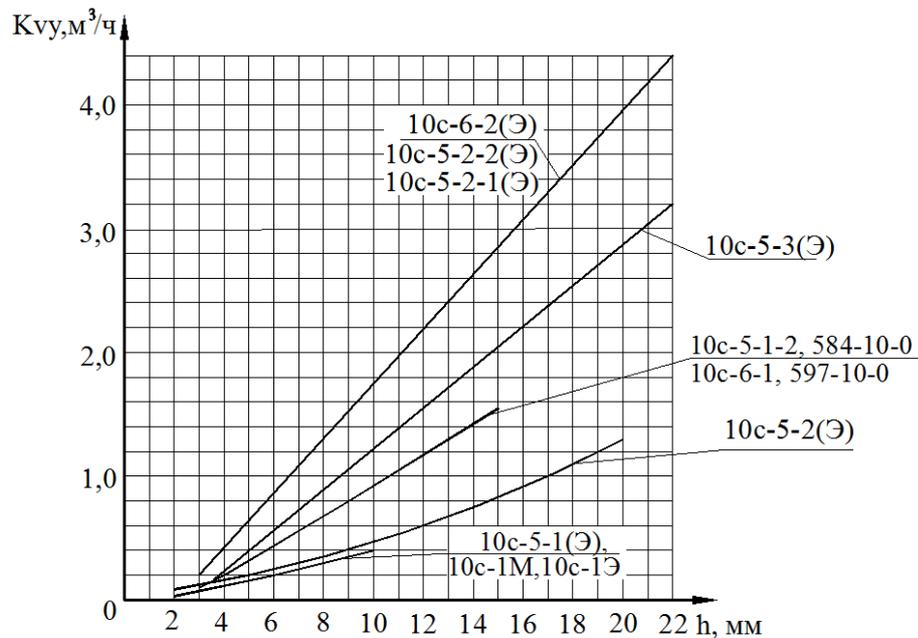


Рисунок 5 – График зависимости пропускной способности K_v от величины подъема штока h



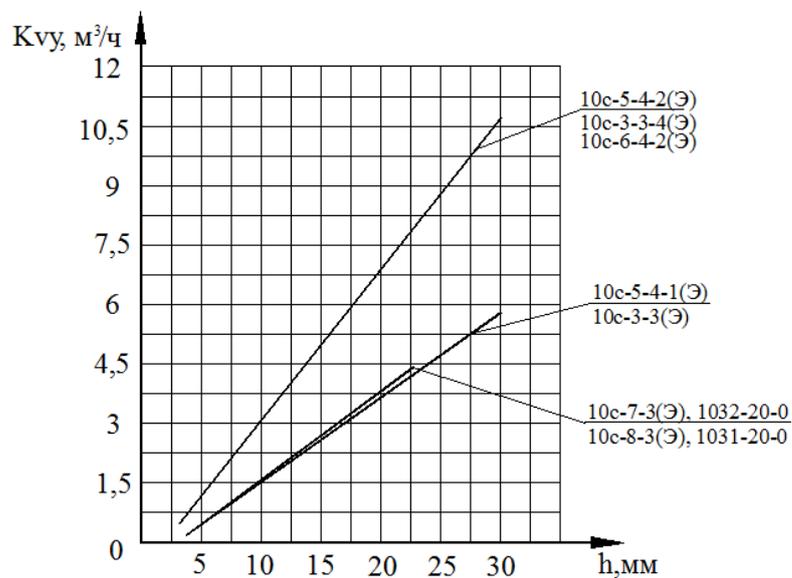


Рисунок 6 – График зависимости пропускной способности K_v от величины подъема штока h

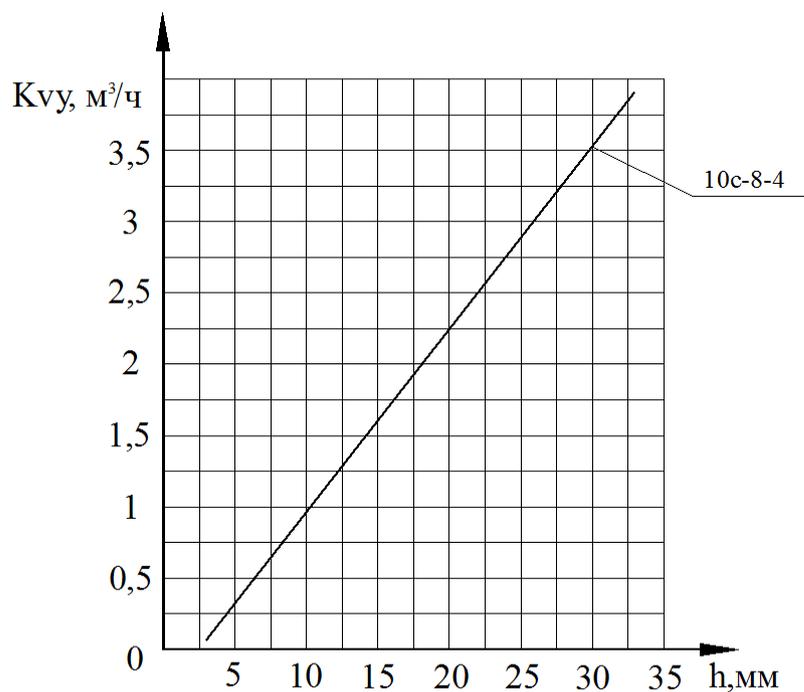


Рисунок 7 – График зависимости пропускной способности K_v от величины подъема штока h



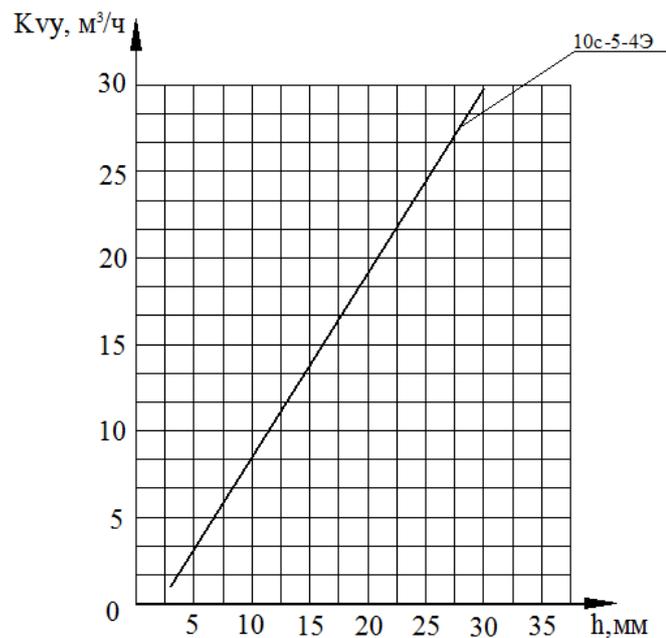


Рисунок 8 – График зависимости пропускной способности K_v от величины подъема штока h

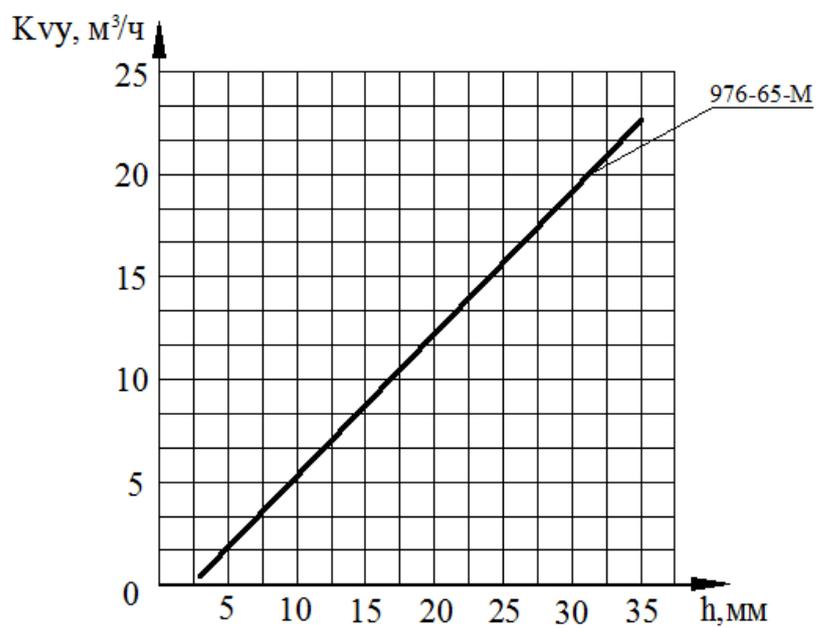


Рисунок 9 – График зависимости пропускной способности K_v от величины подъема штока h клапана регулирующего 976-65-M

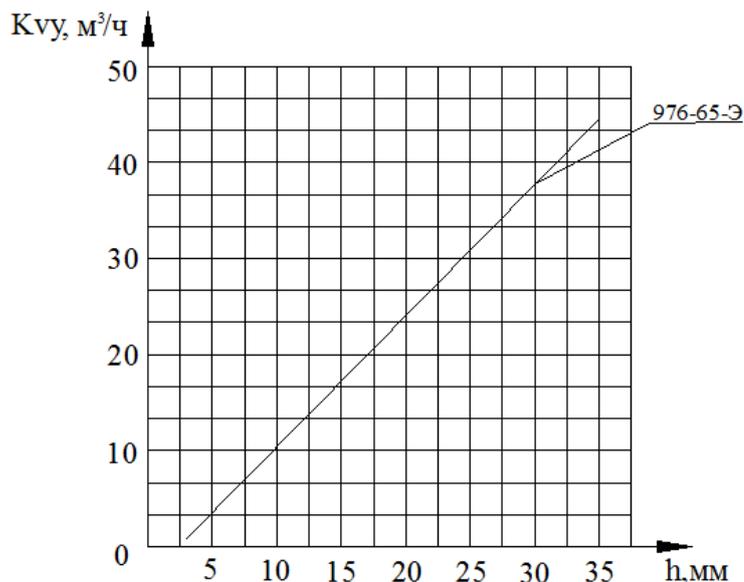


Рисунок 10 – График зависимости пропускной способности K_v от величины подъема штока h клапана регулирующего 976-65-Э

Таблица 4 – Необходимое усилие обжатия комплекта уплотнительных сальниковых колец

Диаметр резьбы откидного болта, (гайки сальника) d , мм	Размеры сальниковой камеры, $D \times d \times h$, мм	Рабочее давление среды, P , МПа	Усилие обжатия сальника, Q , Н	Величина крутящего момента, $M_{кр}$, Н*м
M12	24×14×5	10	6000	8,1
		25	14930	22,4
		25,5	15500	20,1
		37,3	22500	33
		50	30000	40,1
	32×20×6	6,3	6200	8,5
		10	9810	14
		16,5	16200	22
		25	25000	34
		25,5	23100	34,5
30×18×6	37,3	34000	50	
	56×36×10	17	44467	102
		25	72500	166
	62×36×13	10	40100	99
		13,7	56314	139
23,5		94100	232	



2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Клапаны регулирующие игольчатые могут устанавливаться как на горизонтальных, так и на вертикальных участках трубопровода с направлением потока среды со стороны штока, так, чтобы направление потока совпадало со стрелкой, нанесенной на корпусе. Присоединение к трубопроводу при помощи сварки.

2.1.2 В номинальном режиме скорость воды в трубопроводах, где установлены клапаны до 5 м/с, пара – до 60 м/с.

2.1.3 Клапаны должны устанавливаться в закрытых помещениях с относительной влажностью до 95 %, при температуре окружающей среды от -40 до +70 °С - для клапанов серии 976, 10с-3, 10с-5, 10с-7-3Э, 1032-20-0, 584-10-0 и от -20 до +70 °С – для клапанов 10с-6, 10с-8, 597-10-0^а, 1031-20-0.

Для эксплуатации при температуре ниже 0 °С проектом должен быть предусмотрен дополнительный обогрев и изоляция подводящего трубопровода для исключения замерзания рабочей среды в клапане.

2.1.4 В местах установки клапанов игольчатых должен быть обеспечен свободный доступ для их обслуживания и ремонта без вырезки из трубопровода.

2.1.5 Перед монтажом клапанов игольчатых необходимо произвести их расконсервацию в соответствии с ГОСТ 9.014-78:

- снять заглушки с патрубков;
- удалить консервационную смазку уайт-спиритом ГОСТ 3134-78;
- тщательно осмотреть и очистить все детали от загрязнений;
- смазать контактирующую с сальником поверхность штока игольчатого графитом смазочным марки ГС-1 или ГС-2 ГОСТ 8295-73;
- проверить плавность хода штока;
- при отдельной поставке расконсервировать привод и собрать совместно с клапаном. Расконсервацию производить согласно инструкции по эксплуатации на электропривод.

2.1.6 Произвести гидравлическое испытание на герметичность сальникового уплотнения.

2.1.7 Трубопровод перед монтажом клапанов должен быть тщательно очищен от грязи, окалина, сварочного грата и других посторонних предметов.

2.1.8 Произвести установку клапана на трубопровод с помощью сварки, при этом клапан должен быть плотно закрыт. Установить электропривод для варианта поставки клапана с электроприводом. Произвести настройку муфты ограничения крутящего момента, путевых выключателей и проверить их срабатывание.

2.1.9 Полное открытие клапанов производится вращением рукоятки против часовой стрелки до упора головки штока в кольцо сальника, а закрытие – по часовой стрелке.

2.1.10 При наклонном или горизонтальном положении изделий с электроприводом должна быть предусмотрена дополнительная опора под электропривод.

2.2 Эксплуатация во взрывоопасной среде

2.2.1 Клапаны имеют уровень взрывозащиты **Gb** и допускают применение во взрывоопасных газовых средах в помещениях, кроме подземных выработок



шахт, рудников и их наземных строений, где вероятно возникновение взрывоопасной среды, создаваемой смесями воздуха и газов, паров, туманов.

2.2.2 В качестве подтверждения применения во взрывоопасной среде на клапане должна быть нанесена маркировка «**IGb с 450**», что означает – клапан относится к оборудованию Группы II с уровнем взрывозащиты Gb, с видом взрывозащиты «конструкционная безопасность-с» для применения во взрывоопасной газовой среде с температурой поверхности клапана до 450 °С. Температура поверхности соответствует температуре среды внутри трубопровода и определяется разработчиком проекта трубопровода из условий взрывобезопасности.

2.2.3 В случае применения клапана с электрическим приводом, последний должен быть во взрывозащищенном исполнении с соответствующим требованиям проекта уровнем защиты.

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 К эксплуатации, ремонту и обслуживанию клапанов допускается персонал, изучивший их устройство, правила техники безопасности и требования настоящего руководства, аттестованный на право выполнения работ по обслуживанию регулирующей арматуры.

3.2 Для обеспечения безопасной работы по обслуживанию клапанов регулирующих **КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ:**

- **ЭКСПЛУАТИРОВАТЬ КЛАПАНЫ НА ПАРАМЕТРАХ, ПРЕВЫШАЮЩИХ УКАЗАННЫЕ В ДОКУМЕНТАЦИИ;**
- **ПРОИЗВОДИТЬ РАБОТЫ ПО УСТРАНЕНИЮ ДЕФЕКТОВ ПРИ НАЛИЧИИ ДАВЛЕНИЯ В ТРУБОПРОВОДЕ;**
- **НАСТРАИВАТЬ МУФТУ ОГРАНИЧЕНИЯ КРУТЯЩЕГО МОМЕНТА ЭЛЕКТРОПРИВОДА НА ВЕЛИЧИНУ, ПРЕВЫШАЮЩУЮ УКАЗАННУЮ В НАСТОЯЩЕМ РУКОВОДСТВЕ.**

3.3 Во время открывания и закрывания клапана пользоваться дополнительными рычагами не допускается.

3.4 Полную разборку клапана проводить в следующей последовательности (Рисунок 1-4):

а) освободить вращением шпинделя поз.3 упор штока поз.2 в корпус поз.1 и вращением гаек на болтах откидных поз.10 затяжку комплекта колец уплотнительных поз.6;

б) снять элементы привода – рукоятку поз.9 (Рис.1), муфту шарнирную поз.11, маховик поз.9(Рис.2), электропривод поз.9 (Рис.3) и поз.8 (Рис.4);

в) разобрать узел соединения штока со шпинделем;

г) расстопорить соединение бугеля поз.7 с корпусом поз.1;

д) свинтить бугель поз.7 с корпуса поз.1;

е) вывинтить из бугеля шпиндель поз.3;

ж) свинтить гайки с болтов откидных поз.10 настолько, чтобы можно было освободить планку нажимную поз.5;

з) снять со штока поз.2 планку нажимную поз.5 и грундбуску поз.4;

и) вынуть из камеры корпуса шток поз.2 с кольцом сальника поз.13 и комплектом уплотнительных сальниковых колец поз.6;

к) снять со штока комплект уплотнительных сальниковых колец и кольцо



сальника.

3.5 Очистка от загрязнений и дефектация деталей

3.5.1 Все детали и сборочные единицы очистить от загрязнения и обезжирить уайт-спиритом ГОСТ 3134-78.

3.5.2 Проверить состояние уплотнительных поверхностей седла корпуса и штока. При наличии дефектов глубиной до 0,5 мм уплотнительные поверхности притереть, при необходимости устранения дефектов притиркой произвести ремонт по технологии, согласованной с изготовителем.

3.5.3 Убедиться в отсутствии коррозии на рабочей поверхности штока (шпинделя), соприкасающейся с комплектом уплотнительных сальниковых колец. При наличии коррозии глубиной более 0,1 мм шток (шпиндель) заменить.

3.5.4 Осмотреть все остальные детали: забоины, задиры, деформация трущихся поверхностей не допускается.

3.6 Сборка клапанов

3.6.1 Перед сборкой выполнить смазку всех резьбовых соединений, кроме резьб, соприкасающихся со средой, смазкой Лимол ТУ 38.301-48-54-95. Резьбовое соединение бугеля с корпусом, подшипники и детали узла перемещения шпинделя смазать смазкой «Политерм-термостойкая» ТУ 0254-046-00151742-2004.

3.6.2 При сборке вентиля после ревизии уплотнение соединения «корпус-шток (шпиндель)» заменить на новое.

3.6.3 Сборка вентиляей:

а) установить в корпус поз.1 шток поз.2 так, чтобы он занял нижнее положение и своей уплотнительной поверхностью отцентрировался относительно уплотнительной поверхности седла корпуса;

б) надеть на шток кольцо сальника поз.13 и опустить его в камеру корпуса;

в) установить в сальниковую камеру комплект уплотнительных сальниковых колец поз.6;

г) установить грундбуксу поз.4;

д) ввинтить шпиндель поз.3 в бугель поз.7;

е) навернуть на корпус бугель поз.7 и застопорить;

ж) установить планку нажимную поз.5;

з) произвести окончательную затяжку комплекта уплотнительных сальниковых колец усилием, указанным в таблице 4, при помощи болтов откидных поз.10 гайками через планку нажимную поз.5 и грундбуксу поз.4 стандартным ключом равномерно с обеих сторон, контролируя при затяжке наличие зазоров между штоком поз.2 и планкой нажимной поз.5; после окончания затяжки грундбукса должна входить в камеру на глубину не менее 3 мм.

и) собрать узел соединения шпинделя со штоком;

к) установить и закрепить привод: рукоятку поз.9 (Рисунок 1), маховик поз.9 с муфтой шарнирной поз.11 (Рисунок 2), электроприводов;

л) убедиться в правильности сборки, при этом проверить затяжку крепежа, правильное, без перекосов положения сопрягаемых деталей;

м) произвести настройку электропривода согласно эксплуатационной документации на привод;

н) проверить плавность хода двукратным открытием-закрытием клапана.



4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

Описание неисправностей	Возможные причины	Указания по устранению	Примечания
Большой нерегулируемый пропуск среды	Износ уплотнительных поверхностей или их загрязнение инородными телами (песок, окалина и т.п.)	Уплотнительные поверхности корпуса и штока тщательно очистить. Если необходимая плотность не достигнута, произвести механическую обработку этих поверхностей.	
Пропуск среды через сальник	Слабая затяжка сальника	Подтянуть сальник	
	Износ сальниковой набивки	Заменить сальниковую набивку	
	Царапины на штоке	Зачистить или заменить шток	
Затруднено перемещение штока	Чрезмерная затяжка сальника	Ослабить затяг набивки или заменить ее	
	Задиры на штоке	Зачистить или заменить шток	
	Перекося грунтбуксы	Затяжкой гаек устранить перекося	
Неполное открытие или закрытие электроприводных клапанов	Разрегулированы путевые выключатели или моментные выключатели	Произвести регулировку выключателей	



5 ТРЕБОВАНИЯ НАДЕЖНОСТИ

Клапаны регулирующие игольчатые относятся к классу ремонтируемых, восстанавливаемых изделий с регламентированной дисциплиной и назначенной продолжительностью эксплуатации.

При эксплуатации допускаются профилактические осмотры и, в случае необходимости, текущие ремонты изделий (замена сальникового уплотнения, смазка и т.п.), но не менее чем через 10000 часов работы изделия.

Показатели надежности	Наименование показателя	Значение показателя, не менее
Показатели безотказности	Средняя наработка на отказ	12 000 часов
Показатели долговечности	Полный срок службы (до списания), не менее	25 лет
	Средний срок службы до первого ремонта выемных деталей арматуры, не менее	4 года (30 000 часов)
	Средний срок службы до капитального (среднего) ремонта, не менее	Показатель устанавливается по требованию заказчика
	Полный ресурс (до списания), не менее	200 000 часов
	Средний ресурс до капитального (среднего) ремонта, не менее	Показатель устанавливается по требованию заказчика
Показатель сохраняемости	Срок хранения	2 года
Показатель ремонтпригодности	Время восстановления работоспособности или средняя оперативная продолжительность планового ремонта	Показатель устанавливается по требованию заказчика

Критерии оценки работоспособности, включая методы, периодичность и объём, эксплуатационного контроля основных элементов оборудования и порядок продления сроков его эксплуатации в пределах паркового ресурса, а также сверх паркового ресурса регламентирует РД 10-577-03 “Типовая инструкция по контролю металла и продлению срока службы основных элементов котлов, турбин и трубопроводов тепловых электростанций”.



6 КРИТИЧЕСКИЕ ОТКАЗЫ, ПЕРЕЧЕНЬ КРИТИЧЕСКИХ ОТКАЗОВ

Классификация критических отказов для клапанов регулирующих игольчатых не применяется.

7 ДЕЙСТВИЯ ПЕРСОНАЛА В СЛУЧАЕ ИНЦИДЕНТА ИЛИ АВАРИИ

При возникновении аварийной ситуации, связанной с угрозой для обслуживающего (эксплуатирующего) персонала должно быть произведено отключение подачи среды на клапан регулирующий, с последующим определением причины инцидента/аварии и принятием решения о возможности ремонта и последующей эксплуатации.

В случае достижения предельного состояния – вывод из эксплуатации и утилизация.

8 КРИТЕРИИ ПРЕДЕЛЬНЫХ СОСТОЯНИЙ

Предельное состояние регулирующего клапана – такое состояние, при котором его дальнейшая эксплуатация недопустима или нецелесообразна, либо восстановление его работоспособного состояния невозможно или нецелесообразно.

Критериями предельных состояний арматуры применительно к комплектующим элементам и выемным сборочным единицам и деталям, отказ которых может быть критическим, являются:

- начальная стадия нарушения цельности корпусных деталей (возникновение трещин и т.п.);
- разрушение защитных покрытий проточной части;
- достижение геометрических размеров деталей (например, толщины стенок корпуса) минимальных значений, оговоренных в КД, как следствие механического износа, эрозионного и коррозионного разрушений;
- достижение количественных значений физико-механических характеристик металла основных деталей граничных значений, оговоренных нормативно-технической и конструкторской документацией.

Критерии предельных состояний определяются экспертной группой с привлечением соответствующих специалистов для конкретных комплектующих элементов, сборочных единиц и деталей и изделия в целом с учётом условий эксплуатации, применяемых методов контроля и возможных последствий отказов.



9 ПОКАЗАТЕЛИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ

Основными показателями энергетической эффективности клапанов регулирующих являются коэффициент расхода среды μ и условная пропускная способность клапана k_{vy} , приведенные в табл.1 настоящего РЭ.

10 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

10.1 Условия хранения и транспортирования клапанов в части воздействия климатических факторов внешней среды должны соответствовать ГОСТ 15150-69:

- условия хранения 6;
- условия транспортирования по условиям хранения 9.

10.2 Хранение должно производиться при соблюдении следующих условий:

- клапаны должны храниться в закрытом сухом помещении на специальных стеллажах или в ящиках;
- патрубки должны быть заглушены;
- консервация поверхностей должна производиться в соответствии с требованиями ГОСТ 9.014-78 (группа 1-2, условия транспортирования ОЖ, вариант защиты ВЗ-1, вариант упаковки ВУ-9);
- при длительном хранении клапаны необходимо периодически осматривать, заменять по мере надобности противокоррозионную смазку и удалять обнаруженные грязь и ржавчину;
- срок переконсервации - 2 года.

10.3 Условия транспортирования должны обеспечивать сохранность клапанов, тары, упаковки.

10.4 Транспортирование изделия может производиться всеми видами транспорта в крытых и открытых транспортных средствах. Условия транспортирования в части воздействия механических факторов должны соответствовать условиям Ж ГОСТ 23170-78.

10.5 В период транспортирования и в период хранения должен осуществляться контроль за наличием заглушек, предохраняющих внутренние поверхности клапанов от загрязнений.

11 УТИЛИЗАЦИЯ

11.1 По окончании срока службы клапанов необходимо провести их утилизацию, руководствуясь нижеперечисленными рекомендациями.

11.2 Рекомендации не распространяются на электроприводы, путевые выключатели, двигатели, подшипники.

11.3 Организации, эксплуатирующей клапаны, необходимо назначить приказом ответственного из числа инженерно-технических работников по утилизации клапанов. Количество ответственных лиц для осуществления утилизации должно определяться, исходя из расчёта времени, необходимого для своевременного и качественного выполнения обязанностей, возложенных на указанных лиц



должностным положением. Должны быть назначены в необходимом количестве лица обслуживающего персонала, прошедшие обучение.

11.4 По окончании срока эксплуатации необходимо провести демонтаж и списание клапанов при отсутствии решения о продлении срока эксплуатации.

11.5 Списанные в лом клапаны должны быть разобраны.

11.6 Вторичные чёрные металлы должны сдаваться и поставляться рассортированными по видам, группам или маркам в соответствии с ГОСТ 2787-75 «Металлы чёрные вторичные. Общие технические условия».

11.7 Вторичные чёрные металлы должны храниться отдельно по видам и группам или маркам. При хранении металлический лом не должен смешиваться с неметаллическими материалами.

12 ДИАГНОСТИРОВАНИЕ

12.1 Диагностирование клапана производится эксплуатирующей организацией с целью установления возможности его дальнейшей эксплуатации.

12.2 Диагностирование клапана при эксплуатации до первого ремонта.

12.2.1 При диагностировании клапана до первого ремонта производится:

- оценка коррозионного состояния поверхностей клапана;
- проверка усилия обжатия прокладочного уплотнения «корпус-крышка (шпиндель)»;
- проверка затяжки крепежа клапана;
- проверка наличия смазки в узле перемещения шпинделя;
- проверка состояния рабочих поверхностей седла и стакана;
- проверка состояния крепежных деталей.

12.2.2 Объём, периодичность и критерии оценки технического состояния деталей, узлов и клапана в целом приведены в пункте 5 настоящего РЭ.

12.2.3 По результатам диагностирования эксплуатирующей организацией принимается решение о дальнейшей эксплуатации клапана при проведении ремонта.

13 КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки вместе с клапаном входит следующая документация:

- паспорт на клапан;
- руководство по эксплуатации;
- паспорт привода (при поставке в сборе с приводом).

Электропривод поставляется отдельно, но по согласованию с заказчиком может быть поставлен комплектно.

Примечания:

- 1 Паспорт поставляется в одном экземпляре с каждым клапаном $DN \geq 50$. Клапаны $DN < 50$ должны снабжаться одним паспортом на поставляемую партию. Под партией понимается группа изделий одного типа в количестве до 50 штук, одинакового условного прохода и одинаковых рабочих параметров, единовременно отправляемых в один адрес.
- 2 Руководство по эксплуатации поставляется в двух экземплярах на партию изделий одного типа, отправляемых в один адрес.

