



**БАРНАУЛЬСКИЙ
КОТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД**

Качество • надёжность • традиции

www.bkzn.ru

КЛАПАНЫ ЗАПОРНЫЕ МАХОВИКОВЫЕ серии 1456

**(1456-10-0, 1456-20-0, 1456-25-М,
1456-32-0, 1456-50-0)**

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

НП.1052.0000.0000 РЭ



2024



**БАРНАУЛЬСКИЙ
КОТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД**

Качество·надёжность·традиции

СОДЕРЖАНИЕ

1. Описание и работа	4
2. Использование по назначению	8
3. Техническое обслуживание	12
4. Назначенные показатели	15
5. Перечень критических отказов, возможные ошибочные действия персонала, которые приводят к инциденту или аварии	16
6. Действия персонала в случае инцидента, критического отказа или аварии	16
7. Критерии предельных состояний	17
8. Сведения о квалификации обслуживающего персонала	17
9. Показатели энергетической эффективности	17
10. Правила хранения и транспортирования	17
11. Указания по выводу из эксплуатации и утилизации	18
12. Диагностирование	18
13. Комплектность	19
14. Наименование, местонахождение и контактная информация изготовителя	19

Настоящее руководство по эксплуатации (далее по тексту – РЭ) распространяется на клапаны запорные серии 1456 для воды и водяного пара DN10-50 тепловых электростанций и энергетических объектов промышленных предприятий.

Настоящее РЭ предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством и работой клапанов запорных, использующихся в качестве запорных устройств в трубопроводах воды и водяного пара теплоэнергетических установок, а также служит руководством по их монтажу и эксплуатации.

К обслуживанию клапанов допускается персонал, прошедший проверку знаний в объеме действующих на объекте, эксплуатирующем данные клапаны, инструкций по технике безопасности и изучивший данный документ.

Пример наименования при заказе изделия арматуры:

Клапан запорный DN 20 PN25,0 МПа 1456-20-0 ТУ 2913-001-15365247-2004.

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



БАРНАУЛЬСКИЙ КОТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД

Качество • надёжность • традиции

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Клапаны запорные предназначены для включения или отключения потока среды (воды или пара) в трубопроводах тепловых электрических станций со средними, высокими и сверхвысокими параметрами.

Использование клапанов в качестве регулирующих устройств не допускается.

1.2 Клапаны запорные изготавливаются с ручным управлением (маховиком). Основные технические данные приведены в таблице 1. Устройство клапанов показано на рисунке 1, габаритные и присоединительные размеры – в таблице 2.

1.3 Клапаны запорные служат для полного закрытия (открытия) потока рабочей среды путем возвратно-поступательного перемещения запорного органа вдоль оси потока, перпендикулярно плоскости седла.

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

- а) корпуса поз. 1 с наплавленным седлом;
- б) штока поз. 8, соединенного с тарелкой поз. 7 при помощи пружины поз. 5; сферическая поверхность тарелки с наплавленным седлом корпуса образуют запорный орган;
- в) контргайки поз. 3, фиксирующей гайку сальника поз. 4 в резьбовом соединении с корпусом. Против самоотвинчивания контргайки поз. 3 относительно корпуса поз. 1 используется стопорение шайбой стопорной поз. 12;
- г) маховика поз. 2, расположенного на другом конце штока и закрепленного при помощи гайки поз. 9 и шайбы поз. 10;
- д) узла уплотнения «корпус-шток», состоящего из колец сальника поз. 6, гайки сальника поз. 4, комплекта уплотнительных сальниковых колец поз. 11, с помощью которых обеспечивается герметичность соединения.

1.5 Материалы основных деталей клапанов:

- корпус – сталь 09Г2С ГОСТ 8479-70;
- шток – сталь 40Х ГОСТ 4543-2016.

1.6 Перечень сальниковых колец для уплотнения штока клапанов приведен в таблице 3.

1.7 Управление клапаном осуществляется вручную – маховиком, установленным непосредственно на штоке (рис. 1) при открытии против часовой стрелки до упора, а закрытие – по часовой стрелке до упора тарелки в седло;

1.8 Принцип работы клапанов.

- а) посредством маховика вращение передается сразу на шток;
- б) сопряжение уплотнительных поверхностей тарелки и седла корпуса заданным крутящим моментом обеспечивает герметичность запираания и надёжность изделия;
- в) герметичность по отношению к внешней среде обеспечивается узлом уплотнения «корпус-шток».

Во время открывания и закрывания клапанов пользоваться дополнительными рычагами не допускается.

1.9 При замене сальниковых колец крутящий момент затяжки гайки сальника должен быть не менее значений, указанных в таблице 4. Порядок обжатия сальникового уплотнения в соответствии с п. 1.11.

1.10 На корпусе клапана должна быть нанесена маркировка (рис. 2). Маркировка должна содержать следующие сведения:

- наименование и (или) обозначение типа, марки, модели оборудования;
- параметры и характеристики, влияющие на безопасность (давление номинальное (PN, кгс/см²));
- диаметр номинальный;
- наименование марки материала, из которого изготовлен корпус или условное обозначение (ГС);

Энергетическая арматура и оборудование для теплоэнергетического комплекса

- товарный знак или наименование предприятия-изготовителя;
- заводской номер изделия по системе нумерации предприятия –изготовителя (при $DN \geq 50$);
- дата изготовления (месяц, год) ;
- сделано в России (для экспорта);
- стрелку-указатель направления потока;
- 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.

1.11 Порядок обжатия сальникового уплотнения

- а) провести обжатие сальникового уплотнения усилием Q , создаваемым крутящим моментом затяжки гайки сальника не менее значений, указанных 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 гайки сальника после п. б).
- д) затянуть контргайку поз. 3 для предотвращения самоотвинчивания гайки сальника поз. 4. Зафиксировать положение контргайки стопорной шайбой поз. 12, отогнув на грань и прихватив электросваркой к корпусу.

Таблица 1 – Основные технические характеристики

Обозначение изделия	Номинальный диаметр, DN, мм	Номинальное давление, PN, МПа	Максимальная температура рабочей среды, t , °С	Рабочая среда	Материал корпуса, сталь	Коэффициент гидр. сопр., не более	Максимальный крутящий момент $M_{кр}$, Н·м, не более	Рабочий ход затвора, мм	Число оборотов шпинделя для осуществления полного хода	Масса изделия без эл. привода, кг
1456-10-0	10	10	450	Вода/пар	09Г2С	3,8	5,0	6,0	4,0	0,4
1456-20-0	20	25	450	Вода/пар	09Г2С	5,0	40,0	12,5	4,0	4,2
1456-25-М	25	10	450	Вода/пар	09Г2С	5,0	40,0	17,0	4,0	5,2
1456-32-0	32	10	450	Вода/пар	09Г2С	7,7	40,0	17,0	4,5	4,8
1456-50-0	50	10	450	Вода/пар	09Г2С	12,7	70,0	20,0	4,0	9,0

Тип привода: -0, -М- рукоятка(маховик).



БАРНАУЛЬСКИЙ КОТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД

Качество · надёжность · традиции

Таблица 2 – Габаритные и присоединительные размеры

Обозначение изделия	Dp, мм	Угол разделки корпуса под приварку, °	L, мм	h, мм	H, мм	d, мм	Гидравлические испытания	
							Прочность корпуса, Rпр., МПа (кгс/см ²)	Плотность затвора, Рпл., МПа (кгс/см ²)
1456-10-0	10	45	70	81	100	80	15,0 (150)	11,0 (110)
1456-20-0	20	35	120	133	167	160	35,0 (350)	27,5 (275)
1456-25-М	26	35	160	150	196	160	15,0 (150)	11,0 (110)
1456-32-0	34	35	160	150	196	160	15,0 (150)	11,0 (110)
1456-50-0	51	35	220	211	278	260	15,0 (150)	11,0 (110)

Таблица 3 – Размеры колец сальниковых

Обозначение изделия	Размер кольца сальникового	Количество колец на изделие, шт.	Материал кольца сальникового
1456-10-0	16x10x3	3	ТРГ ТУ 5728-001-12058737-2005
1456-20-0	26x16x5	3	
1456-25-М, 1456-32-0	32x20x6	3	
1456-50-0	46x30x8	3	

Таблица 4 – Необходимое усилие обжатия комплекта уплотнительных сальниковых колец

Обозначение клапана	Рабочее давление среды, P, Мпа (кгс/см ²)	Усилие обжатия сальника, Q, Н	Величина крутящего момента на гайке сальника, МКР, Н·м (кгс·м)
1456-10-0	10 (100)	1800	8,9 (0,9)
1456-20-0	25 (250)	12370	112,5 (11,3)
1456-25-М	10 (10)	7350	66,9 (6,7)
1456-32-0	10 (10)	7350	66,9 (6,7)
1456-50-0	10 (10)	14300	185,9 (18,6)

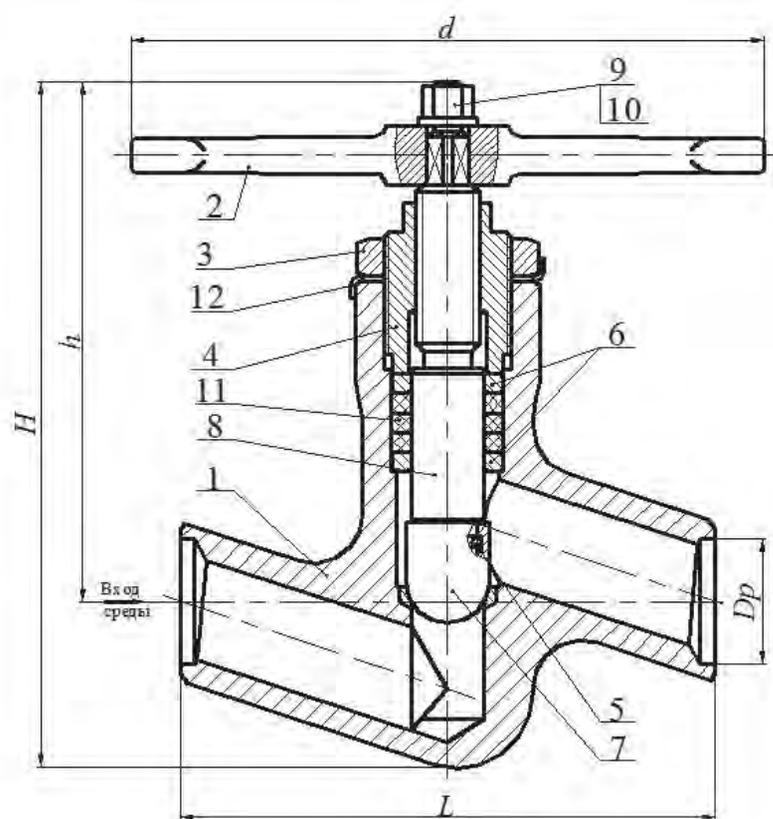


Рисунок 1

Клапан запорный серии 1456

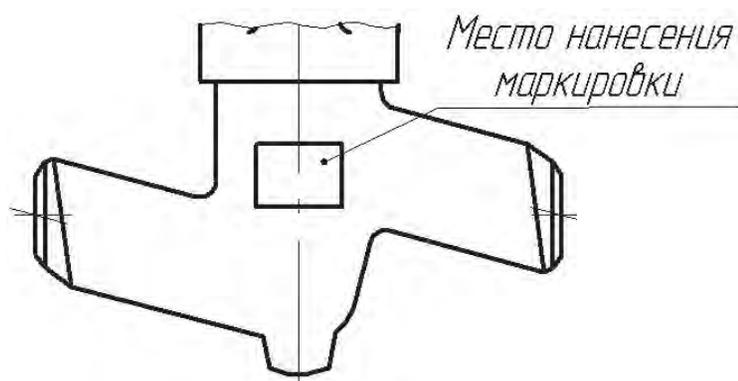


Рисунок 2

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 25.03.2014 г. №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 2013 г. №41, а также Техническому регламенту Таможенного союза «О безопасности машин и оборудования», утв. Решением Комиссии Таможенного союза от 18.10.2011 г. №823 (ТР ТС 010/2011).

2.1.2 Клапаны запорные с маховиком, а также, с электроприводом могут устанавливаться как на горизонтальных, так и на вертикальных участках трубопровода с направлением потока среды "под тарелку".

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 запорные должны устанавливаться и эксплуатироваться в закрытых помещениях с параметрами окружающей среды:

- температура до 70°C;
- относительная влажность до 90 %.

Для эксплуатации при температуре ниже 0°C проектом должно быть предусмотрено дополнительное обогревание и изоляция подводящего трубопровода для исключения замерзания рабочей среды в клапане.

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

2.1.6 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 штока графитом смазочным марки ГС-1 или ГС-2 ГОСТ 8295-73;
- проверить плавность хода штока при открывании и закрывании.

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

2.1.8 Произвести установку клапана в трубопровод, при этом клапан должен быть плотно закрыт. Установить рукоятку.

2.1.9 Клапаны в процессе эксплуатации должны быть полностью открыты или полностью закрыты.

2.1.10 Работа клапана в кавитационном режиме не допустима.

Возможные неисправности в процессе использования клапанов и способы их устранения приведены в таблице 5.

2.1.11 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.**

Энергетическая арматура и оборудование для теплоэнергетического комплекса

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.

2.3 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 шток 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



БАРНАУЛЬСКИЙ КОТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД

Качество • надёжность • традиции

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 Трубопроводную арматуру монтировать в закрытом состоянии. Фланцевые и приварные соединения арматуры выполнять без натяжения трубопровода.

2.3.13 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.

2.3.14 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.

2.3.15 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).

2.3.16 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.

2.3.17 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.

2.3.18 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.

2.3.19 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.

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

2.3.21 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.

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

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

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

Энергетическая арматура и оборудование для теплоэнергетического комплекса

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

2.3.26 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°C.

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

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

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

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

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

Таблица 5 – 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 сальниковых колец	Заменить сальниковые кольца	
	Царапины на штоке	Зачистить или заменить шток	



БАРНАУЛЬСКИЙ КОТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД

Качество·надёжность·традиции

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 При замене сальниковых колец крутящий момент затяжки на гайке сальника должен соответствовать значениям, указанным в таблице 4.

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

3.4 Порядок технического обслуживания

3.4.1 Техническое обслуживание вентиля необходимо проводить в объёме таблицы 6.

Таблица 6 – 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 штока)	Ежемесячно	
ТО-5	Техническое освидетельствование	Ежегодно	
ТО-6	Ревизия и ремонт	Согласно графика капремонта (при необходимости - досрочно), первый ремонт – через 4 года	
ТО-7	Проверка работоспособности	После ремонтных работ	

3.5 Техническое освидетельствование

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

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

3.5.3 Наружный осмотр клапанов проводить в объёме таблицы 7.

Таблица 7 – Наружный осмотр

Что осматривать	Технические требования
Уплотнение «корпус – шток»	Протечка среды не допускается
Резьбовые соединения	Отсутствие смазки не допускается
Состояние затяжки гаек резьбовых соединений	Ослабление затяжки не допускается

Энергетическая арматура и оборудование для теплоэнергетического комплекса

3.5.4 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.

3.6 Ревизия и ремонт клапанов

3.6.1 Ревизия и ремонт клапанов должны производиться в сроки, установленные графиком в зависимости от режима работы системы и досрочно при необходимости.

3.6.2 Перед проведением работ по ревизии и ремонту необходимо:

- а) убедиться в отсутствии рабочей среды и давления в трубопроводе;
- б) температура корпуса не должна превышать 55°С;
- в) подготовить место для разборки и укладки деталей;
- г) подготовить необходимый инструмент и приспособления.

3.6.3 Объём ревизии клапана:

- а) полная разборка клапана;
- б) очистка от загрязнений и дефектация деталей;
- в) сборка клапана.

3.6.4 Разборка клапанов

3.6.4.1 Полную разборку клапана проводить в следующей последовательности (рисунок 1):

- а) установить тарелку поз. 7, вращением маховика поз. 2 против часовой стрелки, в открытое положение проходного седла;
- б) расстопорить соединение контргайки поз.3 с шайбой стопорной поз.12, ослабить контргайку поз. 3;
- в) освободить вращением гайки сальника поз. 4 затяжку комплекта уплотнительных сальниковых колец поз. 11;
- г) свинтить гайку поз. 9;
- д) удалить шайбу поз. 10;
- е) снять маховик поз. 2;
- ж) свинтить контргайку поз. 3 и гайку сальника поз. 4;
- з) вращая против часовой стрелки, удалить шток поз. 8 из корпуса вместе с комплектом уплотнительных колец поз. 4, кольцами сальника поз. 6, тарелкой поз. 7 и пружиной поз. 5;
- и) снять со штока комплект уплотнительных сальниковых колец и кольцо сальника (узел «тарелка-шток» не подлежит разборке).

3.6.5 Очистка от загрязнений и дефектация деталей

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

3.6.5.2 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.

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

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

3.6.6 Сборка клапанов

3.6.6.1 Перед сборкой выполнить смазку всех резьбовых соединений, кроме резьб, соприкасающихся со средой, смазкой Лимол ТУ 38.301-48-54-95.

3.6.6.2 При сборке вентиля после ревизии уплотнение соединения «корпус-шток» заменить на новое.



БАРНАУЛЬСКИЙ КОТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД

Качество·надёжность·традиции

3.6.6.3 Сборка клапанов (рис. 1):

а) установить в корпус поз.1 шток поз.8 вместе с тарелкой поз. 7 и пружиной поз. 5 так, чтобы шток занял нижнее положение, а уплотнительная поверхность тарелки отцентрировалась относительно уплотнительной поверхности седла корпуса;

б) установить в сальниковую камеру кольцо сальника поз. 6, комплект уплотнительных колец поз. 11, кольцо сальника поз. 6;

в) ввернуть гайку сальника поз. 4 в корпус поз. 1, произвести обжатие сальника, при частично открытом затворе, усилием указанным в таблице 5. После окончательного обжатия уплотнения гайка сальника должна входить в сальниковую камеру на глубину не менее 3мм. Порядок обжатия сальникового уплотнения п.1.11;

г) законтрить гайку сальника контргайкой поз. 3, застопорить шайбой стопорной поз.12;

д) установить и закрепить на штоке маховик поз. 2 при помощи гайки поз. 9 и шайбы поз. 10.

3.7 Проверка работоспособности изделия

3.7.1 Проверка работоспособности производится после проведения ремонтных работ (текущего ремонта) в объёме Таблицы 8.

3.7.2 После гидравлического испытания клапана при необходимости выполнить повторную подтяжку гаек соединения «корпус – шток».

3.7.3 Результаты проверки работоспособности заносятся в эксплуатационный журнал.

Таблица 8 – Проверка работоспособности

Наименование работы	Средства измерения	Контрольные значения параметров
1. Гидравлические испытания на герметичность давлением $P_{пл}$:	Манометр класса 1.5(1.6) ГОСТ 2405-88	$P_{пл} = 1,1 PN$
а) затвора	Шприц А-10 ГОСТ 22967-90	Протечки не допускаются
б) соединение «корпус-шток»	Визуальный осмотр	Протечки не допускаются
2. Контроль плавности хода	Визуальный контроль	Не допускаются: рывки, заедания

3.8 Консервация

3.8.1 Консервация деталей и поверхностей клапана производится в целях предохранения от коррозии на время транспортировки и хранения.

3.8.2 Консервация должна производиться в помещении с температурой воздуха 10-35°C.

3.8.3 Обезжиривание и консервация производятся в чистых резиновых перчатках.

3.8.4 Разрыв между отдельными технологическими операциями при подготовке поверхностей и их консервацией не должен превышать 2 часов.

3.8.5 Поверхность изделия, подлежащая консервации, должна быть тщательно очищена от продуктов коррозии, пыли, грязи и масляных загрязнений.

3.8.6 Перед консервацией поверхности обезжирить уайт-спиритом ГОСТ 3134-78.

3.8.7 Консервацию внутренних поверхностей клапана производить маслом консервационным К-17 ГОСТ 10877-76 или маслом консервационным «Маякор» ТУ 38.401-58-67-93 (Вариант защиты ВЗ-1 по ГОСТ 9.014-78).

3.8.8 Консервацию обработанных наружных и сопрягаемых при сборке поверхностей деталей клапана производить маслом консервационным К-17 ГОСТ 10877-76 или маслом консервационным «Маякор» ТУ 38.401-58-67-93 (Вариант защиты ВЗ-1 по ГОСТ 9.014-78) или смазкой Литол – 24 ГОСТ 21150-87 (Вариант защиты ВЗ-4 по ГОСТ 9.014-78).

3.8.9 Консервацию сальниковой камеры «корпус-шток» производить контактным ингибитором коррозии – загущенным раствором нитрита натрия или ингибирующей смесью на основе ИФХАН – 61. Консервация сальниковых камер производится перед установкой в них штатных графитовых уплотнений путем консервации поверхностей деталей, образующих сальниковую камеру.

Состав контактного ингибитора коррозии – загущенного раствора нитрита натрия:

- а) нитрит натрия технический ГОСТ 19906 – 74 – 20-25%;
- б) глицерин дистиллированный ГОСТ 6824 – 96 или глицерин сырой ГОСТ 6823 - 2000 – 35-50%;
- в) сода кальцинированная техническая ГОСТ 5100 – 85 – 0,5-0,6%;
- г) вода питьевая ГОСТ Р 51232 – 98 – до 100%.

Состав ингибирующей смеси на основе ИФХАН – 61:

Ингибитор коррозии ИФХАН – 61 ТУ 37-110-61-00 в соотношении к кислоте олеиновой ГОСТ 7580-91, равном 4:1.

3.8.10 На консервируемую поверхность смазка наносится путём двукратного погружения детали в ванну со смазкой, распылением или нанесением смазки кистью.

3.8.11 Не реже одного раза в 12 месяцев вентиль должен подвергаться осмотру на предмет контроля состояния консервации и, по мере надобности, восстановлению последней.

3.9 Расконсервация

3.9.1 Заглушки из патрубков корпуса удаляются при монтаже клапана.

3.9.2 Расконсервация поверхностей, покрытых консистентными смазками, производится уайт-спиритом 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 10 РСФСР 964-92 до полного удаления консервационных смазок. Затем поверхности вентиля следует протереть насухо или сушить до полного удаления влаги с поверхностей.

3.8.3 При необходимости, смазку можно удалить протиркой поверхностей ветошью ГОСТ 4643-75 или бязью ГОСТ 29298-92 сначала сухой, а затем смоченной уайт-спиритом или нефрасом, а также раствором моющего технического средства.

3.8.4 Расконсервация поверхностей, законсервированных контактным ингибитором коррозии – загущенным раствором нитрита натрия или ингибирующей смесью на основе ИФХАН – 61 производится путём промывки их водой с использованием протирочного материала с последующей сушкой до полного удаления влаги с поверхностей.

3.8.5 После расконсервации произвести контроль качества поверхности протиркой чистой бязевой салфеткой или фильтровальной бумагой. На протирочном материале не должно быть капель влаги от удаления консерванта. Не разрешается прикасаться незащищенными руками к поверхностям, подготовленным к консервации.

4 НАЗНАЧЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

4.1 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.

4.2 Изделия арматуры должны обеспечивать показатели надежности:

- средний срок службы до первого капитального ремонта, не менее – 4 лет (30 000 часов);
- средний ресурс до первого капитального ремонта – 1000 циклов (30 000 часов).



БАРНАУЛЬСКИЙ КОТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД

Качество·надёжность·традиции

4.3 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 (30 000 ч), 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, проведшей экспертное обследование в установленном нормативной документацией порядке.

5 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”;
- 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.

6 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.

7 КРИТЕРИИ ПРЕДЕЛЬНЫХ СОСТОЯНИЙ

7.1 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 прогрева на корпусе со стороны выходного патрубка при положении арматуры «закрыто», свидетельствующих об утечке через затвор запорной арматуры;
- увеличение крутящего момента при управлении арматурой до значений выше норм.

Предельные состояния арматуры предшествуют ее отказам.

8 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.

9 ПОКАЗАТЕЛИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ

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

10 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

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

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



БАРНАУЛЬСКИЙ КОТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД

Качество • надёжность • традиции

10.1 Хранение должно производиться при соблюдении следующих условий:

10.1.1 Клапаны 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 клапаны необходимо периодически осматривать, заменять, по мере необходимости, противокоррозионную смазку и удалять обнаруженные грязь и ржавчину.

10.1.5 Срок переконсервации - 3 года.

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

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

10.2.2 Транспортирование клапанов 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 клапанов от загрязнения.

11 УКАЗАНИЯ ПО ВЫВОДУ ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ И УТИЛИЗАЦИИ

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

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

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

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

11.7 Утилизация арматуры должна проводиться в соответствии с действующей НТД.

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

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

12 ДИАГНОСТИРОВАНИЕ

12.1 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);

Энергетическая арматура и оборудование для теплоэнергетического комплекса

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

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

12.2 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».

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

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

13 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).

Паспорт должен поставляться в одном экземпляре с каждым изделием $DN \geq 50$. Изделия арматуры $DN < 50$ должны снабжаться одним паспортом на партию. Партией считается количество изделий до 50 штук одновременно отправляемых в один адрес.

12 НАИМЕНОВАНИЕ, МЕСТОНАХОЖДЕНИЕ И КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Изготовитель продукции:

ООО «Барнаулский котельный завод»

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



**БАРНАУЛЬСКИЙ
КОТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД**

Качество·надёжность·традиции

Энергетическая арматура и оборудование
для теплоэнергетического комплекса

www.bkzn.ru