



БАРНАУЛЬСКИЙ
КОТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД
качество · надёжность · традиции

www.bkzn.ru

КЛАПАНЫ ЗАПОРНЫЕ DN80

Руководство по эксплуатации
НП.130.0000.0000 РЭ



г.Барнаул

Настоящее руководство по эксплуатации (далее по тексту – РЭ) предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством и работой клапанов (вентилей) запорных DN 80 типа 1с, использующихся в качестве запорных устройств в трубопроводах воды и водяного пара теплоэнергетических установок, 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.

Пример наименования при заказе изделия арматуры:

Клапан (вентиль) запорный DN 80 DN 80 1с-8-2 ТУ 2913-001-15365247-2004.

Почтовый адрес: 656023, Россия, г.Барнаул, пр.Космонавтов, 6Э.

Телефон: (3852) 22-32-67, 22-32-68, факс: 22-32-86

www.bkzn.ru

E-mail: bkz@bkzn.ru

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Описание и работа.....	4
2.	Использование по назначению.....	11
3.	Техническое обслуживание.....	15
4.	Возможные неисправности и способы их устранения.....	17
5.	Порядок разборки и сборки клапанов.....	18
6.	Назначенные показатели.....	19
7.	Перечень критических отказов, возможные ошибочные действия персонала, которые приводят к инциденту или аварии.....	19
8.	Действия персонала в случае инцидента, критического отказа или аварии.....	20
9.	Критерии предельных состояний.....	20
10.	Сведения о квалификации обслуживающего персонала.....	20
11.	Показатели энергетической эффективности.....	21
12.	Правила хранения и транспортирования.....	21
13.	Указания по выводу из эксплуатации и утилизации.....	22
14.	Диагностирование.....	22
15.	Комплектность.....	23

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Клапаны (вентили) запорные DN 80 типа 1с применяются для перекрытия потока рабочей среды в трубопроводе.

Использование клапанов в качестве регулирующих устройств не допускается.

1.2 Клапаны (вентили) запорные DN 80 изготавливаются следующих исполнений: 1с-7 – с маховиком, 1с-8 – с цилиндрическим редуктором, 1с-9 – с коническим редуктором, 1с-8-2Э – с электроприводом.

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

1.3 Клапаны (вентили) запорные служат для полного закрытия (открытия) потока рабочей среды путем возвратно-поступательного перемещения запорного органа вдоль оси потока, перпендикулярно плоскости седла. Открывание клапанов производится полностью до упора, а закрывание – с моментом, не превышающим указанного в таблице 1.

1.4 Управление клапаном осуществляется непосредственно маховиком 8 (рис. 1) или через редукторы с цилиндрическим или коническим зацеплением (рис. 2, 3). Управление клапаном 1с-8-2Э осуществляется электроприводом типа ЭП-3-300 производства ОАО «БЕТРО» г.Бердск или ПЭМБ-2 производства ОАО «ЗЭиМ» г. Чебоксары, или Н-Б1-07 производства ОАО «Тулаэлектропривод» и имеют возможность комплектации с другими приводами соответствующих параметров. К валику редуктора может быть присоединен посредством шарнира ручной дистанционный привод или колонковый электропривод.

Закрывание клапанов происходит при вращении маховика по часовой стрелке.

1.5 Клапаны состоят из следующих основных узлов и деталей: литого корпуса 1 с уплотнительной наплавкой; литой крышки 2; тарелки 3 с уплотнительной наплавкой; шпинделя 4; узла сальника 5; мостика грундбуксы 6; втулки 7; маховика 8 (рис. 1), редуктора с цилиндрическим зацеплением (рис. 2), редуктора с коническим зацеплением (рис. 3), электропривода (рис. 4).

1.6 Материалы основных деталей клапанов запорных:

- корпус - сталь 25Л ОСТ 108.961.03-79 с уплотнительной наплавкой ВПН-1
- крышка - сталь 25Л ОСТ 108.961.03-79
- тарелка - сталь 20 ГОСТ 1051-88 с уплотнительной наплавкой 20Х13.

Допускается изготовление корпуса и крышки из стали 20ГСЛ по ОСТ 108.961.03-79.

Таблица 1 – Основные технические параметры

Обозначение изделия	Диаметр номинальный DN, мм	Параметры рабочей среды		Вид привода	Площадь проходного сечения, см ²	Коэффициент гидравлического сопротивления	Крутящий момент на приводном валу M _{кр.} , Н·м, не более	Число оборотов для полного открытия	Масса без эл. привода, кг, не более	Полная масса, кг не более					
		PN, МПа	t _{max} , °С												
1с-7-1	80	6,3	425	М	44	6,4	290	12	52	-					
1с-8-2				Ц							97	36	77	-	
1с-9-2				К								36	80	-	
1с-8-2ЭГ		10,0	450	Э			250	12	58	111					
1с-8-2ЭЧ									58	98					
1с-8-2ЭК									58	106					
1с-8-2ЭМ									58	111					
1с-8-2ЭД									58	104					
1с-8-2ЭН									58	96					
1с-8-2ЭЧ-01									6,3	425	Э	250	12	58	98
1с-8-2ЭМ-01														58	111

Рабочая среда – вода-пар.

Вид привода: М – маховик, Ц – цилиндрический редуктор, К – конический редуктор, Э – электропривод.

Таблица 2 – Основные габаритные и присоединительные размеры

Обозначение изделия	DN, мм	Dp, мм	Угол разделки корпуса под приварку, °	Обозначение привода	H, мм	h, мм	h1, мм	L, мм
1с-7-1	80	77	35	-	560	460	72	380
1с-8-2				-	725	635	-	
1с-9-2				-	540	450	-	
1с-8-2ЭГ				ГЗ-Б.300/24	924	834	-	
1с-8-2ЭЧ				ПЭМ-Б2М	1215	1125	-	
1с-8-2ЭК				MODACT MON 52032/12J2N	945	855	-	
1с-8-2ЭМ				Н-Б1-08	1009	920	-	
1с-8-2ЭД				AUMA SA14.6-F14-380/50/3-22	1045	955	-	
1с-8-2ЭН				ЭП-3-300-25-Б1-0-А	875	785	-	
1с-8-2ЭЧ-01				81	35	ПЭМ-Б2М	924	
1с-8-2ЭМ-01		Н-Б1-02	1009			920	-	

1.7 Порядок обжатия сальникового уплотнения

а) Провести обжатие сальникового уплотнения усилием Q , создаваемым крутящим моментом затяжки болтов не менее значений, указанных в табл.3;

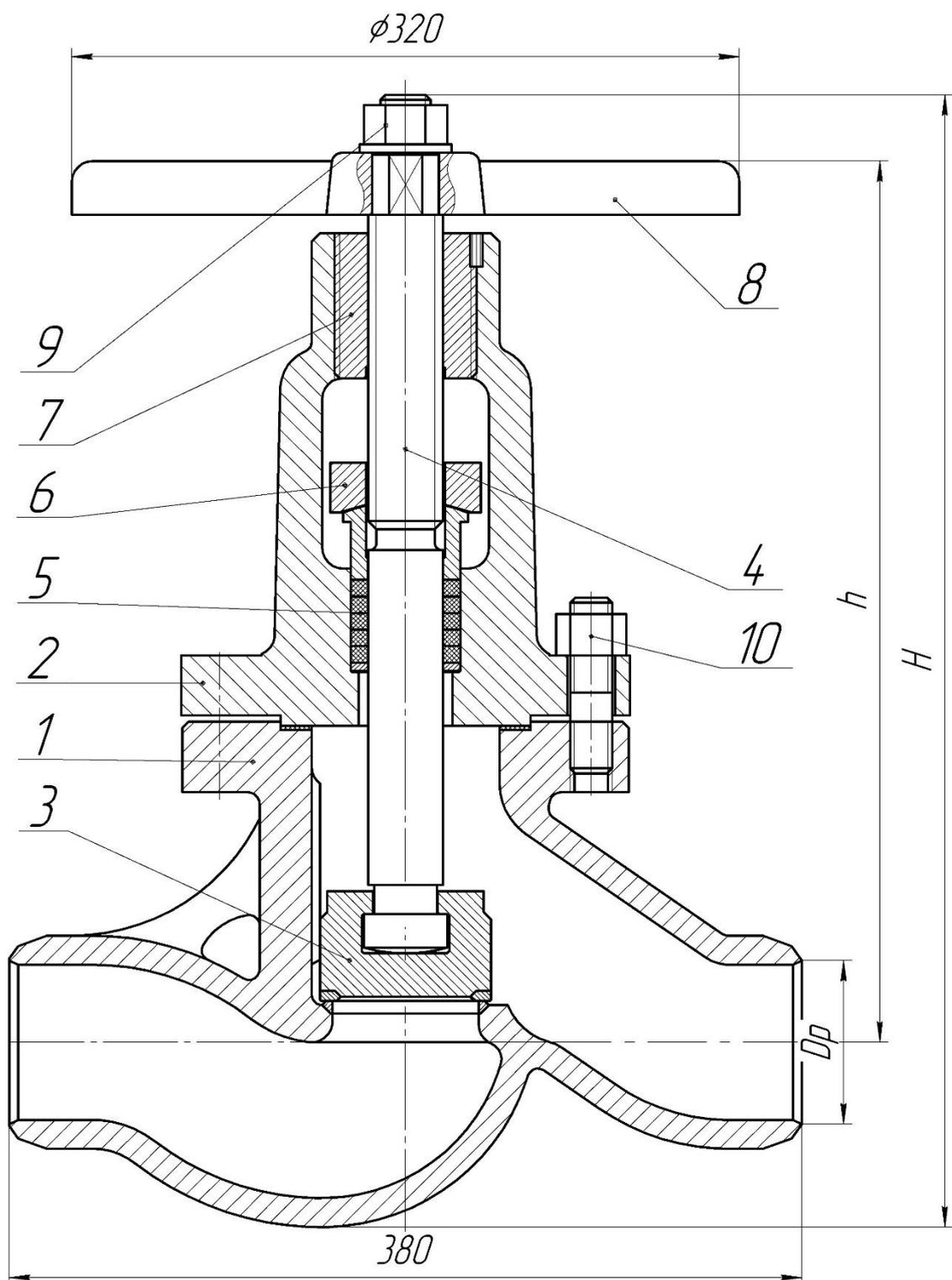
б) Сделать 5-6 циклов полного хода для распределения усилия затяжки по высоте сальникового пакета;

в) Вновь обжать сальниковый пакет усилием Q ;

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

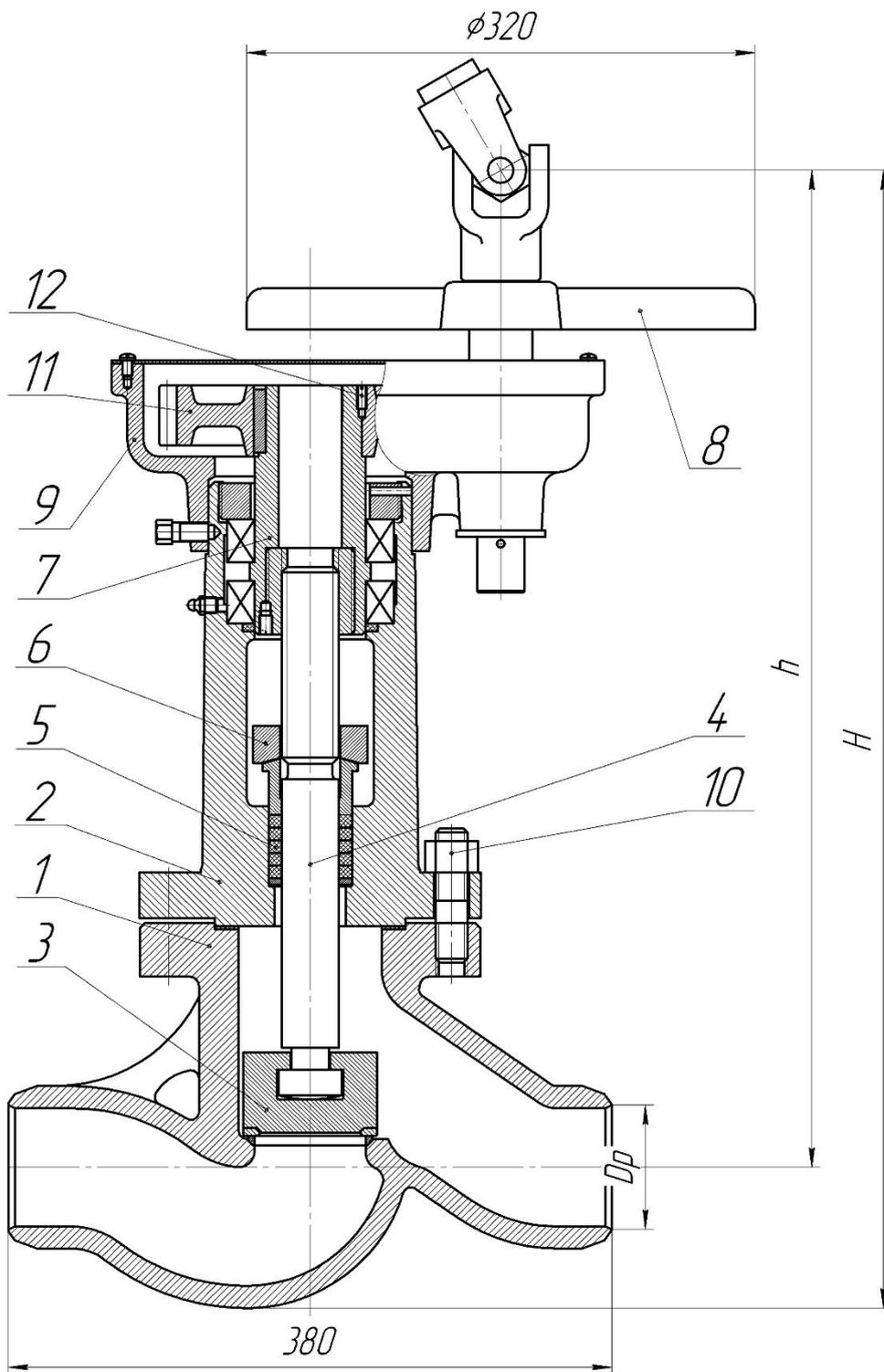
Таблица 3 – Необходимое усилие обжатия комплекта уплотнительных сальниковых колец

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 болтов сальника, $M_{кр}$, Н*м
M16	52×36×8	6,3	16100	31,4
		10,0	23174	45,1



- | | |
|--|-----------------------|
| 1 – Корпус | 6 – Мостик грундбуксы |
| 2 – Крышка | 7 – Втулка резьбовая |
| 3 – Тарелка | 8 – Маховик |
| 4 – Шпиндель | 9 – Гайка М24 |
| 5 – Кольцо сальниковое
52x36x8-ГФ1-5шт. | 10 – Гайка М20 |

Рисунок 1 – Клапан (вентиль) запорный 1с-7-1



- | | |
|--|------------------------|
| 1 – Корпус | 7 – Втулка резьбовая |
| 2 – Крышка | 8 – Маховик |
| 3 – Тарелка | 9 – Корпус редуктора |
| 4 – Шпindel | 10 – Гайка М20 |
| 5 – Кольцо сальниковое
52x36x8-ГФ1-5шт. | 11 – Колесо зубчатое |
| 6 – Мостик грундбоксы | 12 – Винт установочный |

Рисунок 2 – Клапан (вентиль) запорный 1с-8-2

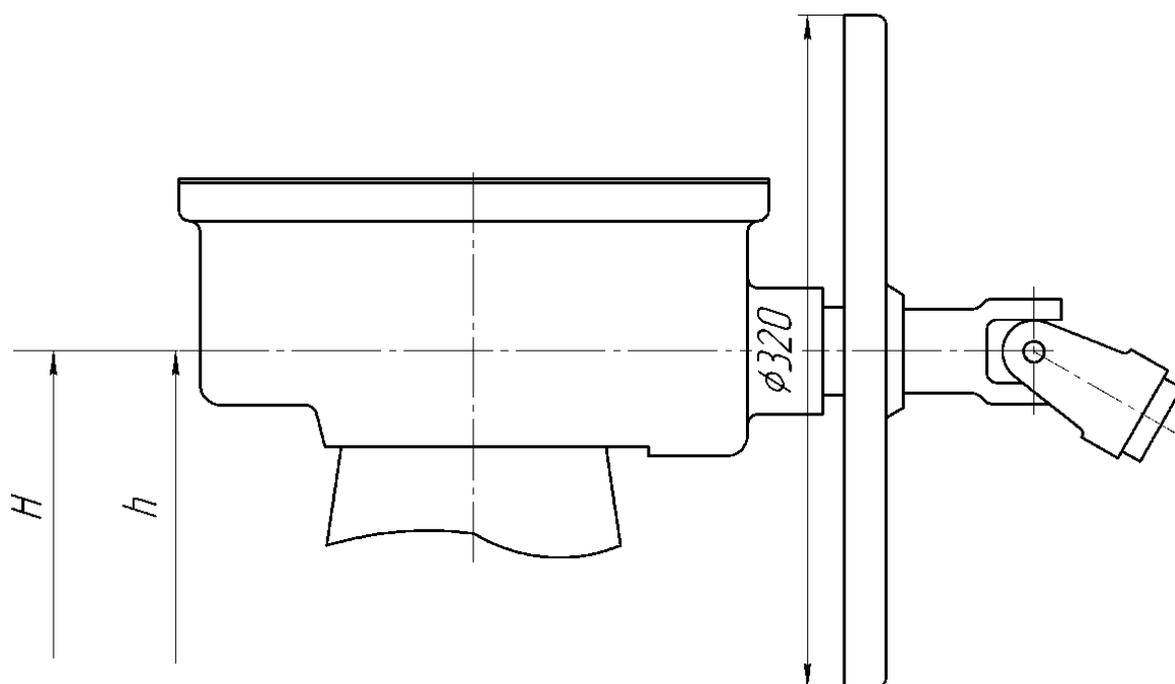


Рисунок 3 – Клапан (вентиль) запорный 1с-9-2

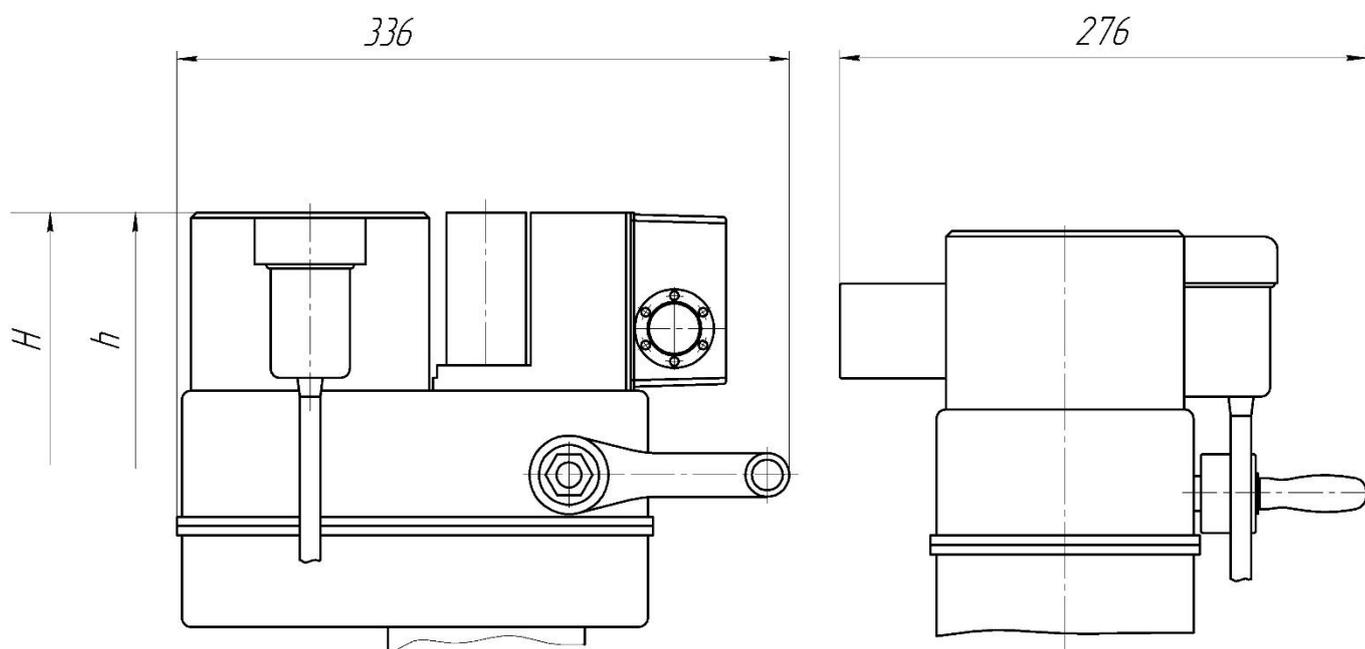


Рисунок 4 – Клапан (вентиль) запорный 1с-8-2ЭН

1.8 На корпусе клапана должна быть нанесена маркировка (Рисунок 5).

Маркировка должна содержать следующие сведения:

- наименование и (или) обозначение типа, марки, модели оборудования;
- параметры и характеристики, влияющие на безопасность (давление номинальное (PN, кгс/см²) или давление рабочее (Pr, кгс/см²) и температура (t, °C));
- диаметр номинальный;
- наименование марки материала, из которого изготовлен корпус или условное обозначение;
- товарный знак или наименование предприятия-изготовителя;
- заводской номер изделия по системе нумерации предприятия –изготовителя;
- дата изготовления;
- сделано в России (для экспорта);
- стрелку-указатель направления потока среды (в случае регламентированного направления среды);
- клеймо ОТК;
- знак обращения продукции на рынке государств-членов ТС (допускается располагать в эксплуатационной документации).

Клапаны отправляются заказчику с заглушенными патрубками и плотно закрытым затвором, упакованными в соответствии с требованиями договора, контракта, технической документации и технологических инструкций предприятия-изготовителя.

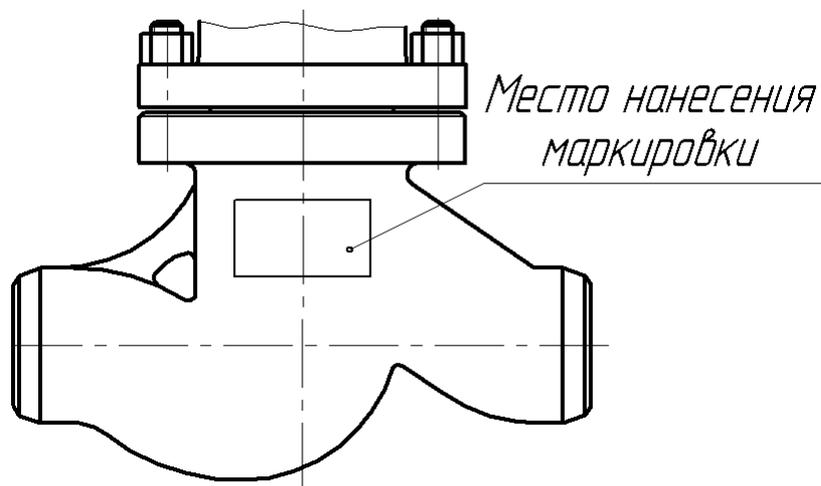


Рисунок 5 – Место нанесения маркировки

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Эксплуатационные ограничения:

2.1.1 Требования безопасности на всех стадиях эксплуатации клапанов должны соответствовать Федеральным нормам и правилам в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением», утвержденное приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 25.03.2014г.№116, Техническому регламенту Таможенного союза «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением» (ТР ТС 032/2013), принятому Решением Совета Евразийской экономической комиссии от 2 июля 2013г. №41, а также Техническому регламенту Таможенного союза «О безопасности машин и оборудования», утв. Решением Комиссии Таможенного союза от 18.10.2011г. №823 (ТР ТС 010/2011).

2.1.2 Клапаны (вентили) запорные могут устанавливаться как на горизонтальных, так и на вертикальных участках трубопровода с направлением потока среды "под тарелку". При установке клапана с электроприводом на вертикальном трубопроводе с горизонтальным расположением шпинделя необходимо установить опору под электропривод.

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

2.1.4 Клапаны рекомендуется эксплуатировать в закрытых помещениях с параметрами окружающей среды:

- температура от -40°С до +70 °С;
- относительная влажность до 95 %.

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

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

2.1.6 Присоединение клапанов к трубопроводу должно производиться при помощи сварки.

2.1.7 Перед монтажом клапана необходимо произвести его расконсервацию:

- 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 шпинделя графитом смазочным марки ГС-1 или ГС-2 ГОСТ 8295-73;

проверить плавность хода шпинделя при открывании и закрывании.

2.1.8 Произвести гидравлическое испытание на герметичность сальникового уплотнения и затвора.

2.1.9 Трубопровод перед монтажом клапана должен быть тщательно очищен от грязи, окалины, сварочного графа и других посторонних предметов.

2.1.10 Произвести установку клапана в трубопровод, при этом клапан должен быть плотно закрыт.

2.1.11 Работа клапана в кавитационном режиме не допустима.

2.1.12 Для обеспечения безопасной работы клапанов запорных

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.**

– **ЭКСПЛУАТИРОВАТЬ КЛАПАНЫ СО ВСТРОЕННЫМ ЭЛЕКТРОПРИВОДОМ ПРИ НЕВЫСТАВЛЕННЫХ КОНЦЕВЫХ И ПУТЕВЫХ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯХ ПОЛОЖЕНИЯ «ОТКРЫТО» И «ЗАКРЫТО», БЕЗ НАСТРОЙКИ МУФТЫ ОГРАНИЧЕНИЯ КРУТЯЩЕГО МОМЕНТА НА ЭЛЕКТРОПРИВОДЕ.**

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.

2.3 Монтаж клапанов запорных:

2.3.1 Монтаж клапанов должен производиться монтажной организацией согласно документации, разработанной проектно-конструкторской организацией с учётом требований РД 153-34.1-003-01 «Сварка, термообработка и контроль трубных систем котлов и трубопроводов при монтаже и ремонте энергетического оборудования» и настоящего РЭ.

2.3.2 Клапаны отправляются на место монтажа с плотно закрытым затвором и заглушенными патрубками.

2.3.3 Транспортирование клапанов к месту монтажа должно производиться с соблюдением всех предосторожностей, гарантирующих от поломки и повреждений.

2.3.4 Перед установкой клапанов в трубопровод при закрытом затворе снять заглушки, очистить внутренние полости клапана от возможного загрязнения. Законсервированные наружные поверхности клапана протереть ветошью, смоченной уайт - спиритом (нефрасом-С155/200) ГОСТ 3134-78 или нефрасом - С 50/170 ГОСТ 8505-80, затем раствором моющего дезинфицирующего средства «МДС» вид Б или В ТУ 12-РФ-938-95 или раствором моющего технического средства МС-37 ТУ РСФСР 964-92 до полного удаления консервационных смазок. Затем поверхности клапанов

протереть насухо. Расконсервацию внутренних поверхностей, законсервированных контактным ингибитором коррозии – загущенным раствором нитрита натрия произвести путём промывки их водой с использованием протирачного материала с последующей сушкой до полного удаления влаги с поверхностей.

2.3.5 Клапаны, имеющие внешние признаки повреждений (забита резьба, погнут шпindel и др.), должны быть подвергнуты ревизии.

2.3.6 Монтаж и наладку арматуры должны осуществлять специализированные организации, имеющие статус юридического лица и организационную форму, соответствующую требованиям законодательства Российской Федерации, а также индивидуальные предприниматели (далее - специализированные организации).

2.3.7 Монтаж с применением сварки и термической обработки должен проводиться по технологии и рабочим чертежам, разработанным на основании ФНП «Требования к производству сварочных работ на опасных производственных объектах» (далее ФНП) и РД 153–34.1–003–01 «Сварка, термообработка и контроль трубных систем котлов и трубопроводов при монтаже и ремонте энергетического оборудования» (далее РТМ–1с).

2.3.8 При монтаже должна быть применена технология сварки, аттестованная в соответствии с установленными требованиями.

2.3.9 Для выполнения сварки должны быть применены исправные установки, аппаратура и приспособления, обеспечивающие соблюдение требований технологической документации.

2.3.10 К производству работ по сварке и прихватке элементов оборудования, предназначенных для работы под давлением, допускают сварщиков, имеющих удостоверение на право выполнения данных сварочных работ. Сварщики должны выполнять сварочные работы только тех видов, к проведению которых согласно удостоверению, они допущены.

2.3.11 Руководство работами по сборке, сварке и контролю качества сварных соединений должно быть возложено на специалиста, прошедшего в установленном порядке аттестацию.

2.3.12 Работоспособность привода арматуры, имеющей механический или электрический привод, проверять до передачи в монтаж.

2.3.13 Трубопроводную арматуру монтировать в закрытом состоянии. Фланцевые и приварные соединения арматуры выполнять без натяжения трубопровода. Во время сварки приварной арматуры ее затвор или клапан приоткрывается, чтобы предотвратить заклинивание его при нагревании корпуса. Если сварка проводится без подкладных колец, арматуру по окончании сварки можно закрыть только после ее внутренней очистки.

2.3.14 Технологическая документация должна содержать указания по технологии сварки металла (в том числе и по прихватке), применению присадочных материалов, видам и объему контроля, а также по предварительному и сопутствующему подогреву и термической обработке. Технологическая документация должна соответствовать требованиям ФНП и РТМ–1с.

2.3.15 Перед началом сварки должно быть проверено качество сборки соединяемых элементов, а также состояние стыкуемых кромок и прилегающих к ним

поверхностей. При сборке не допускается подгонка кромок ударным способом или местным нагревом.

2.3.16 Подготовка кромок и поверхностей под сварку должна быть выполнена механической обработкой либо путем термической резки или строжки (кислородной, воздушно-дуговой, плазменно-дуговой) с последующей механической обработкой (резцом, фрезой, абразивным инструментом). Глубина механической обработки после термической резки (строжки) должна быть указана в технологической документации в зависимости от восприимчивости конкретной марки стали к термическому циклу резки (строжки).

2.3.17 При сборке стыковых соединений труб с односторонней разделкой кромок и свариваемых без подкладных колец и подварки корня шва смещение (несовпадение) внутренних кромок не должно превышать значений, установленных в технологической документации.

2.3.18 Кромки деталей, подлежащих сварке, и прилегающие к ним участки должны быть очищены от окалины, краски, масла и других загрязнений в соответствии с требованиями технологической документации.

2.3.19 Приварка и удаление вспомогательных элементов (сборочных устройств, временных креплений) должны быть произведены в соответствии с указаниями чертежей и технологической документации по технологии, исключающей образование трещин и закалочных зон в металле. Приварку этих элементов должен выполнять сварщик, допущенный к проведению сварочных работ на данном оборудовании.

2.3.20 Прихватка собранных под сварку элементов должна быть выполнена с использованием тех же сварочных материалов, которые будут применены (или допускаются к применению) для сварки данного соединения.

2.3.21 Прихватки при дальнейшем проведении сварочных работ удаляют или переплавляют основным швом.

2.3.22 Сварные соединения элементов, с толщиной стенки более 6 мм подлежат маркировке (клеймению), позволяющей установить фамилию сварщика, выполнившего сварку. Система маркировки указывается в технологической документации. Способ маркировки должен исключать наклеп, подкалку или недопустимое утонение толщины металла и обеспечить сохранность маркировки в течение всего периода эксплуатации оборудования.

2.3.23 Необходимость и способ маркировки сварных соединений с толщиной стенки 6 мм и менее устанавливается требованиями технологической документации.

2.3.24 Сварочные материалы, применяемые для сварки при монтаже, должны соответствовать требованиям нормативной документации.

2.3.25 Марка, сортамент, условия хранения и подготовка к использованию сварочных материалов должны соответствовать требованиям технологической документации.

2.3.26 Сварочные материалы должны быть проконтролированы на соответствие требованиям нормативной документации.

2.3.27 Необходимость и режим предварительного и сопутствующего подогревов свариваемых деталей определяются технологией сварки и должны быть указаны в технологической документации. При отрицательной температуре окружающего

воздуха подогрев производят в тех же случаях, что и при положительной, при этом температура подогрева должна быть выше на 50°С.

2.3.28 После сварки шов и прилегающие участки должны быть очищены от шлака, брызг металла и других загрязнений.

2.3.29 Термическая обработка элементов оборудования при монтаже проводится в случаях, установленных технологической документацией с учетом рекомендаций изготовителя, указанных в руководстве (инструкции) по эксплуатации.

2.3.30 При монтаже должна быть применена система контроля качества сварных соединений, гарантирующая выявление недопустимых дефектов, высокое качество и надежность эксплуатации этого оборудования и его элементов.

2.3.31 Методы контроля должны быть выбраны в соответствии с требованиями ФНП, РТМ–1с и указаны в технологической документации.

2.3.32 Контроль качества сварных соединений должен быть проведен в порядке, предусмотренном проектной и технологической документацией.

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 запорной арматуры.

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

3.3 Клапаны должны допускать возможность теплоизоляции. температура на поверхности теплоизоляции не должна превышать 50° С.

3.4 Закрытие клапанов должно производиться вращением маховика по часовой стрелке. Величина крутящего момента на маховике не должна превышать указанной в таблице 1.

3.5 Порядок технического обслуживания:

3.5.1 Техническое обслуживание вентилях необходимо проводить в объеме таблицы 4.

Таблица 4 – Порядок технического обслуживания

Вид ТО	Наименование работы	Срок	Пункт РЭ
ТО-1	Контроль наличия заглушек на патрубках клапана в период хранения у заказчика	Ежемесячно	
ТО-2	Контроль за консервацией в период хранения у заказчика	Ежегодно	
ТО-3	Переконсервация	При хранении у заказчика более 3 лет	
ТО-4	Профилактические осмотры (смазка подшипниковых узлов вентиля, привода, соединения «шпилька-втулка резьбовая» и др.)	Ежемесячно	
ТО-5	Техническое освидетельствование	Ежегодно	
ТО-6	Ревизия и ремонт	Согласно графику капремонта (при необходимости - досрочно), первый ремонт – через 4 года	
ТО-7	Проверка работоспособности	После ремонтных работ	

3.6 Техническое освидетельствование:

3.6.1 Клапаны должны подвергаться перед пуском в работу и в процессе эксплуатации следующим видам технического освидетельствования: наружному осмотру и гидравлическому испытанию совместно с трубопроводом.

3.6.2 Техническое освидетельствование клапанов должно проводиться лицом, ответственным за исправное состояние и безопасную эксплуатацию.

3.6.3 Наружный осмотр клапанов проводить в объёме таблицы 5.

3.6.4 Гидравлические испытания клапанов проводить перед пуском в эксплуатацию после монтажа, ремонта, связанного со сваркой, а также при пуске трубопроводов после нахождения их в состоянии консервации свыше трех лет тем же давлением, что и трубопроводы.

Таблица 5 – Наружный осмотр

Что осматривать	Технические требования
Уплотнение «корпус – шток (шпindelь)»	Протечка среды не допускается
Шпindelь	Загрязнения и пыль не допускаются, отсутствие смазки не допускается
Подшипниковые узлы клапана и привода	Отсутствие смазки не допускается
Резьбовые соединения	Отсутствие смазки не допускается
Состояние затяжки гаек резьбовых соединений	Ослабление затяжки не допускается

4 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Описание неисправностей	Возможные причины	Указания по устранению	Примечания
Неудовлетворительная плотность затвора	Между уплотнительными поверхностями корпуса и тарелки попали инородные тела: песок, окалина, стружка, металлические части от сварки и т.п.	Уплотнительные поверхности корпуса и тарелки тщательно очистить. Если необходимая плотность не достигнута, произвести зачистку этих поверхностей и их притирку.	
Пропуск среды через сальник	Слабая затяжка сальника	Подтянуть сальник	
	Износ сальниковой набивки	Заменить сальниковую набивку	
	Царапины на шпинделе	Зачистить или заменить шпиндель	
Затруднено перемещение шпинделя	Чрезмерная затяжка сальника	Ослабить затяг набивки или заменить ее	
	Задиры на шпинделе или забоины в резьбе	Зачистить шпиндель, откалибровать резьбу	
	Перекося грунтбуксы	Затяжкой гаек устранить перекося	

5 ПОРЯДОК РАЗБОРКИ И СБОРКИ КЛАПАНА

5.1 Разборка клапана с маховиком производится в следующем порядке:

- снять маховик 8, предварительно отвинтив гайку 9;
- снять крышку 2 вместе с мостиком грундбуксы 6, предварительно отвинтив гайки 10;
- вынуть шпindel 4 вместе с тарелкой 3, разобрать;
- разобрать крышку 2, отвинтив болты откидные, снять мостик грундбуксы 6, вывинтить втулку 7, вынуть узел сальника 5;
- проверить состояние рабочих поверхностей шпинделя 4, корпуса 1, тарелки 3. Если обнаружены дефекты, устранить их.

5.2 Разборка клапанов с цилиндрическим или коническим редуктором производится в следующем порядке:

- снять муфту, предварительно выбив штифт, снять маховик 8;
- снять крышку корпуса редуктора 9, предварительно вывинтив винты;
- снять колесо зубчатое 11, предварительно вывинтив винт;
- снять корпус редуктора 9 вместе с валиком и шестерней, предварительно вывинтив винты установочные 12;
- снять крышку 2 вместе с мостиком грундбуксы 6, ходовой втулкой 7 и шпинделем, предварительно отвинтив гайки 10;
- снять тарелку 3 и вывернуть шпindel 4;
- разобрать крышку 2, отвинтив болты откидные, снять мостик грундбуксы 6, вынуть ходовую втулку 7 вместе с подшипниками, предварительно вывернув кольцо упорное, вынуть узел сальника 5;
- проверить состояние рабочих поверхностей шпинделя 4, корпуса 1, тарелки 3. Если обнаружены дефекты и забоины, устранить их.

5.3 Сборку клапана производить в последовательности, обратной разборке, предварительно тщательно очистив от грязи, пыли и других загрязнений.

6 НАЗНАЧЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

6.1 Клапаны (вентили) запорные 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.

6.2 Изделия арматуры должны обеспечивать показатели надежности:

- средний срок службы до первого капитального ремонта, не менее – 4 лет;
- средняя наработка на отказ не менее – 500 циклов.

6.3 Изделия арматуры должны обеспечивать показатели безопасности:

- назначенный срок службы корпусных деталей, не менее – 25 лет;
- назначенный срок службы выемных частей и комплектующих изделий, не менее - 10 лет (75 000 ч);
- назначенный ресурс за 4 года (30 000ч), не менее – 1000 циклов;
- назначенный срок хранения – 3 года;

При достижении назначенных показателей эксплуатация арматуры должна быть прекращена независимо от ее технического состояния. Дальнейшая эксплуатация арматуры возможна только по решению комиссии, проводшей экспертное обследование в установленном нормативной документацией порядке.

7 ПЕРЕЧЕНЬ КРИТИЧЕСКИХ ОТКАЗОВ, ВОЗМОЖНЫЕ ОШИБОЧНЫЕ ДЕЙСТВИЯ ПЕРСОНАЛА, КОТОРЫЕ ПРИВОДЯТ К ИНЦИДЕНТУ ИЛИ АВАРИИ

Перечень возможных отказов:

- потеря прочности корпусных деталей и сварных соединений;
- потеря плотности материалов корпусных деталей и сварных соединений;
- потеря герметичности по отношению к внешней среде по уплотнениям неподвижных (прокладочных и беспрокладочных) соединений корпусных деталей, подвижных соединений (сальников, сильфонов, мембран и др.);
- потеря герметичности клапана (наличие утечек в клапане, превышающих установленные нормы по условиям эксплуатации);
- невыполнение функций “открытие” или “закрытие”;
- несоответствие времени срабатывания (открытие, закрытие);
- увеличение крутящего момента на открытие или закрытие арматуры более 10% от установленной в РЭ величины.

Критичность отказа (в соответствии с ГОСТ Р 55018-2012) определяет проектировщик системы, в которой применяют арматуру, в зависимости от вероятности (частоты) проявления отказа и тяжести его последствий на месте эксплуатации. Анализ видов, последствий и критичности отказов проводят в соответствии с ГОСТ Р 51901.12 или ГОСТ 27.310.

Ошибочные действия персонала, которые приводят к инциденту или аварии:

- допуск к обслуживанию арматуры не подготовленного специально персонала;
- превышение назначенных в паспорте на арматуру параметров эксплуатации;

- использование при обслуживании и ремонте материалов, не соответствующих требованиям, установленным изготовителем и нарушение нормативных требований к разборке и сборке арматуры;
- производство работ по устранению дефектов и обжатию уплотнений, а также любую “сборку-разборку” клапана при наличии давления в трубопроводе;
- нарушение условий эксплуатации, установленных изготовителем;
- использование арматуры не по назначению.

8 ДЕЙСТВИЯ ПЕРСОНАЛА В СЛУЧАЕ ИНЦИДЕНТА, КРИТИЧЕСКОГО ОТКАЗА ИЛИ АВАРИИ.

При возникновении аварийной ситуации, связанной с угрозой для обслуживающего (эксплуатирующего) персонала, должно быть произведено отключение подачи среды на клапан, 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.

9 КРИТЕРИИ ПРЕДЕЛЬНЫХ СОСТОЯНИЙ

К критериям предельного состояния арматуры относятся:

- начальная стадия нарушения целостности корпусных деталей (потение, капельная течь, газовая течь);
- недопустимое изменение размеров элементов по условиям прочности и функционирования арматуры;
- потеря герметичности в разъемных соединениях, не устранимая их подтяжкой расчетным крутящим моментом;
- возникновение трещин на основных деталях арматуры;
- наличие шума от протекания рабочей среды через затвор или обмерзания (образование инея) на корпусе со стороны выходного патрубка при положении арматуры «закрыто», свидетельствующих об утечке через затвор запорной или предохранительной арматуры;
- увеличение крутящего момента при управлении арматурой до значений выше норм.

Предельные состояния арматуры предшествуют ее отказам.

10 СВЕДЕНИЯ О КВАЛИФИКАЦИИ ОБСЛУЖИВАЮЩЕГО ПЕРСОНАЛА

В круг лиц, относящихся к персоналу, влияющему на безопасность эксплуатации арматуры, относятся:

- лица, занятые в проектировании, изготовлении, контроле качества и испытаниях, в монтаже, наладке, эксплуатации, ремонте и техническом диагностировании.

В отношении всего персонала, относящегося к этому кругу, действуют требования к квалификации в соответствии с осуществляемыми функциями, изложенными в должностных инструкциях и инструкциях по профессиям. Для

специалистов и руководителей - обязательная проверка знаний требований промышленной безопасности и охраны недр, установленных в федеральных законах, законодательных и иных актах РФ по общим вопросам промышленной безопасности. В инструкциях по профессиям должны быть определены требования к квалификации, здоровью и возрастным ограничениям (для случаев, где это необходимо).

К производству работ по сварке и прихватке арматуры допускаются руководители сварочных работ и сварщики, прошедшие аттестацию в соответствии с «Правилами аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства (ПБ 03-273-99)», и имеющие удостоверение на право выполнения данных сварочных работ.

К производству работ по визуально-измерительному, ультразвуковому, радиографическому, капиллярному и магнитному контролю арматуры в процессе производства, монтажа и эксплуатации допускаются, специалисты прошедшие аттестацию в соответствии с СДАНК-02-2020, и имеющие удостоверение на право выполнения данных работ.

Рабочие всех профессий, участвующие в процессе обслуживания арматуры, выполняют работу только соответствующей квалификации, перед выполнением операции проходят ознакомление с технологическим процессом и требованиями конструкторской документации.

11 ПОКАЗАТЕЛИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ

Основным показателем энергетической эффективности клапанов запорных является коэффициент гидравлического сопротивления ζ .

12 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

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.

12.1 Хранение должно производиться при соблюдении следующих условий:

12.1.1 Клапаны должны храниться в помещении на стеллажах или на деревянных подставках.

12.1.2 Патрубки должны быть заглушены.

12.1.3 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).

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

12.1.5 Срок переконсервации - 3 года.

12.2 Условия транспортирования должны обеспечивать сохранность клапана, тары, упаковки.

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

12.2.2 Транспортирование арматуры допускается производить любым видом транспорта в открытых и крытых транспортных средствах.

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

13 УКАЗАНИЯ ПО ВЫВОДУ ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ И УТИЛИЗАЦИИ

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

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

13.3 Арматура подлежит утилизации после принятия решения о невозможности или нецелесообразности ее капитального ремонта или недопустимости ее дальнейшей эксплуатации.

13.4 Лица, ответственные за утилизацию, должны обеспечить соответствие процесса утилизации арматуры требованиям настоящего руководства.

13.5 Утилизацию арматуры необходимо производить способом, исключающим возможность ее восстановления и дальнейшей эксплуатации.

13.6 При выводе из эксплуатации арматура должна быть полностью отключена от действующего оборудования, освобождена от заполняющей её среды.

13.7 Утилизация арматуры должна проводиться в соответствии с действующей НТД.

13.8 Соответствие выведения из эксплуатации и утилизации арматуры требованиям соответствующих технических регламентов обеспечивается назначаемым в эксплуатирующей организации лицом, ответственным за утилизацию.

13.9 Ответственность за принятие мер по предотвращению недопустимого использования (эксплуатации) арматуры, выведенной из эксплуатации, возлагается на эксплуатирующую организацию.

14 ДИАГНОСТИРОВАНИЕ

14.1 Техническое диагностирование в рамках экспертизы промышленной безопасности оборудования под давлением проводит специализированная организация, имеющая лицензию на проведение экспертизы промышленной безопасности, в следующих случаях:

а) по истечении назначенного срока службы или при выработке назначенного ресурса (по времени или количеству циклов нагружения);

б) при обнаружении экспертами в процессе осмотра оборудования дефектов, вызывающих сомнения в прочности конструкции, или дефектов, причину которых установить затруднительно;

в) в иных случаях, определяемых руководителем организации, проводящей экспертизу, по согласованию с эксплуатирующей организацией.

14.2 Техническое диагностирование оборудования под давлением, включает следующие мероприятия:

а) анализ технической, эксплуатационной документации, содержащей информацию о техническом состоянии и условиях эксплуатации;

- б) анализ результатов контроля металла и сварных соединений;
- в) анализ результатов исследования структуры и свойств металла для оборудования, работающего в условиях ползучести;
- г) расчет на прочность с оценкой остаточного ресурса и (или) остаточного срока службы, а также при необходимости циклической долговечности;
- д) обобщающий анализ результатов контроля, исследования металла и расчетов на прочность с установлением назначенного ресурса или срока службы.

При проведении работ по диагностированию следует руководствоваться ФНиП №116 от 25.03.2014 и РД 10-577-03 «Типовая инструкция по контролю металла и продлению срока службы основных элементов котлов, турбин и трубопроводов тепловых электростанций».

14.3 Объём, периодичность и критерии оценки технического состояния деталей, узлов и арматуры в целом приведены в пункте 3 настоящего руководства по эксплуатации.

14.4 По результатам диагностирования эксплуатирующей организацией принимается решение о дальнейшей эксплуатации арматуры или проведении ремонта.

15 КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входит:

- клапан запорный;
- паспорт на клапан;
- руководство по эксплуатации – 2 экз. на партию изделий, отправляемых в один адрес;
- расчет на прочность (по требованию потребителя);
- копия обоснования безопасности (по требованию потребителя).

Партией считается количество изделий до 50 штук одновременно отправляемых в один адрес.



**БАРНАУЛЬСКИЙ
КОТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД**
качество · надёжность · традиции

Энергетическая арматура и оборудование
для теплоэнергетического комплекса

www.bkzn.ru