ООО "НефтеХимИнжиниринг"

З А Д В И Ж К И

DN 150…400

типа 2с

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Описание и работа……..	5
2.	Использование по назначению……..	11
3.	Техническое обслуживание……...	12
4.	Возможные неисправности и методы их устранения……..	13
5.	Требования надёжности……..	14
6.	Критические отказы,перечень критических отказов……...	14
7.	Действие персонала в случае инцидента или аварии……..	14
8.	Критерии предельных состояний……...	15
9.	Показатели энергетической эффективности…….	15
10.	Правила хранения и транспортирования……..……	16
11.	Утилизация……	16
12.	Диагностирование……..……..	17
13.	Комплектность……..	17

У С Л О В Н Ы Е О Б О З Н А Ч Е Н И Я

Проход условный, мм……...**DN**

Давление условное, МПа……...**PN**

Температура рабочей среды максимальная, ^{o}С……**Т**

Коэффициент гидравлического сопротивления……**ξ**

Число оборотов втулки шпинделя, об/мин……..……...**n**

Вид привода: маховик……...**М**

редуктор с цилиндрическим зацеплением……**Ц**

редуктор с коническим зацеплением……...**К**

электропривод……**Э**

Крутящий момент, Н*м……**Мкр.**

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством и работой задвижек типа 2с, предназначенных для использования в трубопроводах пара и горячей воды теплоэнергетических установок, а также служит руководством по их монтажу и эксплуатации.

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

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

Задвижки предназначены для использования в качестве запорных устройств в трубопроводах пара и горячей воды теплоэнергетических установок и применяются только для включения и выключения потока среды в трубопроводах. Использование задвижек в качестве регулирующих устройств не допускается.

Задвижки выпускаются в четырех исполнениях по виду привода по ТУ 3741-001-09212465-2016:

- с маховиком (DN 150, 200);
- с приводной головкой, снабженной цилиндрическим зубчатым редуктором (DN 150…350);
- с приводной головкой, снабженной коническим зубчатым редуктором (DN 150…350);
- со встроенным электроприводом (DN 150…400).

Основные технические данные задвижек приведены в таблице 1. Устройство задвижек показано на рисунках 1, 2, 3, 4, 5 а габаритные и присоединительные размеры – на рисунках 1, 2, 3, 4, 5 и в таблице 2.

Задвижки состоят из следующих основных деталей и узлов: корпуса 1 с приварными уплотнительными кольцами 2, крышки 3, бугеля 4, затвора 5, узла сальникового уплотнения 8, шпинделя 6, маховика (приводной головки, электропривода) 7, узла крепления электропривода (для задвижек с встроенным электроприводом) 13.

Затвор задвижки клиновой двухдисковый с распорным элементом 12, выполненным в виде грибка, один из концов которого плоский, другой - сферический. Соединение тарелок 9 с обоймой 10 при помощи тарелкодержателей 11. Компенсация неточности изготовления, определение взаимного расположения тарелок и уплотнительных колец обеспечивается прокладкой, устанавливаемой под грибок.

Корпус, крышка, бугель задвижек изготовлены из литых заготовок углеродистой стали. Соединение корпуса с крышкой – безфланцевое самоуплотняющееся. Уплотнение подвижного соединения шток – крышка - сальниковое.

Подъем и опускание затвора осуществляется ходовой гайкой, вращение которой осуществляется: маховиком в одном случае, приводной головкой, имеющей возможность подключения к колонковому электроприводу через шарнирную муфту - в другом и от встроенного электропривода – в третьем. Задвижки с встроенным электроприводом комплектуются электроприводами с двухсторонней муфтой ограничения крутящего момента производства ОАО « Тулаэлектропривод» или ОАО «БЕТРО ТЕХ» г. Бердск, но имеют возможность комплектации с другими приводами соответствующих параметров.

На корпусе задвижки имеется фирменная табличка, на которой указано: обозначение задвижки, заводской номер, марка завода-изготовителя, давление номинальное (условное), проход номинальный (условный), год изготовления.

Таблица 1

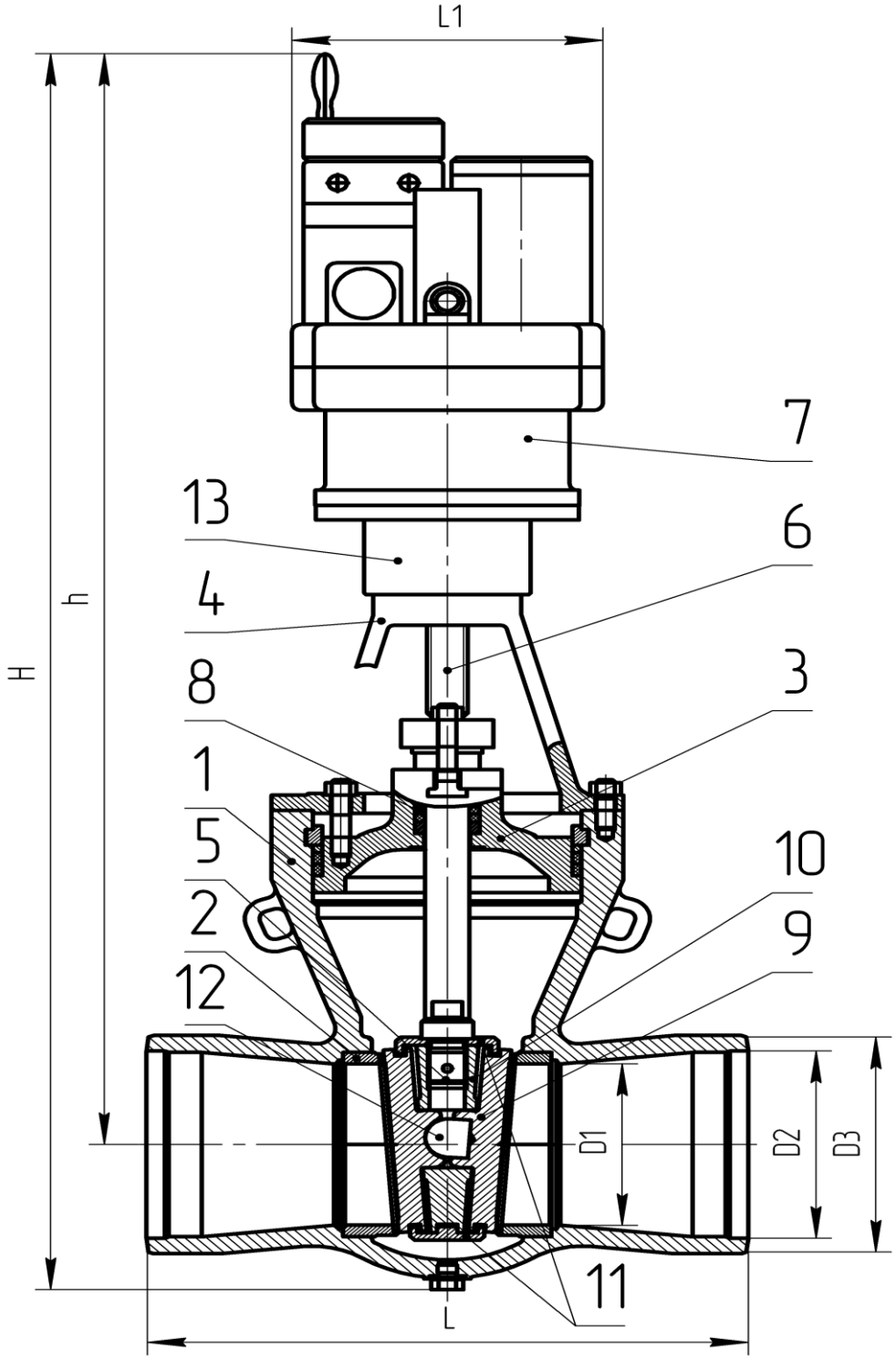
Обозначение изделия		Рабочая среда	DN	PN	T, ^{0}C	ξ	Ход рабоч., мм	Мкр.	n	Тип привода	Обозначение электропривода	Масса, кг
	2с-25-1Н	вода, пар	150	6,3	425	0,45	140	250*	23	М	-	153
	2с-26-1							84**		Ц	-	167
	2с-27-1									К		169
	2с-25-1			10	450			250*		М		153
1126-150-ЦЗ 1511-150-ЦЗ	2с-28-1							84**		Ц		167
1126-150-КЗ 1511-150-КЗ	2с-29-1									К		169
1511-150-ЭН	2с-Э-1							250		Э	ЭП-3-300-25-Б1-0-А	(188)
	2с-25-2Н		200	6,3	425	0,18		250*		М	-	177
	2с-26-2Н							84**		Ц	-	192
	2с-27-2Н									К		193
1511-200-ЦЗ	2с-28-2Н			10	450					Ц		192
1511-200-КЗ	2с-29-2Н									К		193
1511-200-ЭН	2с-Э-2							250		Э	ЭП-3-300-25-Б1-0-А	(213)
	2с-Э-2Н			6,3	425							
	2с-26-3Н		250			0,3	224	340**	28	Ц	-	360
	2с-27-3Н									К		341
1016-250-ЦЗ 1511-250-ЦЗ	2с-28-3Н			10	450					Ц		360
1016-250-КЗ 1511-250-КЗ	2с-29-3Н									К		341
1511-250-ЭН	2с-Э-3							1040		Э	ЭП-3-2500-24-Г-0-А	(450)
	2с-26-4Н		300	10	450	0,24		340**		Ц	-	374
	2с-27-4Н									К		356
1511-300-ЦЗ	2с-28-4Н									Ц		374
1511-300-КЗ	2с-29-4Н									К		356
1511-300-ЭН	2с-Э-4							1040		Э	ЭП-3-2500-24-Г-0-А	(465)
1533-350-ЦЗ	2с-26-5Н		350	6,3	425	0,23	266	322**	33	Ц	-	475
1533-350-КЗ	2с-27-5Н									К		448
1533-350-ЭН	2с-Э-5							960		Э	ЭП-3-2500-24-Г-0-А	(555)
	2с-25-6Э		400	10	450	0,15				Э		(655)

Примечания:

1. * Максимальный крутящий момент на втулке шпинделя.
2. ** Максимальный крутящий момент на приводном валике редуктора.
3. В скобках указаны значения массы задвижек с учетом массы электропривода.
4. Коэффициент гидравлического сопротивления (ξ) отнесен к сечению седла.

Таблица 2 *Размеры в мм*

Обозначение изделия		DN	D_1	D_2	D_3	L	L_1	H	H_1	h	h_1	d
	2с-25-1	150	130	142	160	450	-	830	-	681	-	470
	2с-25-1Н			147								
	2с-26-1							-	945	-	795	320
	2с-27-1						-	-	760	-	610	320
1126-150-ЦЗ 1511-150-ЦЗ	2с-28-1			142				-	945	-	795	
1126-150-КЗ 1511-150-КЗ	2с-29-1							-	760	-	610	
1511-150-ЭН	2с-Э-1						346	1092	-	943	-	-
	2с-25-2Н	200	130	203	220	550	-	830	-	681	-	470
	2с-26-2Н							-	935	-	785	320
	2с-27-2Н						-	-	760	-	610	320
1511-200-ЦЗ	2с-28-2Н			195				-	935	-	785	
1511-200-КЗ	2с-29-2Н							-	760	-	610	
1511-200-ЭН	2с-Э-2						346	1092	-	943	-	-
	2с-Э-2Н			203								
		250	210	254	275	650						
	2с-26-3Н						-	1296	1206	1107	1017	470
	2с-27-3Н							1267	1046	1078	856	
1016-250-ЦЗ 1511-250-ЦЗ	2с-28-3Н			244				1296	1206	1107	1017	
1016-250-КЗ 1511-250-КЗ	2с-29-3Н							1267	1046	1078	856	
1511-250-ЭН	2с-Э-3						341	1610	-	1420	-	-
		300	210	303	325	750						
	2с-26-4Н						-	1296	1206	1107	1017	470
	2с-27-4Н							1267	1046	1078	856	
1511-300-ЦЗ	2с-28-4Н			290				1296	1206	1107	1017	
1511-300-КЗ	2с-29-4Н							1267	1046	1078	856	
1511-300-ЭН	2с-Э-4						341	1610	-	1420	-	-
1533-350-ЦЗ	2с-26-5Н	350	250	354	386	850	-	1496	1365	1272	1140	470
1533-350-КЗ	2с-27-5Н							1504	1205	1280	980	
1533-350-ЭН	2с-Э-5						341	1770	-	1545	-	-
	2с-25-6Э	400	250	390	426	950		1776	-		-	-



1 – Корпус

2 – Кольцо уплотнительное

3 – Крышка

4 – Бугель

5 – Затвор

6 – Шпиндель

7 – Электропривод

8 – Кольцо сальниковое 70х48х10-ГФ1 -6шт.

9 – Тарелка

10 – Обойма

11 – Тарелкодержатель

12 – Грибок

13 – Узел крепления эл. Привода

Рисунок 1 – Задвижка с электроприводом DN 250…400

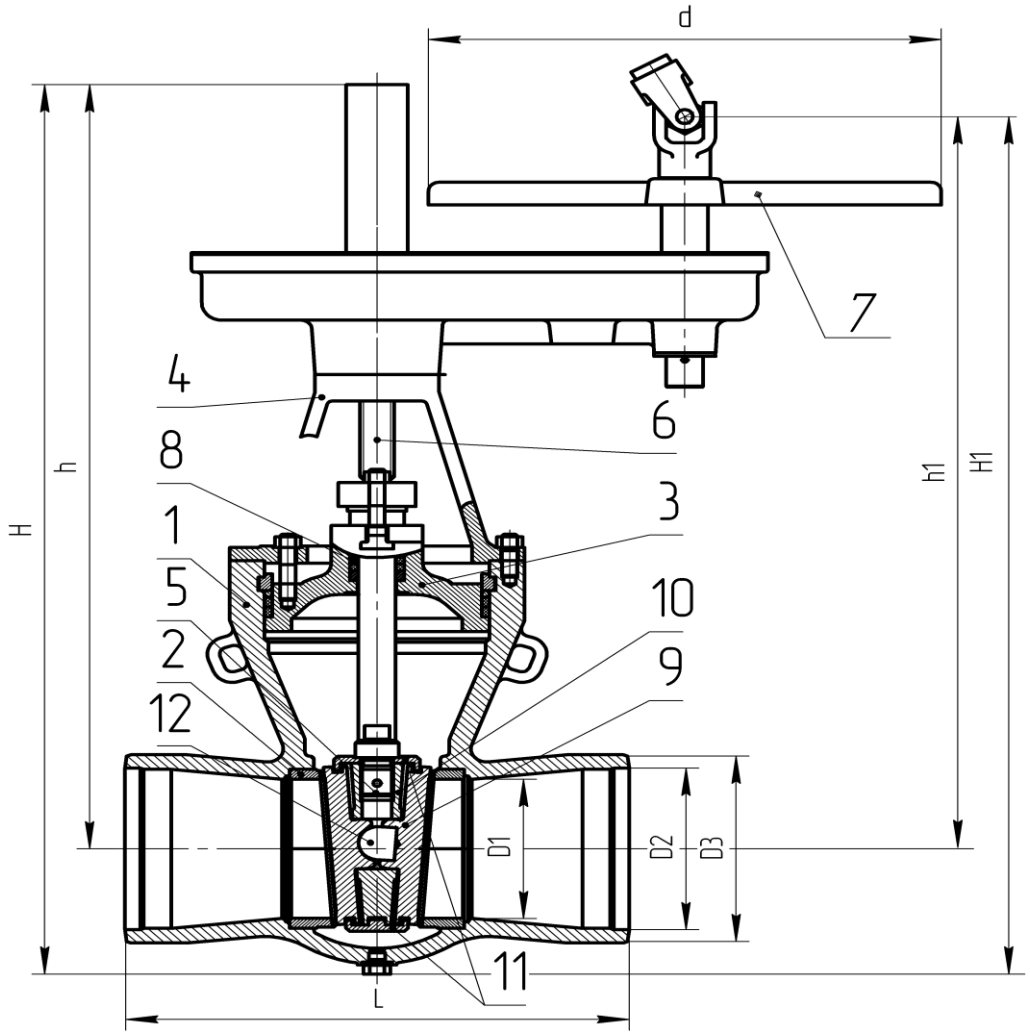


Рисунок 2 – Задвижки типов 2с-26 и 2с-28

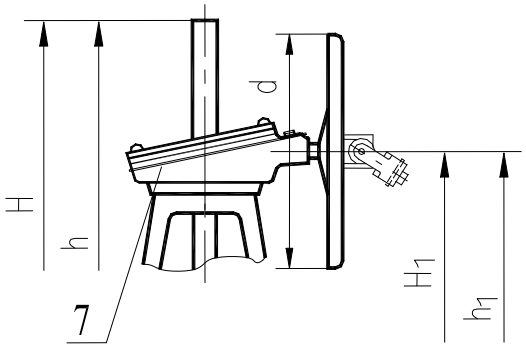


Рисунок 3 – Задвижки типов 2с-27 и 2с-29

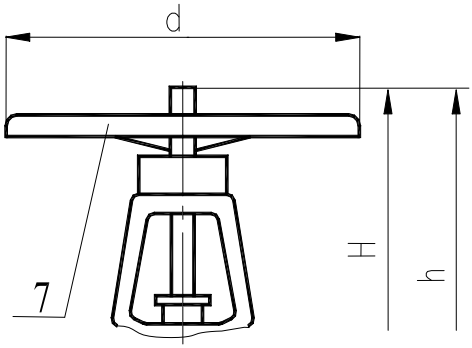
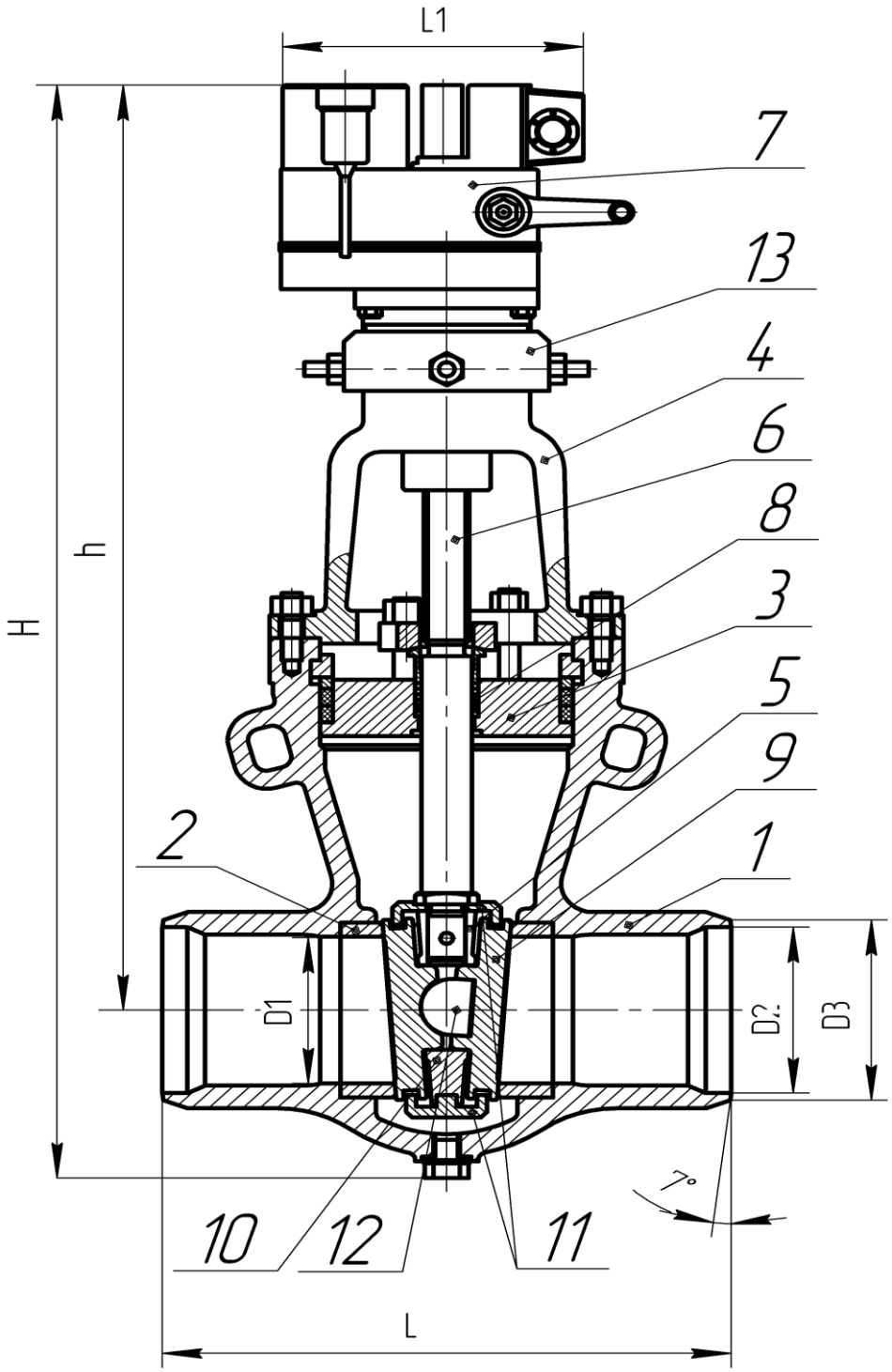


Рисунок 4 – Задвижки типа 2с-25



1 – Корпус
2 – Кольцо уплотнительное
3 – Крышка
4 – Бугель
5 – Затвор
6 – Шпиндель
7 – Электропривод
8 – Кольцо сальниковое 50х40х5-ГФ1-6шт.
9 – Тарелка
10 – Обойма
11 – Тарелкодержатель
12 – Грибок
13 – Узел крепления эл. привода

Рисунок 5 – Задвижка с электроприводом DN 150,200

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Задвижки с маховиком, коническими и цилиндрическими приводными головками, а также с электроприводами могут устанавливаться:

- на горизонтальных трубопроводах – с расположением шпинделя в любом положении в пределах верхней полуокружности;
- на вертикальных трубопроводах – с горизонтальным расположением шпинделя, при этом необходима установка опоры под привод во избежание прогиба бугеля.

Задвижки с другими электроприводами устанавливаются в соответствии с требованиями, указанными в паспорте привода.

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

2.3 Задвижки должны эксплуатироваться в закрытых помещениях с параметрами окружающей среды:

- температура до 70^{o}С;
- относительная влажность воздуха до 95%.

Запрещается эксплуатировать задвижки на параметрах, выше указанных в документации.

2.4 В местах установки задвижек должен быть обеспечен свободный доступ к ним для обслуживания и ремонта. Присоединение задвижек к трубопроводу производится при помощи сварки.

2.5 Перед монтажом задвижки необходимо произвести расконсервацию. Для этого необходимо:

- снять заглушки с патрубков;
- снять приводную головку или электропривод;
- удалить консервационную смазку уайт-спиритом ГОСТ 3134-78;
- смазать трущуюся поверхность шпинделя порошком графита ГС или ГК или им подобным.

2.6 Произвести вварку задвижки в трубопровод, при этом затвор должен быть закрыт. Установить приводную головку или электропривод. У электроприводных задвижек произвести настройку муфты ограничения крутящего момента, путевых выключателей и проверить их срабатывание.

Произвести гидравлическое испытание на герметичность сальниковых и прокладочных уплотнений. Устранить выявленные протечки.

2.7 Работа задвижки в кавитационном режиме не допустима.

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 К обслуживанию задвижек допускается персонал, изучивший их устройство, правила ТБ и требования настоящего руководства, аттестованный на право выполнения работ по обслуживанию запорной арматуры.

3.2 Для обеспечения безопасной работы по обслуживанию задвижек категорически запрещается:

- эксплуатировать задвижки на параметрах, превышающих указанные в документации;
- производить работы по устранению дефектов при наличии давления в трубопроводе и не отключенном электроприводе;
- настраивать муфту ограничения крутящего момента электропривода на величину, превышающую указанную в документации на задвижку;
- эксплуатировать задвижки со встроенным электроприводом при невыставленных концевых и путевых выключателях положения «ОТКРЫТО» и «ЗАКРЫТО», без настройки муфты ограничения крутящего момента на электроприводе.

3.3 Обслуживание и ремонт задвижек проводить в соответствии с утвержденным на предприятии графиком. Минимальные сроки и периодичность:

- Ревизия – через каждые 500 циклов срабатывания или 10 000 часов работы.
- Первый капитальный ремонт – через 1000 циклов срабатывания или через 5 лет работы.

4 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Характер неисправности	Вероятная причина	Методы устранения	Примечание
Неудовлетворительная плотность затвора	Между уплотнительными поверхностями корпуса и тарелок попали инородные тела. Повреждения или износ уплотнительных поверхностей.	Очистить уплотнительные поверхности. Притереть уплотнительные поверхности или произвести подрезку колец и поверхностей тарелок с последующей притиркой и регулировкой посредством грибка.	
Пропуск среды через сальник	Слабая затяжка сальника. Износ сальниковой набивки. Царапины на шпинделе. Чрезмерный износ шпинделя.	Подтянуть сальник. Заменить сальниковую набивку. Зачистить шпиндель. Заменить шпиндель.	
Неполное открытие или закрытие электроприводных задвижек.	Разрегулированы путевые или моментные выключатели.	Произвести регулировку выключателей.	
Затруднено перемещение шпинделя	Чрезмерная затяжка сальника, задиры на шпинделе или забоины на резьбе. Перекос грундбуксы.	Ослабить затяжку набивки или заменить ее, зачистить шпиндель или откалибровать резьбу. Затяжкой гаек устранить перекос.	

5 ТРЕБОВАНИЯ НАДЕЖНОСТИ

Задвижки типа 2с 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.

Изделия арматуры должны обеспечивать показатели надежности:
полный средний ресурс корпусных деталей - 30 лет, но не более 200000 ч;
средний срок службы до первого капитального ремонта, не менее 5 лет;
средний ресурс до первого капитального ремонта, циклов (часов) – 1000 (20000);
установленная безотказная наработка, цикл (ч), не менее - 500 (10000).
Средний срок сохраняемости – два года.

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 задвижек тиа 2с 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 задвижку, 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 задвижки – такое состояние, при котором её дальнейшая эксплуатация недопустима или нецелесообразна, либо восстановление её 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

Основным показателем энергетической эффективности задвижек является коэффициент гидравлического сопротивления ζ ,приведенного в табл.1 настоящего РЭ.

10 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

Условия хранения и транспортирования задвижек в части воздействия климатических факторов внешней среды должны соответствовать ГОСТ 15150-69, условия транспортирования по условиям хранения 9.

10.1 Хранение должно производиться при соблюдении следующих условий:

10.1.1 Задвижки должны храниться в помещении на стеллажах или на деревянных подставках.

10.1.2 Патрубки должны быть заглушены.

10.1.3 Консервация поверхностей должна производиться в соответствии с требованиями ГОСТ 9.014-78 (группа 1-2, условия хранения и транспортирования ОЖ, вариант защиты ВЗ-1, вариант упаковки ВУ-9).

10.1.4 При длительном хранении задвижки необходимо периодически осматривать, заменять, по мере необходимости, противокоррозионную смазку и удалять обнаруженные грязь и ржавчину.

10.1.5 Срок переконсервации - 2 года.

10.2 Условия транспортирования должны обеспечивать сохранность задвижки, тары, упаковки.

10.2.1 Условия транспортирования в части воздействия механических факторов должны соответствовать условиям Ж ГОСТ 23170-78.

10.2.2 Транспортирование задвижек допускается производить любым видом транспорта в открытых и крытых транспортных средствах.

10.2.3 В период транспортирования и в период хранения должен осуществляться контроль за наличием заглушек, предохраняющих внутренние поверхности задвижек от загрязнения.

11 УТИЛИЗАЦИЯ

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

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

11.3 Организации, эксплуатирующей задвижки, необходимо назначить приказом ответственного из числа инженерно-технических работников по утилизации задвижек. 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 задвижек при отсутствии решения о продлении срока эксплуатации.

11.5 Списанные в лом задвижки 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 раздельно по видам и группам или маркам. При хранении металлический лом не должен смешиваться с неметаллическими материалами.

12 ДИАГНОСТИРОВАНИЕ

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

12.2 Диагностирование задвижки при эксплуатации до первого ремонта.

12.2.1 При диагностировании задвижки до первого ремонта производится:

- оценка коррозионного состояния поверхностей задвижки: коррозия не допускается;
- осмотр уплотнения соединения «корпус-крышка» и «крышка-шпиндель»;
- проверка затяжки крепежа задвижки;
- осмотр подшипниковых узлов задвижки и привода;
- проверка наличия смазки в узле перемещения шпинделя;
- проверка состояния уплотнительных поверхностей седла корпуса и тарелок;
- проверка состояния рабочих поверхностей штока в зоне уплотнения;
- проверка состояния крепежных деталей.

12.2.2 Объём, периодичность и критерии оценки технического состояния деталей, узлов и клапана в целом приведены в пункте 3 настоящего РЭ.

12.2.3 По результатам диагностирования эксплуатирующей организацией принимается решение о дальнейшей эксплуатации задвижки или проведении ремонта.

13 КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки вместе с задвижкой входят:

- паспорт на задвижку - 1 экз,
- руководство по эксплуатации - 2 экз. на партию изделий, отправляемых в один адрес.

Примечание – Под партией понимается группа изделий одного типа в количестве до 200 штук одинакового условного прохода и одинаковых рабочих параметров.