



**БАРНАУЛЬСКИЙ  
КОТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД**

Качество • надёжность • традиции

[www.bkzn.ru](http://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/см<sup>2</sup>));
- 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

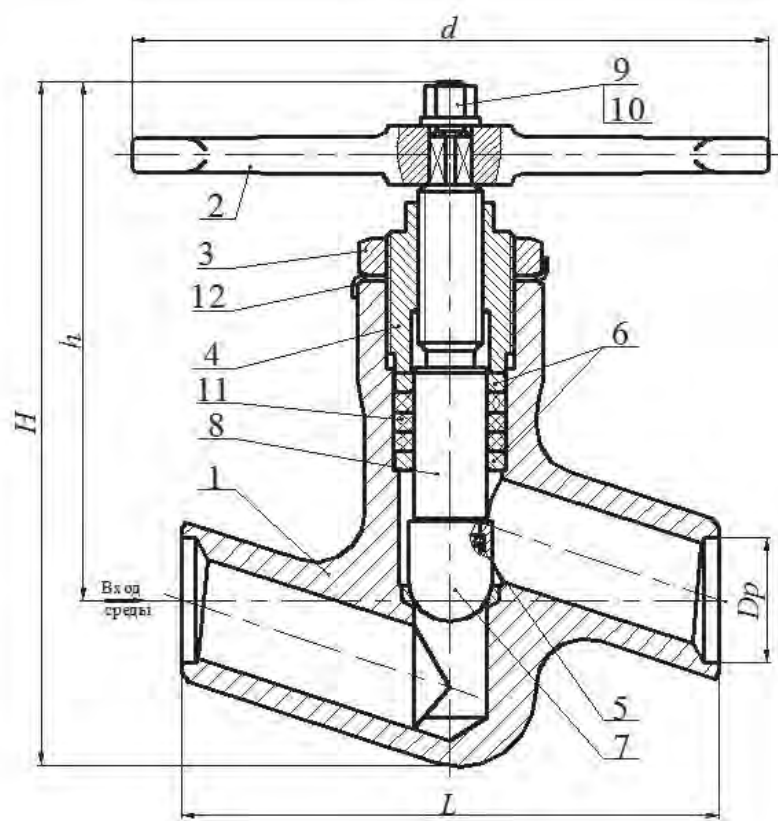
Обозначение изделия	Dp, мм	Угол разделки корпуса под приварку, °	L, мм	h, мм	H, мм	d, мм	Гидравлические испытания	
							Прочность корпуса, Rпр., МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	Плотность затвора, Rпл., МПа (кгс/см <sup>2</sup> )
1456-10-0	10	45	70	81	100	80	15,0 (150)	11,0 (110)
1456-20-0	20	35	120	133	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	

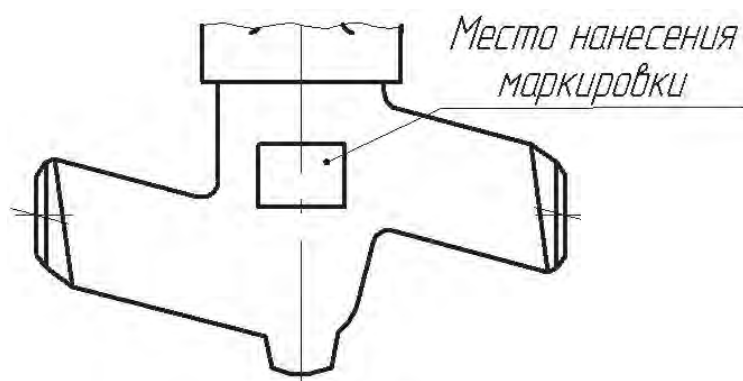
Таблица 4 – Необходимое усилие обжатия комплекта уплотнительных сальниковых колец

Обозначение клапана	Рабочее давление среды, P, Мпа (кгс/см <sup>2</sup> )	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.**



## 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°С.

**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, проводившей 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  $\zeta$ .

## 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 ЖГОСТ 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](http://www.bkzn.ru)