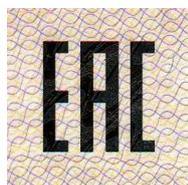


ООО «Барнаулский Котельный Завод»

**ИМПУЛЬСНО – ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНОЕ
УСТРОЙСТВО
РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
ИП.051.0000.0000 РЭ**



СОДЕРЖАНИЕ

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

Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

					ИП.051.0000.0000 РЭ				
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Импульсно – предохранительное устройство РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ		Лит	Лист	Листов
Разраб.	Веревкина						А	2	19
Пров.	Копысов						ООО «БКЗ»		
Н.контр.	Казанцев								
Утв.	Гаммер								

Настоящее руководство по эксплуатации (далее по тексту РЭ) предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством и работой импульсно-предохранительных устройств (ИПУ), а также служит руководством по их монтажу и эксплуатации.

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

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	НП.051.0000.0000 РЭ	Лист
											3

торой откроется ГПК. В случае необходимости скорректировать величину сжатия пружины провести повторную проверку правильности срабатывания клапана. Зафиксировать положение болта поз.10.

1.6.6 Закрывать регулировочный болт поз.10 колпаком поз.11 и опломбировать крепление колпака к корпусу ИК.

1.7 Маркировка:

1.7.1 На корпусе или табличке ГПК должна быть нанесена маркировка (см. рисунок 4). 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 максимальная 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;
- клеймо ОТК;
- знак обращения продукции на рынке государств-членов ТС (допускается располагать в эксплуатационной документации).

1.7.2 На корпусе ИК должна быть нанесена маркировка (см. рисунок 4). 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 максимальная температура (t, °C));
- диапазон давлений настройки (Pн, кгс/см²);
- 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;
- клеймо ОТК;
- знак обращения продукции на рынке государств-членов ТС (допускается располагать в эксплуатационной документации).

1.8 Конструкция ГПК показана на рисунке 1. Основные технические характеристики – в таблице 1. Основные габаритные и присоединительные размеры – в таблице 2.

Инт. № подл.	
Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

НП.051.0000.0000 РЭ

1.9 Конструкция ИК, габаритные и присоединительные размеры показаны на рисунке 2. Основные технические характеристики – в таблице 3.

Таблица 1. Основные технические характеристики ГПК

Обозначение	7с-6-1	7с-6-2	7с-6-3	7с-4-4
Среда рабочая	Водяной пар			
Проход условный DN, мм	150	200	250	300
Давление условное, PN, МПа (кгс/см ²)	4,0 (40)		2,5 (25)	1,0 (10)
Температура рабочей среды максимальная, °С	450			
Площадь проходного сечения в седле F, см ²	52	127	253	495
Коэффициент расхода μ , не менее	0,8	0,8	0,8	0,6
Масса, кг	117	212	338	371

Примечание: Расчет пропускной способности при рабочих параметрах производится по ГОСТ 12.2.085-2017

Таблица 2. Основные габаритные и присоединительные размеры ГПК

Обозначение изделия	DN мм	D мм	D ₁ мм	d мм	d1 мм	d2 мм	d3 мм	d4 мм	d5 мм	d7 мм	d8 мм	n	n1	L мм	H мм	h1 мм
7с-6-1	150	360	300	310	278	200	250	204	150	27	27	8		240	800	260
7с-6-2	200	425	375	370	335	250	320	260	200	30	30	12	12	290	964	350
7с-6-3	250	460	425	410	370	300	370	-	250		27			330	1136	420
7с-4-4	300	590	440	550	520	450	400	-	300	23	23	12	16	325	1241	425

Таблица 3. Основные технические характеристики ИК

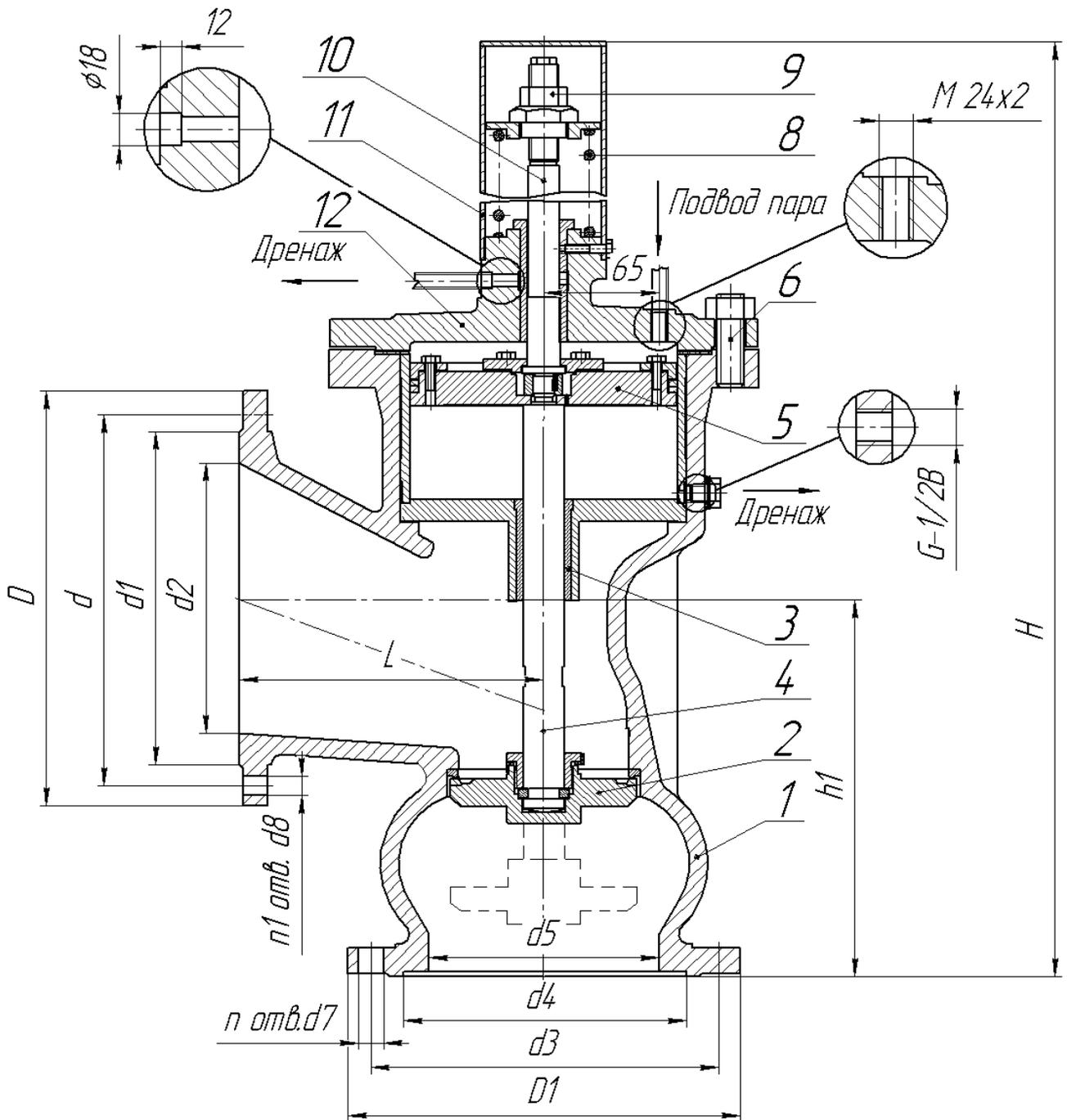
Обозначение	8с-3-1	8с-3-1-1	8с-3-2	8с-3-3	8с-3-4
Среда рабочая	Водяной пар				
Проход условный DN, мм	20				
Давление условное, PN, МПа (кгс/см ²)	4,0 (40)				
Температура рабочей среды максимальная, °С	450				
Давление настройки, P _н , МПа (кгс/см ²)	0,25÷1,2 (2,5÷12)	0,1÷0,6 (1÷6)	1,2÷2,2 (12÷22)	2,2÷2,8 (22÷28)	2,8÷3,6 (28÷36)
Масса, кг	4,5				

Примечание: Давление обратной посадки 0,8 P_{раб.}

Подп. и дата
Инв. № дубл.
Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

НП.051.0000.0000 РЭ



1 - корпус, 2- тарелка, 3- втулка, 4- шток нижний, 5- поршень, 6- шпилька, 8- пружина, 9- гайка, 10- шток верхний, 11-колпак, 12- крышка

Рисунок 1 - Клапан предохранительный 7с.

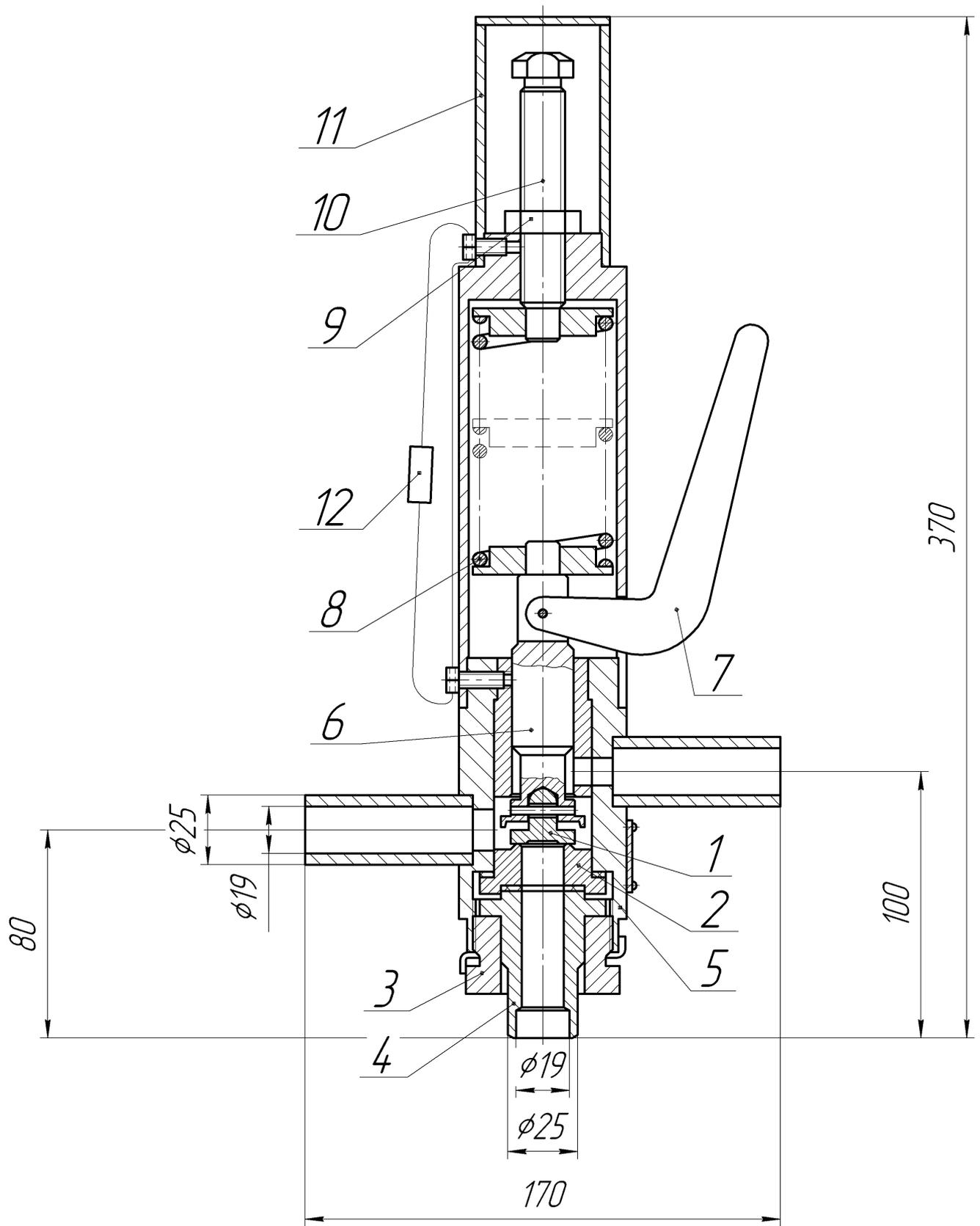
Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

НП.051.0000.0000 РЭ

Лист

7



1- золотник, 2- седло, 3- гайка специальная, 4- патрубок, 5- корпус,
 6- шпindelь, 7- рукоятка, 8- пружина, 9- гайка, 10- болт специальный,
 11- колпак, 12- пломба.

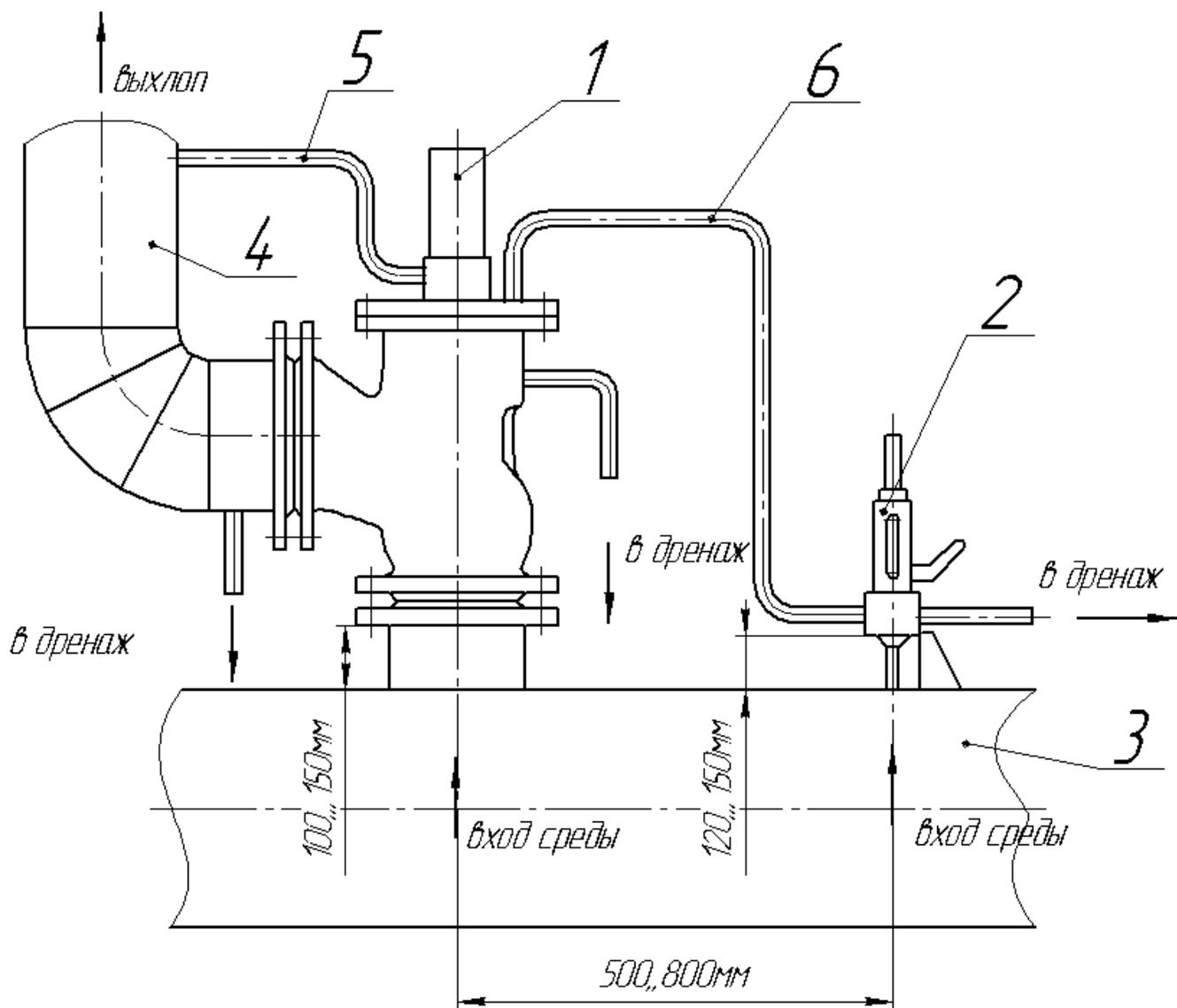
Рисунок 2 - Клапан импульсный 8с-3.

Имп. № подл.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп. Дата

НП.051.0000.0000 РЭ

Лист

8



1 – клапан предохранительный, 2 – клапан импульсный, 3 – защищаемый объект, 4 – трубопровод выхлопа, 5 – дренажная линия, 6- импульсная линия

Рисунок 3 - Схема импульсно – предохранительного устройства (ИПУ).

Интв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата
Изм	Лист
№ докум.	Подп.
Дата	Дата

и ремонта. Ремонт ИК должен производиться без вырезки из трубопровода. ГПК для ремонта могут сниматься с трубопровода.

2.2 Перед монтажом ИПУ необходимо:

2.2.1. Удалить заглушки патрубков ГПК и ИК, разобрать ИК и очистить все детали от консервационной смазки и загрязнений.

2.2.2. Собрать ИК, проверить плавность хода затворов – они должны возвращаться в исходное положение под действием усилия пружины.

2.2.3. Провести испытание клапанов на герметичность затвора рабочим давлением, при этом давление испытаний ИК должно быть $0,9 P_{н}$, давление испытаний ГПК – $1,1 P_{раб}$. При испытании должны быть обеспечены нормы герметичности, соответствующие классу В по ГОСТ 9544-2015.

Если протечки превышают нормы, необходимо повторно произвести при-тирку уплотнительных поверхностей.

2.3 Монтаж:

2.3.1 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).

2.3.2 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).

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

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

2.3.5 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.

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

2.3.7 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.

2.3.8 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.

Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Инв. № подл.	Подп. и дата	Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	НП.051.0000.0000 РЭ	Лист
																11

2.3.9 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.

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

2.3.11 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.

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

2.3.13 Термическая обработка элементов оборудования при монтаже проводится в соответствии с технологической документацией и требованиями НТД.

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

2.4. Соединение ГПК и ИК осуществляется трубопроводом с внутренним диаметром 20 мм. Общая длина импульсной линии не более 2500 мм. При этом отбор пара на ИК от ГПК должен быть на расстоянии не менее 600÷800 мм.

2.5. Присоединение ГПК – с помощью фланцев, присоединение ИК – с помощью сварки.

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1. К эксплуатации, ремонту и обслуживанию ИПУ допускается персонал, знакомый с его устройством, правилами техники безопасности и требованиями настоящего РЭ, аттестованный на право проведения работ по обслуживанию предохранительной арматуры.

3.2. Для обеспечения безопасности работы по обслуживанию ИПУ категорически запрещается:

- эксплуатация ИПУ на параметрах, выше указанных в тех. документации;
- производить работы по устранению дефектов при наличии давления в трубопроводе;

- установка запорных органов между защищаемым объектом и ГПК, а также на линиях дренажа.

3.3. Выброс среды при срабатывании ИПУ должен осуществляться в отводящий трубопровод, который должен быть защищен от замерзания и оборудован дренажом для слива скапливающегося в нем конденсата.

Ив. № подл.						Подп. и дата	
							Ив. № дубл.
					Взам. инв. №		
					Подп. и дата		
					Ив. № подл.		
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	<h2 style="margin: 0;">НП.051.0000.0000 РЭ</h2>		
							Лист
						12	

4 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ

УСТРАНЕНИЯ

Характер неисправности	Вероятная причина	Методы устранения	Примечание
Пропуск среды через затвор клапана	Нарушение плотности уплотнительной поверхности пары «седло-золотник»	Разобрать клапан, выявить характер неисправности и устранить методом притирки пары или очисткой от загрязнений	
Тугой ход затвора клапана	Нарушение сопряжения в паре «золотник-штулка направляющая»	Разобрать клапан, выявить характер неисправности и устранить методом механической обработки или замены пары	

5 НАЗНАЧЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

5.1 Клапаны предохранительные типа 7с и импульсные типа 8с 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.

5.2 Изделия арматуры должны обеспечивать показатели надежности:

- средний срок службы до первого ремонта – 4 года (30000 ч);
- средняя наработка на отказ – 200 циклов.

5.3 Изделия арматуры должны обеспечивать показатели безопасности:

- назначенный срок службы корпусных деталей – 25 лет;
- назначенный срок службы выемных частей и комплектующих изделий - 10 лет (75 000 ч);
- назначенный ресурс за 4 года (30 000ч) – 400 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.

Подп. и дата
Инв. № дубл.
Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

НП.051.0000.0000 РЭ

8 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 предохранительной арматуры.

Предельные состояния арматуры предшествуют ее отказам.

9 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,

Инт. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инт. № дубл.	Подп. и дата	Инт. № подл.	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	НП.051.0000.0000 РЭ	

12 УКАЗАНИЯ ПО ВЫВОДУ ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ И

УТИЛИЗАЦИИ

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

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

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

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

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

12.6 Утилизация арматуры должна проводиться в соответствии с действующей НТД.

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

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

13 ДИАГНОСТИРОВАНИЕ

13.1 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 сомнение в прочности конструкции, или дефектов, причину которых установить затруднительно;
- в) в иных случаях, определяемых руководителем организации, проводящей экспертизу, по согласованию с эксплуатирующей организацией.

13.2 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;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	НП.051.0000.0000 РЭ	Лист
											17

- 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 ФНП «Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила осуществления эксплуатационного контроля металла и продления срока службы основных элементов котлов и трубопроводов тепловых электростанций.», утв. Приказом Ростехнадзора №535 от 15.12.2020г и РД 10-577-03 «Типовая инструкция по контролю металла и продлению срока службы основных элементов котлов, турбин и трубопроводов тепловых электростанций».

14 КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки ИПУ входит:

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

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

15 НАИМЕНОВАНИЕ, МЕСТОНАХОЖДЕНИЕ И КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Изготовитель продукции:

ООО «Барнаульский 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

Инт. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инт. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

НП.051.0000.0000 РЭ