

ООО «Барнаулский котельный завод»

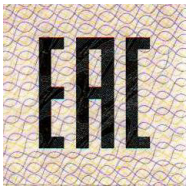
Задвижки

DN 100, 125, 150, 175, 200, 225, 250, 300, 325, 350, 400, 450

серии 1123, 1126, 1120, 1156, 1012, 1013, 1015, 1016
1017, 850, 880, 881, 882, 883, 884, 885

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

НП.194.0000.0000 РЭ



Содержание

1.	Описание и работа задвижек.....	4
1.1	Назначение задвижек.....	4
1.2	Технические характеристики и данные задвижек.....	4
1.3	Состав задвижек.....	4
1.4	Работа задвижек.....	4
1.5	Устройство и работа составных частей задвижек.....	7
1.6	Маркировка и упаковка.....	11
2.	Использование по назначению.....	24
2.1	Эксплуатационные ограничения.....	24
2.2	Эксплуатация во взрывоопасной среде.....	25
2.3	Монтаж задвижек.....	25
2.4	Подготовка к работе.....	28
2.5	Использование задвижек.....	29
3.	Техническое обслуживание.....	30
3.1	Порядок технического обслуживания.....	30
3.2	Техническое освидетельствование.....	31
3.3	Ревизия и ремонт задвижек.....	31
3.4	Проверка работоспособности изделия.....	38
3.5	Консервация.....	40
3.6	Расконсервация.....	41
4.	Назначенные показатели.....	42
5.	Перечень критических отказов, возможные ошибочные действия персонала, которые приводят к инциденту или аварии.....	42
6.	Действия персонала в случае инцидента, критического отказа или аварии....	43
7.	Критерии предельных состояний.....	43
8.	Сведения о квалификации обслуживающего персонала.....	44
9.	Показатели энергетической эффективности.....	44
10.	Хранение.....	44
11.	Транспортирование.....	45
12.	Указания по выводу из эксплуатации и утилизации.....	45
13.	Диагностирование.....	46
14.	Наименование, местонахождение и контактная информация изготовителя... Приложение А Технические характеристики.....	47 48
	Приложение Б Технические данные.....	56

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

					ИП.194.0000.0000 РЭ			
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		Лит	Лист	Листов
Разраб.	Околович				З а д в и ж к и	А	2	63
Пров.	Кузнецов				DN 100, 125, 150, 175, 200, 225, 250,	ООО «БКЗ»		
Гл.констр.	Копысов				300, 325, 350, 400, 450			
Н.контр.	Казанцев							
Утв.	Калошин							

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством и работой задвижек серий 1123, 1126, 1120, 1156, 1012, 1013, 1015, 1016, 1017, 850, 880, 881, 882, 883, 884, 885 предназначенных для использования в трубопроводах воды и водяного пара теплоэнергетических установок, а также служит руководством по их монтажу и эксплуатации.

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

Пример наименования при заказе изделия арматуры:

Задвижка DN 100 Pp37,3 t280 1120-100-ЭМ ТУ 3740-002-15365247-2004.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
НП.194.0000.0000 РЭ				Лист
				3

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ЗАДВИЖЕК

1.1 Назначение задвижек

Задвижки запорные предназначены для включения или отключения потока среды (воды или пара) в трубопроводах тепловых станций с высокими и сверхвысокими параметрами, использование в качестве регулирующих устройств - запрещается.

1.2 Технические характеристики и данные задвижек

1.2.1 Технические характеристики задвижек приведены в Приложении А.

1.2.2 Технические данные задвижек приведены в Приложении Б.

1.3 Состав задвижек

1.3.1 Задвижки изготавливаются:

а) с безфланцевым самоуплотняющимся соединением крышки с корпусом (Рисунок 1).

б) с фланцевым соединением крышки с корпусом (Рисунок 2).

1.3.2 В состав задвижек входят следующие основные части:

а) корпус поз.1;

б) крышка поз.3;

в) бугель поз.4;

г) шпindel поз.5;

д) запорный орган-затвор поз.8;

е) узел уплотнения «корпус-крышка» поз.10;

ж) узел уплотнения «крышка-шпindel» поз.7;

з) узел перемещения шпинделя поз.11;

и) привод поз.6.

1.4 Работа задвижек

1.4.1 Принцип работы задвижек:

а) посредством привода вращение передается на втулку шпинделя;

б) вращательное движение втулки шпинделя преобразуется в поступательное перемещение сопряженного с ней шпинделя;

в) вместе со шпинделем перемещается затвор, открывая или закрывая проходное сечение седел; конструкция затвора обеспечивает перекрытие среды при любом направлении потока;

г) поступательное движение шпинделя осуществляется за счёт обоймы, которая жёстко соединена со шпинделем и движется по направляющим корпуса;

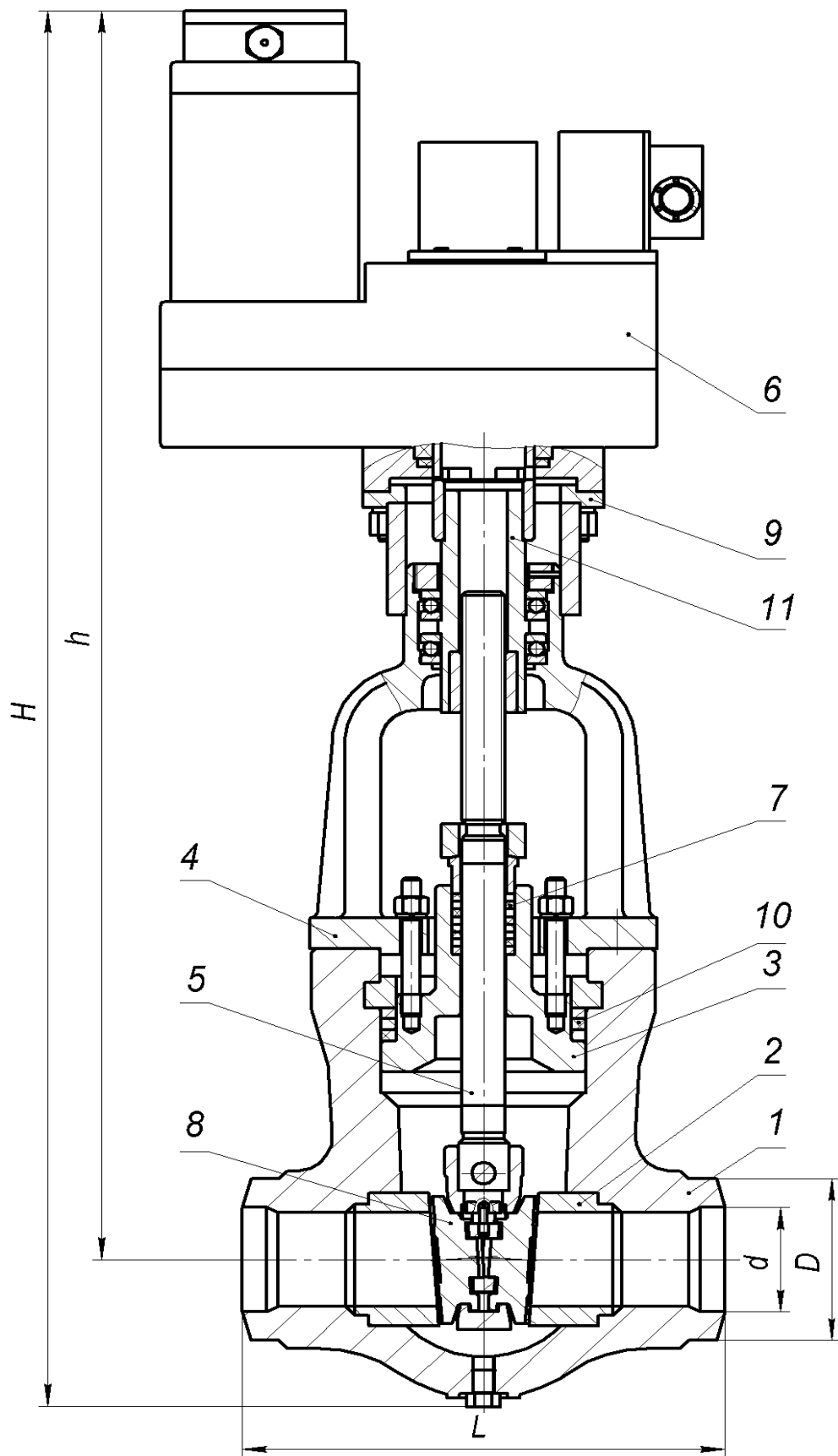
д) герметичность по отношению к внешней среде обеспечивается узлами уплотнения «крышка-шпindel» и «корпус-крышка».

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

НП.194.0000.0000 РЭ

Лист

4



- | | |
|--------------|--------------------------------|
| 1 – Корпус | 6 – Электропривод |
| 2 – Седло | 7 – Кольцо сальниковое |
| 3 – Крышка | 8 – Затвор |
| 4 – Бугель | 9 – Узел крепления эл. привода |
| 5 – Шпиндель | 10 – Кольцо сальниковое |
| | 11 – Втулка шпинделя |

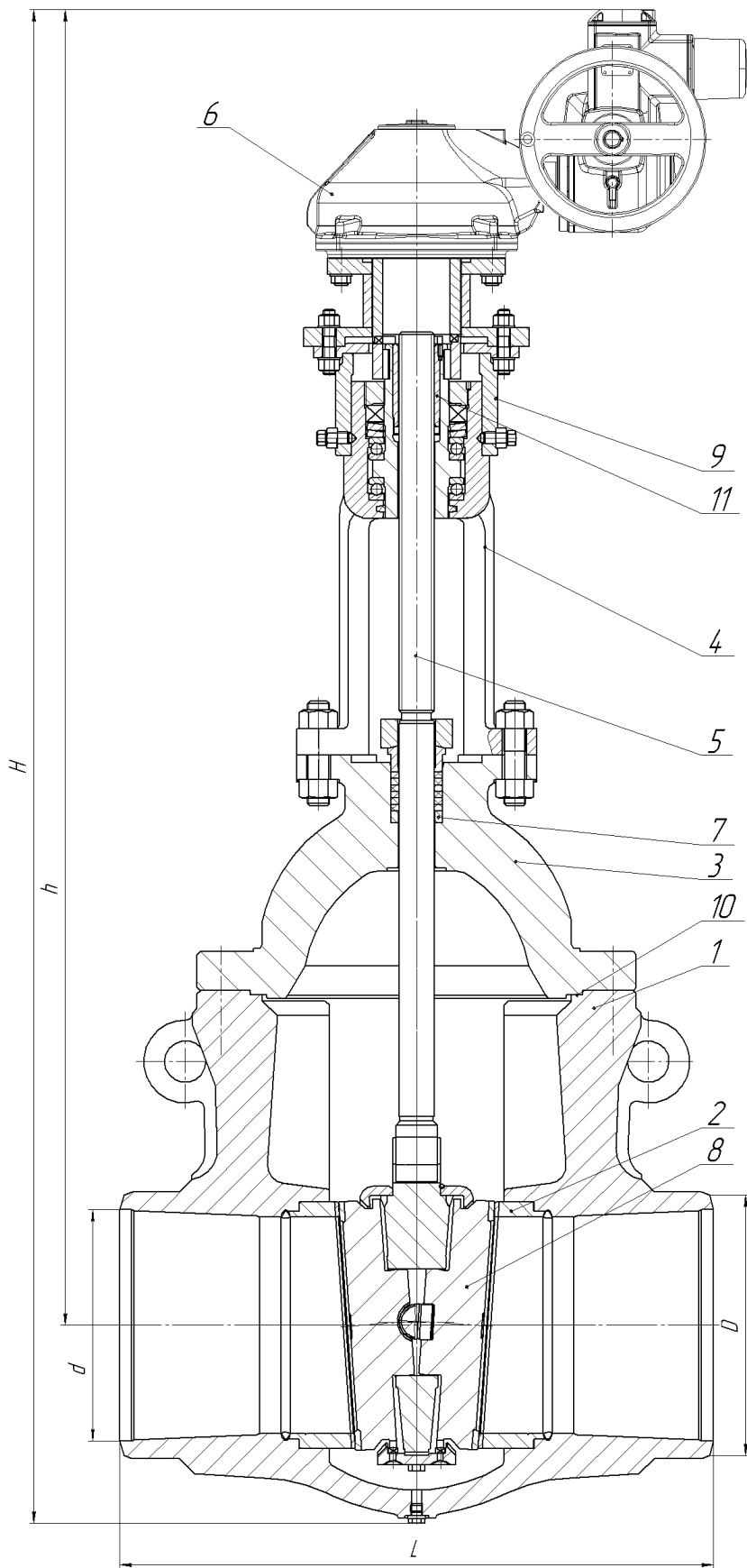
Рисунок 1 – Задвижка с электроприводом DN 100

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

НП.194.0000.0000 РЭ

Лист

5



- | | |
|-------------------|--------------------------------|
| 1 – Корпус | 7 – Кольцо сальниковое |
| 2 – Седло | 8 – Затвор |
| 3 – Крышка | 9 – Узел крепления эл. привода |
| 4 – Бугель | 10 – Прокладка |
| 5 – Шпindelь | 11 – Втулка шпинделя |
| 6 – Электропривод | |

Рисунок 2 – Задвижка с электроприводом DN 350-450

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

НП.194.0000.0000 РЭ

Лист

6

1.5 Устройство и работа составных частей задвижек

1.5.1 Устройство составных частей задвижек показано на Рисунках 3-24.

1.5.2 Запорный орган задвижек DN175 – DN325 (Рисунок 3) состоит из двух тарелок поз.2, распираемых распорным кольцом поз.6, выполненным в форме клина. Соединение тарелок с обоймой поз.5 –байонетное, фиксация тарелок в определённом положении осуществляется при помощи двух штифтов поз.3, распираемых пружиной поз.4.

Для компенсации неточности изготовления деталей затвора и установки сидел поз.1 в корпусе между распорным кольцом и тарелкой устанавливается рифленая прокладка компенсирующая поз.11.

Для регулирования линейных размеров затвора E (E') устанавливается прокладка регулирующая поз.7.

Кольцо распорное при помощи штифта специального поз.8 фиксируется в определенном положении на одной из тарелок.

Запорный орган задвижек DN100 – DN175 (Рисунок 4) состоит из двух тарелок поз.2, кольца распорного поз.3 в форме клина с рифлением по торцам, установленного в кольцевых выточках тарелок.

Соединение тарелок с обоймой поз.1 – байонетное, стопорение тарелок от проворота осуществляется нижней частью шпинделя поз.6, выполненной в виде уступа, входящего в пазы тарелок.

Фиксация кольца распорного относительно тарелок обеспечивается штифтом специальным поз.8, запрессованным в верхнюю часть боковой поверхности кольца распорного, входящего в центровое отверстие, выполненное в выступе шпинделя.

Для регулирования линейных размеров E (E') во время сборки и ремонта задвижек между кольцом распорным и тарелками устанавливается прокладка регулирующая поз.7.

Запорный орган задвижек DN350 – DN450 (Рисунок 5) состоит из двух тарелок: левой поз.3 и правой поз.9, соединенных обоймой поз.2 при помощи тарелкодержателей. Тарелкодержатель нижний поз.6 крепится к обойме болтами поз.7, стопорящимися шайбой стопорной поз.8. В тарелкодержателе нижнем предусмотрены шпонки, препятствующие вращению тарелок потоком рабочей среды.

Распор тарелок осуществляется за счёт сферических поверхностей грибка поз.4 и тарелки. Для регулирования линейных размеров затвора E (E') под плоский торец грибка можно установить прокладку.

1.5.3 Узел уплотнения «корпус-крышка» (Рисунок 7) состоит из:

- а) кольца опорного поз.5;
- б) кольца разъёмного поз.6;
- в) диска опорного поз.7;
- г) шпилек поз.10;

д) комплекта колец уплотнительных К-06П КГФ ТУ 5728-004-13267785-99 поз.3.

Комплект колец уплотнительных укладывается в камеру, образуемую корпусом поз.2 и крышкой поз.1; сверху на него устанавливается кольцо опорное. Кольцо разъёмное состоит из сегментов, которые вставляются в паз корпуса и

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

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

НП.194.0000.0000 РЭ

Лист

7

сверху фиксируются буртом диска опорного, служащего опорой при предварительной затяжке комплекта колец уплотнительных.

Предварительная затяжка комплекта колец уплотнительных осуществляется четырьмя шпильками, установленными в крышке, необходима для создания плотности в соединении «корпус-крышка» при действии внутреннего давления в первоначальный момент.

Внутреннее давление, действующее на крышку, перемещает её вверх, комплект колец уплотнительных сжимается, герметизируя соединение.

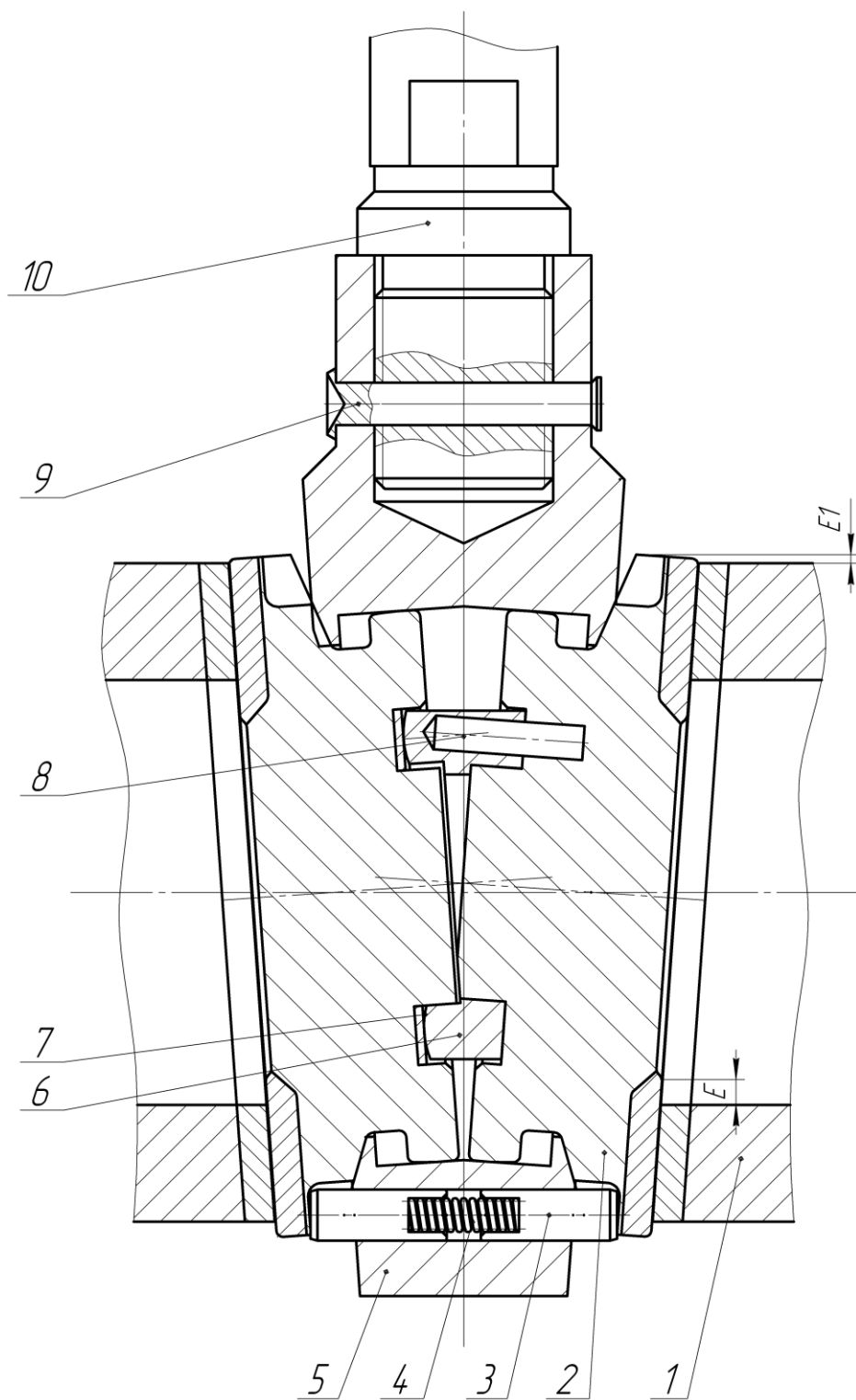


Рисунок 3 – Запорный орган задвижек DN175 – DN325

ИП.194.0000.0000 РЭ

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Лист
8

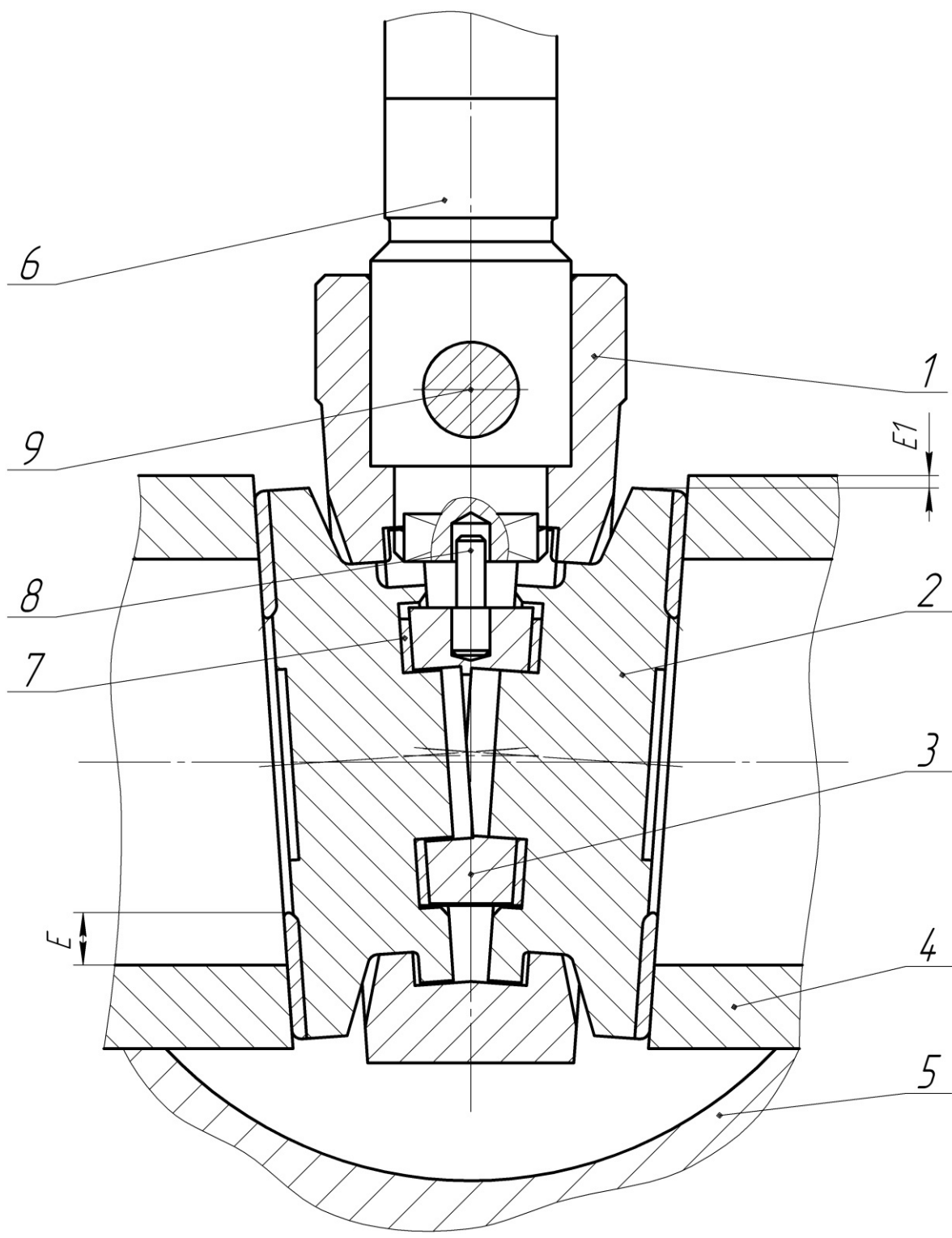


Рисунок 4– Запорный орган задвижек DN100 – DN175

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

НП.194.0000.0000 РЭ

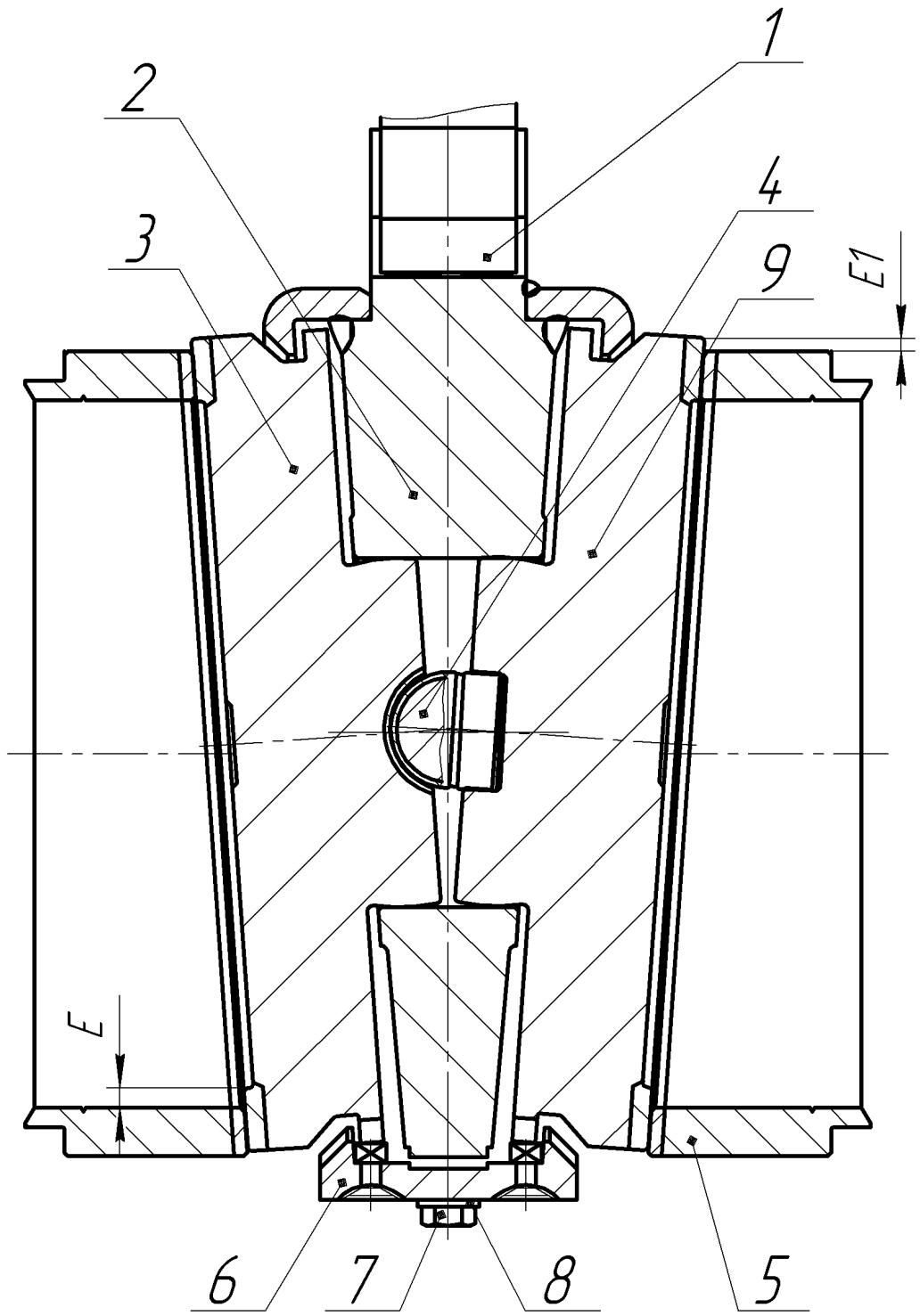


Рисунок 5— Запорный орган задвижек DN350 - DN450

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

НП.194.0000.0000 РЭ

Имеются конструкции задвижек, опорный диск у которых выполнен заодно с бугелем; в таких конструкциях фиксация разъёмного кольца в пазу корпуса осуществляется кольцом установочным поз.11 (Рисунок 8).

У задвижек с фланцевым разъёмом корпуса с крышкой (Рисунок 9) уплотнения осуществляется с помощью прокладки (ПОГФ-Г...) поз. 10 затянутой шпилечным соединением поз. 12, 13.

1.5.4 Узел уплотнения «крышка-шпиндель» (Рисунок 10, 11) состоит из:

а) кольца сальника поз.3;

б) комплект уплотнительных сальниковых колец (комплект К-06Ш-2х4 ТУ 5728-009-13267785-99 – поз.4 Рисунок 7);

в) грундбоксы поз.6;

г) планки нажимной поз.7;

д) болтов откидных поз.10, вращающихся на оси поз.5.

Герметизация осуществляется за счёт затяжки комплекта уплотнительных сальниковых колец откидными болтами (Рисунок 10) или шпильками (Рисунок 11).

1.5.5 Узел перемещения шпинделя (Рисунок 12, 13, 14) размещается в головке бугеля поз.13 и состоит из втулки резьбовой поз.8, ввернутой во втулку шпинделя поз.1, опирающуюся на подшипники поз.2. Для компенсации температурных удлинений шпинделя в узле перемещения шпинделя предусмотрены компенсаторы поз.11, 12. В головке бугеля имеется маслёнка поз.9 для смазки подшипников.

1.5.6 Управление задвижкой осуществляется:

а) вручную – маховиком, установленным непосредственно на втулке шпинделя (Рисунок 17), либо на валике привода (головки приводной) (Рисунок 15,16);

б) с помощью электропривода встроенного (Рисунок 18,19,21,22,23,24,25) или колонкового, соединенного посредством муфты шарнирной с головкой приводной цилиндрической (Рисунок 15) или конической (Рисунок 16), или с задвижкой посредством муфты шарнирной (Рисунок 17).

1.6 Маркировка и упаковка

1.6.1 На корпусе задвижки должна быть нанесена маркировка в одном из мест, указанных на Рисунке 6. Маркировка должна содержать следующие сведения:

- наименование и (или) обозначение типа, марки, модели оборудования;
- параметры и характеристики, влияющие на безопасность (давление номинальное (PN, кгс/см²) или давление рабочее (Pr, кгс/см²) и температура (t, °C));
- диаметр номинальный;
- наименование марки материала, из которого изготовлен корпус или условное обозначение;
- товарный знак или наименование предприятия-изготовителя;
- заводской номер изделия по системе нумерации предприятия - изготовителя;
- дата изготовления;
- сделано в России (для экспорта);
- стрелку-указатель направления потока среды (в случае регламентирован-

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

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

НП.194.0000.0000 РЭ

ного направления среды);

- клеймо ОТК;

- знак обращения продукции на рынке государств-членов ТС (допускается располагать в эксплуатационной документации).

1.6.2 Задвижки отправляются заказчику с заглушенными патрубками и плотно закрытым затвором, упакованными в соответствии с требованиями договора, контракта, ГОСТ 24634, технической документации и технологических инструкций предприятия-изготовителя.

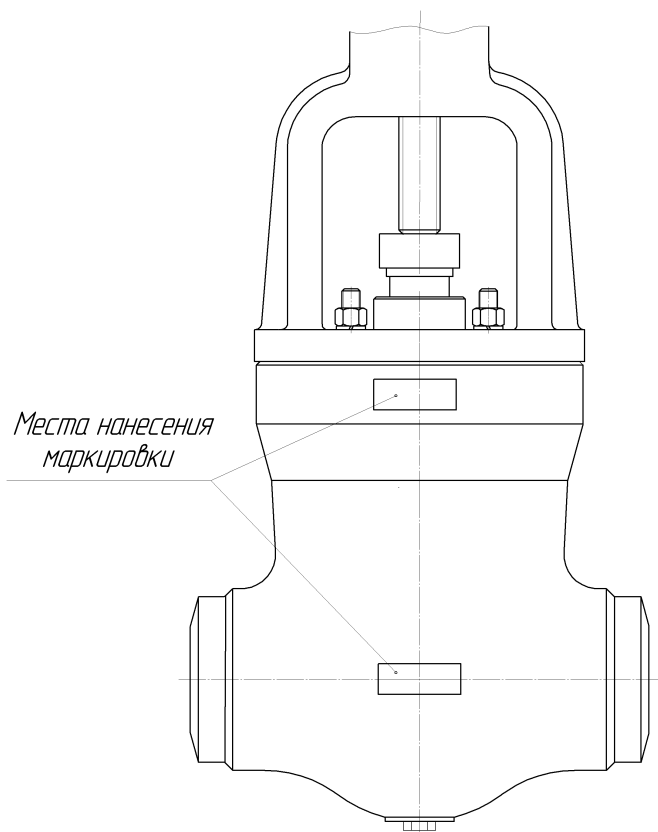


Рисунок 6 – Места нанесения маркировки

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

ИП.194.0000.0000 РЭ

Лист

12

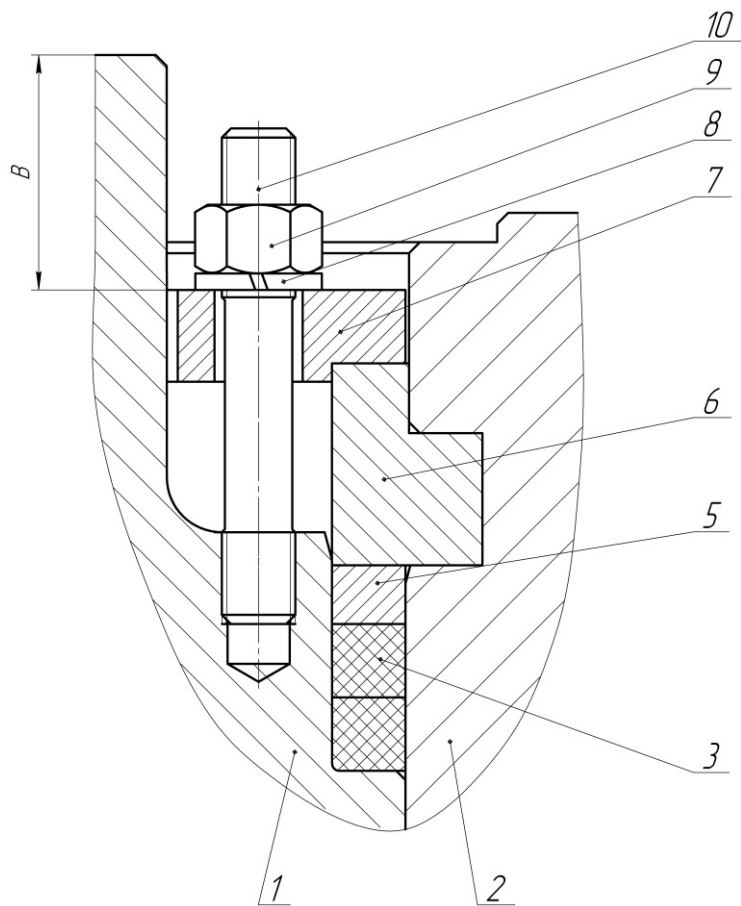


Рисунок 7—Узел уплотнения “корпус-крышка”

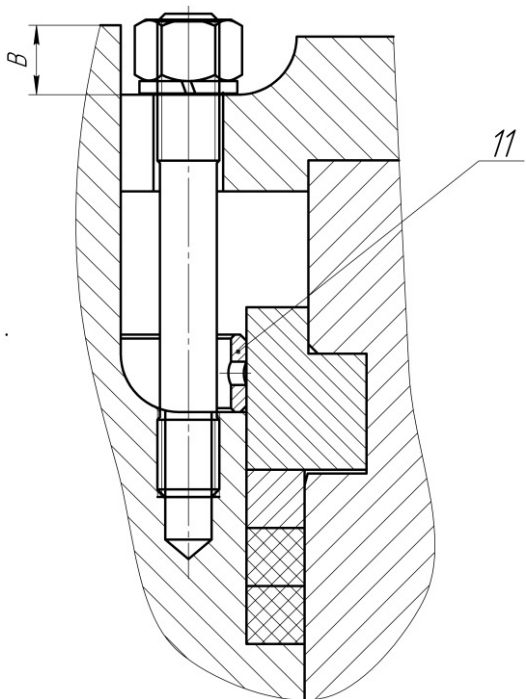


Рисунок 8—Узел уплотнения “корпус-крышка”

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

НП.194.0000.0000 РЭ

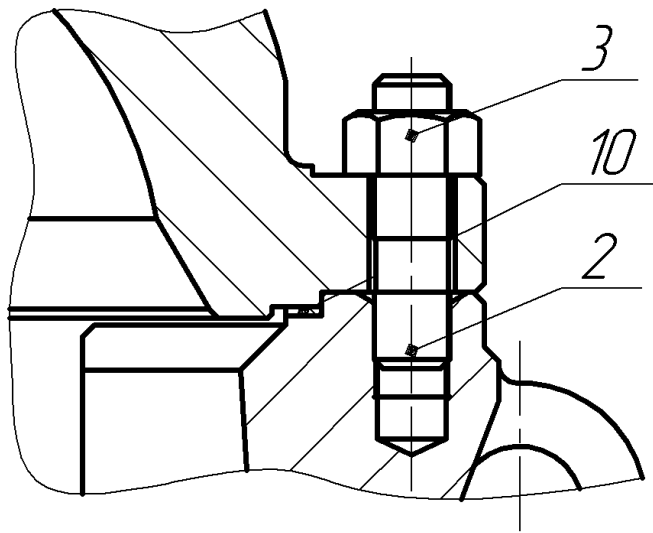


Рисунок 9—Узел уплотнения “корпус-крышка”

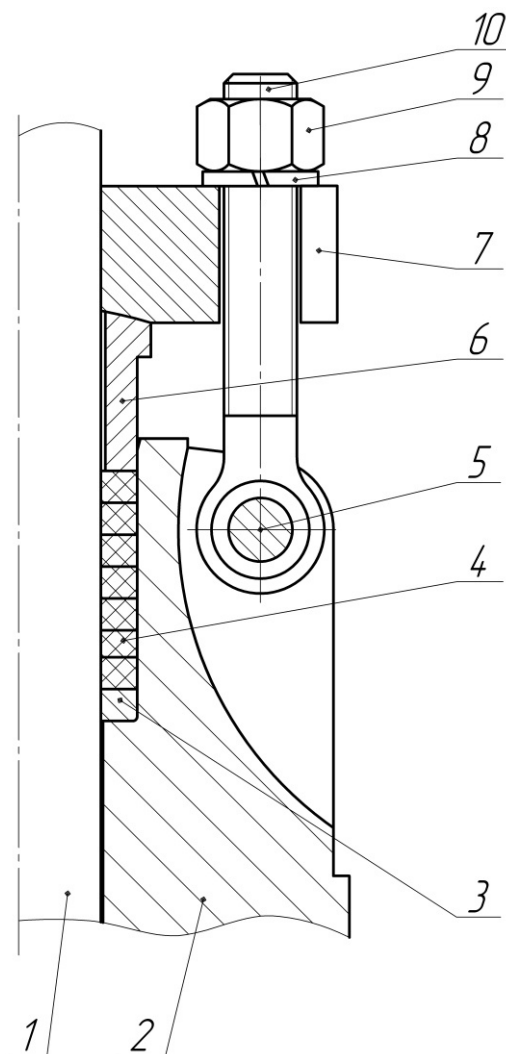


Рисунок 10—Узел уплотнения “крышка-шпindel”

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

НП.194.0000.0000 РЭ

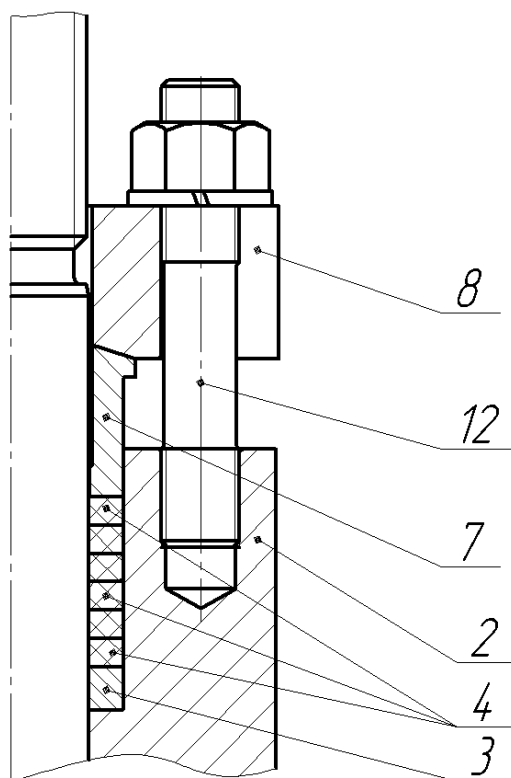


Рисунок 11—Узел уплотнения “крышка-шпindel”

В случае отправки речным или морским транспортом, а также в районы Крайнего Севера и труднодоступные районы, задвижки упаковываются в соответствии с требованиями ГОСТ 15846, группа изделий 5.1.

1.6.3 Одновременно с поставляемыми задвижками заказчику направляется следующая документация:

- а) паспорт - 1 экземпляр на каждое изделие;
- б) руководство по эксплуатации – 2 экземпляра на партию изделий каждого типа, поставляемую по данному договору, контракту;
- в) комплект эксплуатационной документации на электропривод (для изделий со встроенным электроприводом) – в соответствии с техническими условиями на соответствующие электроприводы;
- г) упаковочный лист (накладная) на каждую грузотару;
- д) копия обоснования безопасности (по требованию потребителя);
- е) расчет на прочность (по требованию потребителя).

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

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

НП.194.0000.0000 РЭ

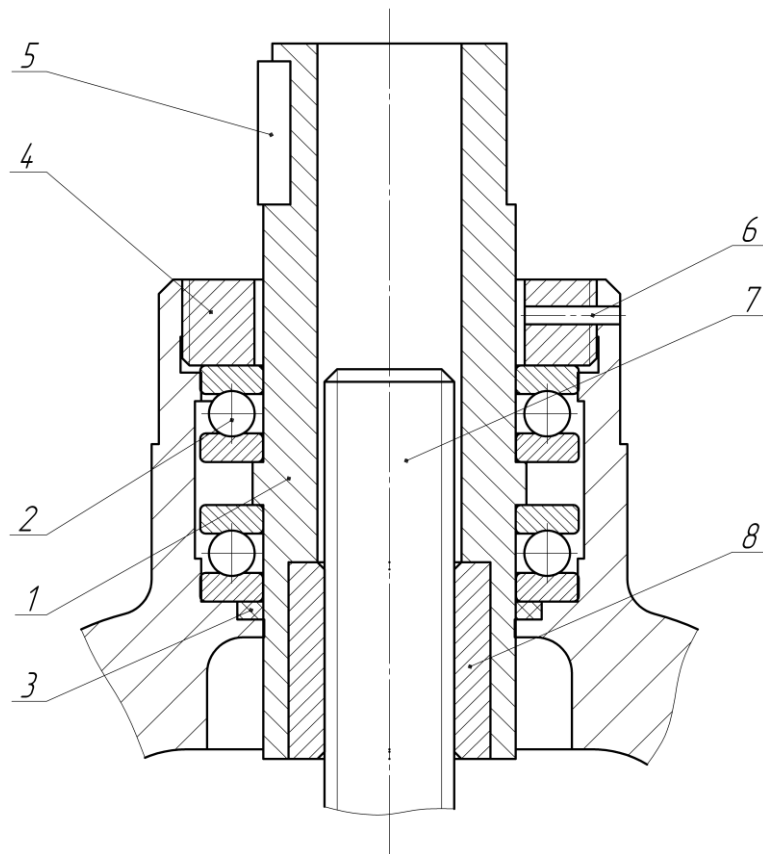


Рисунок 12 – Узел перемещения шпинделя

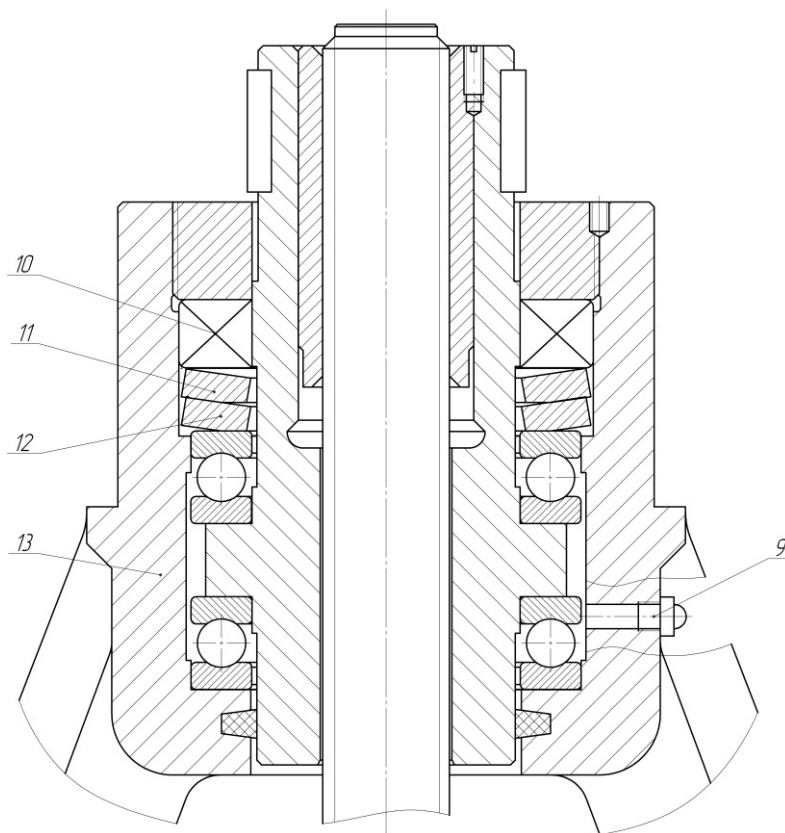


Рисунок 13 – Узел перемещения шпинделя

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

НП.194.0000.0000 РЭ

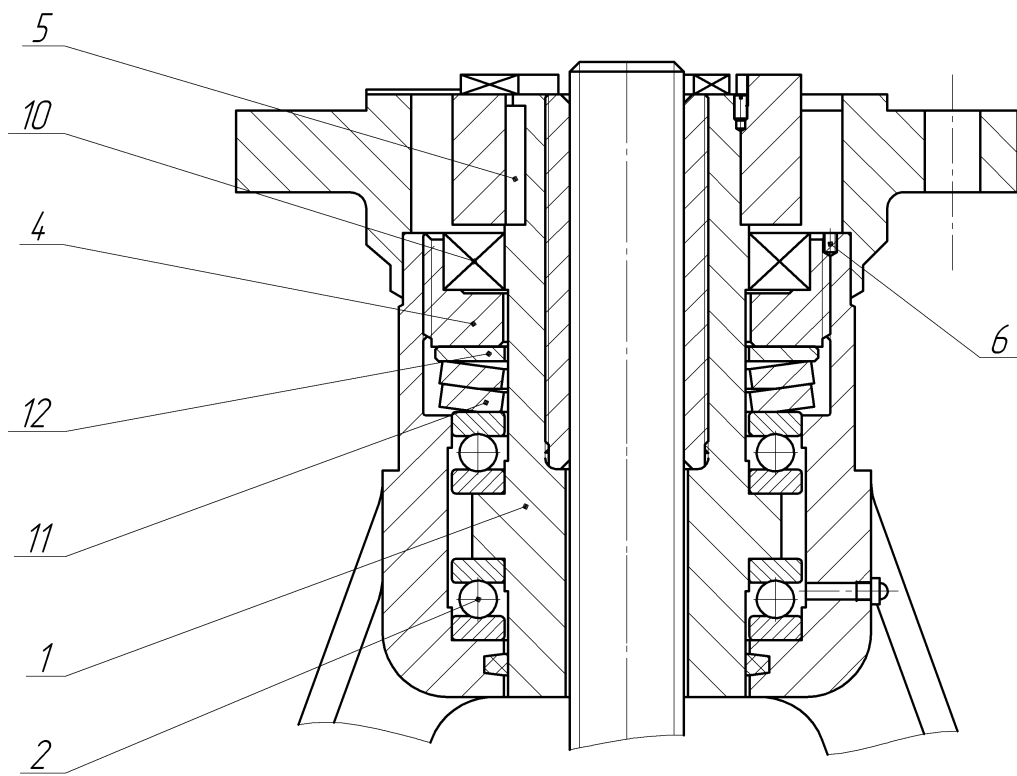


Рисунок 14 – Узел перемещения шпинделя

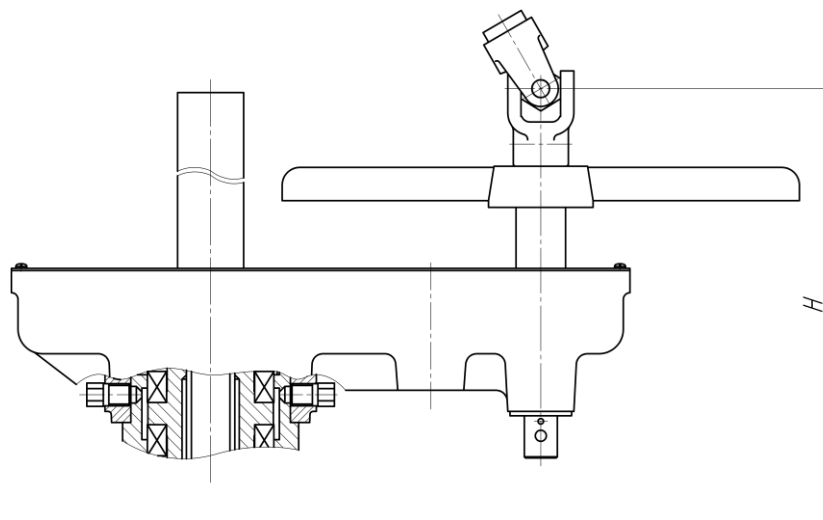


Рисунок 15 – привод цилиндрический

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

НП.194.0000.0000 РЭ

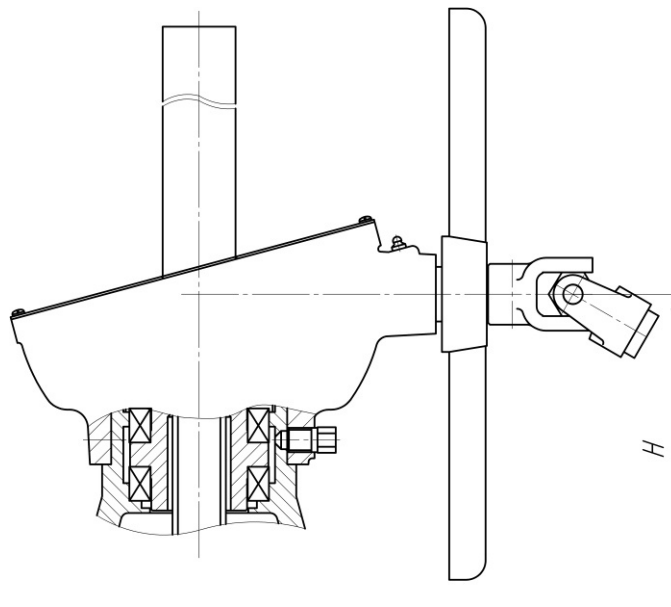


Рисунок 16–привод конический

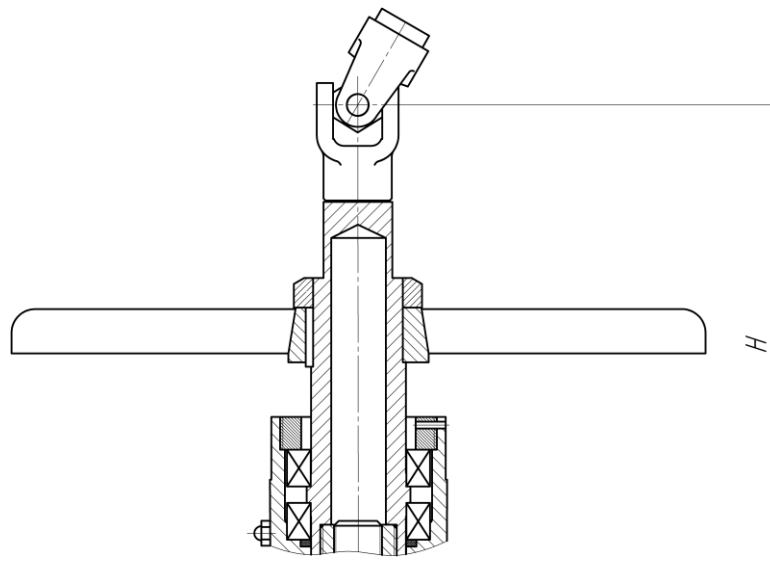


Рисунок 17–привод маховиковый

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

НП.194.0000.0000 РЭ

Лист

18

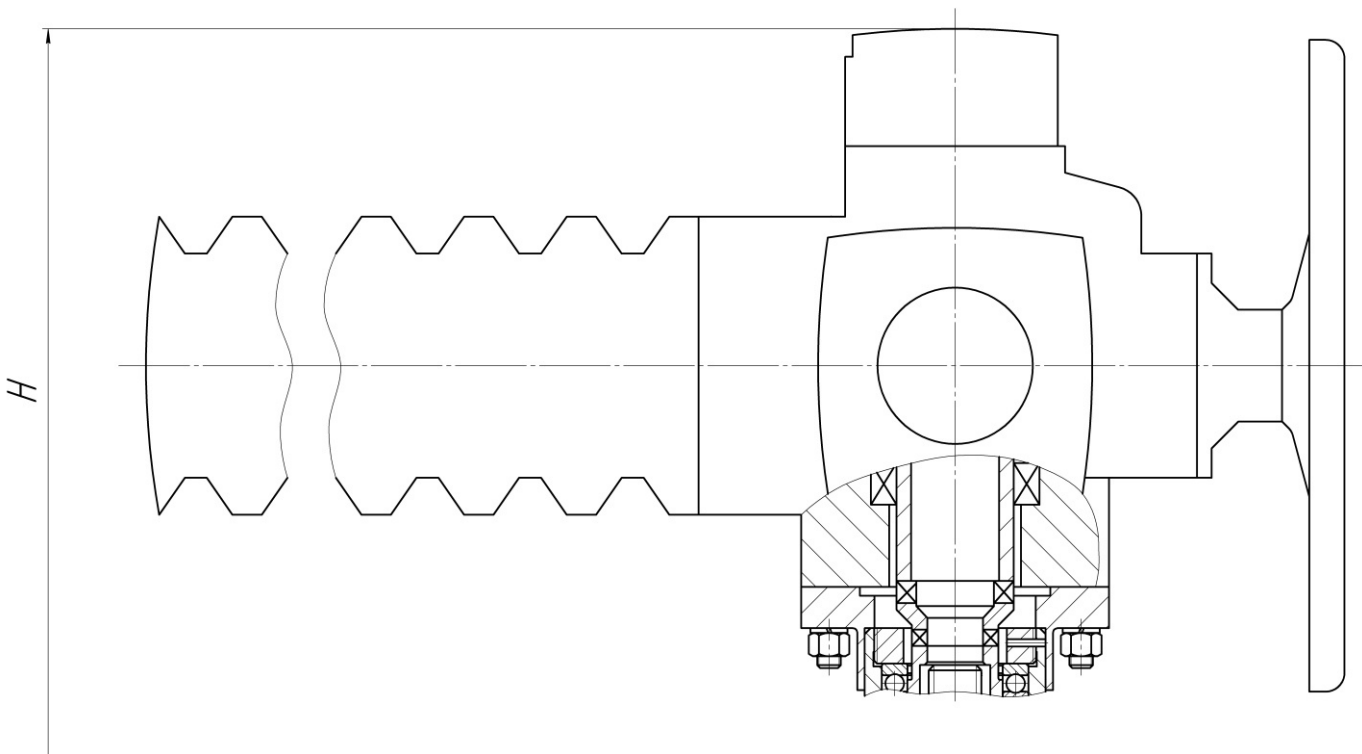


Рисунок 18—электропривод “AUMA”

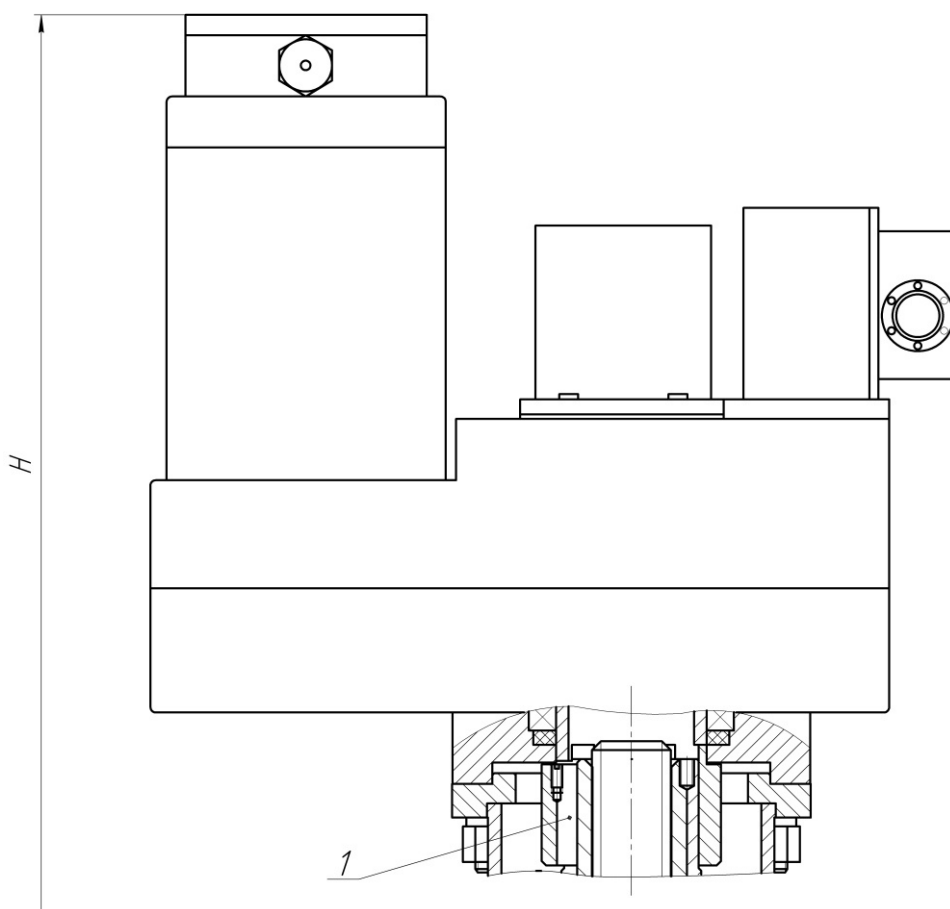


Рисунок 19—электропривод “Тулаэлектрoпривoд”

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

НП.194.0000.0000 РЭ

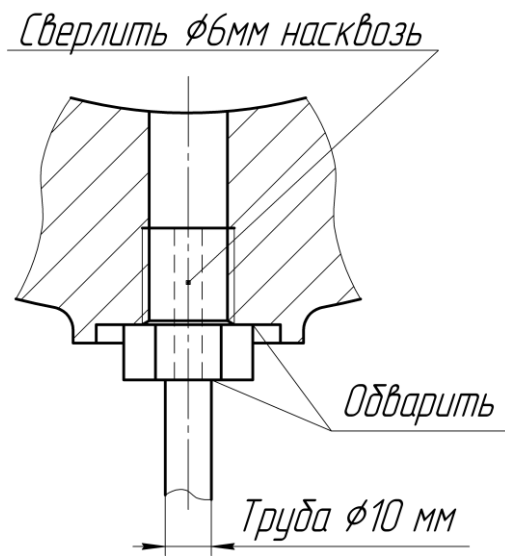
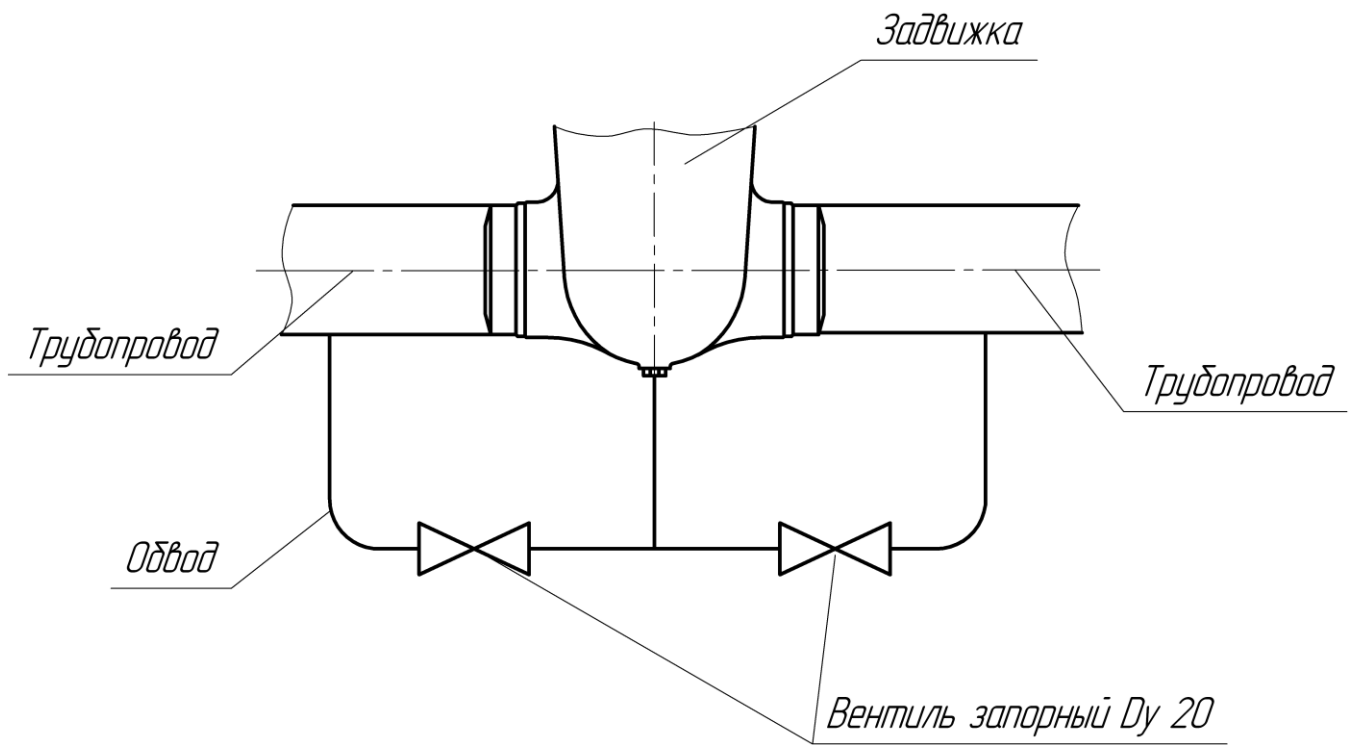


Рисунок 20—схема установки обвода (байпас)

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

НП.194.0000.0000 РЭ

Лист

20

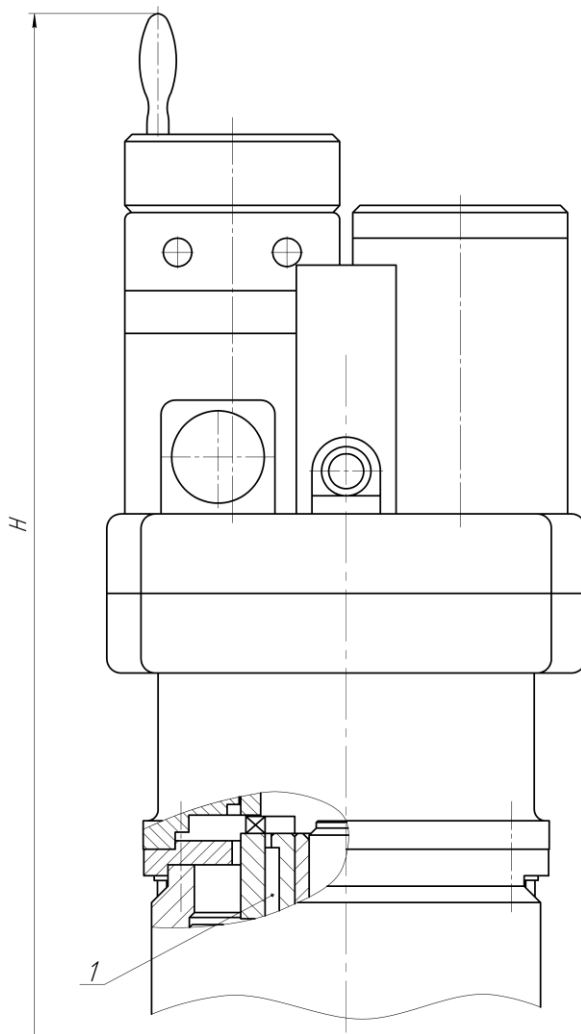


Рисунок 21—электропривод «Новосибирский электропривод»

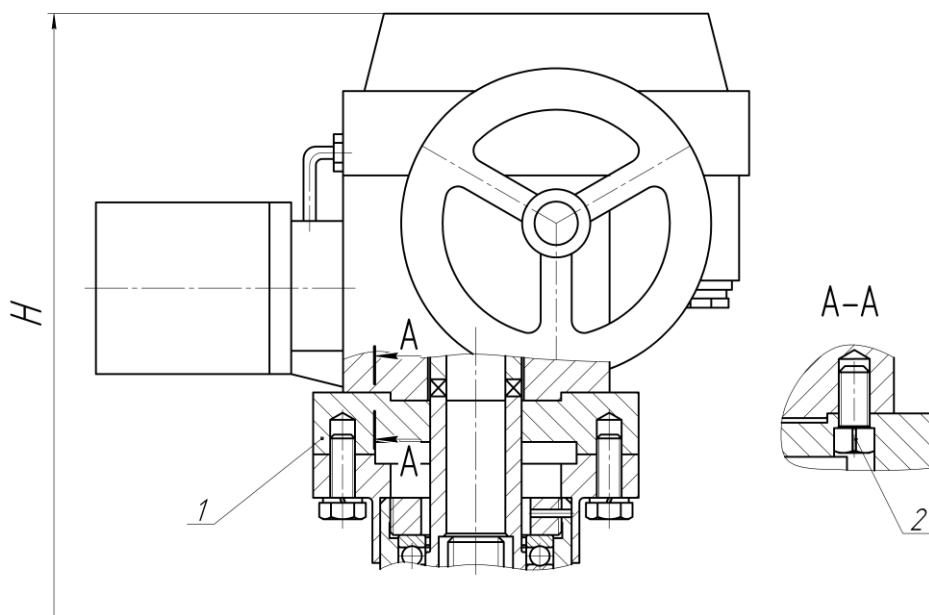


Рисунок 22—электропривод ZPA «Рескы»

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

НП.194.0000.0000 РЭ

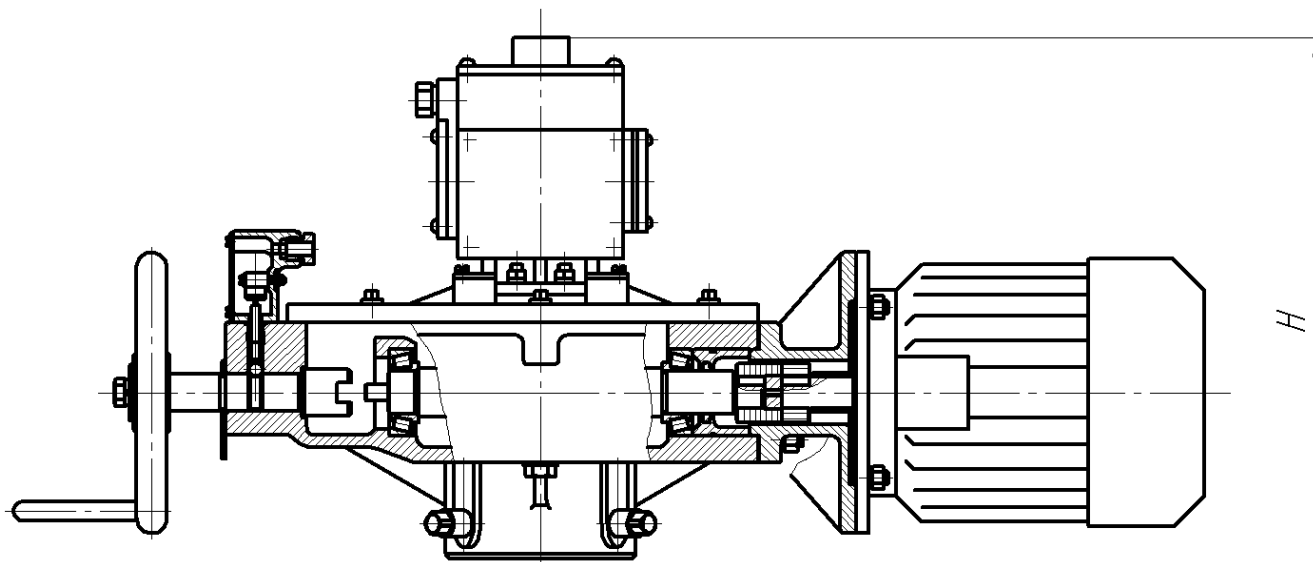


Рисунок 23—электропривод встроенный

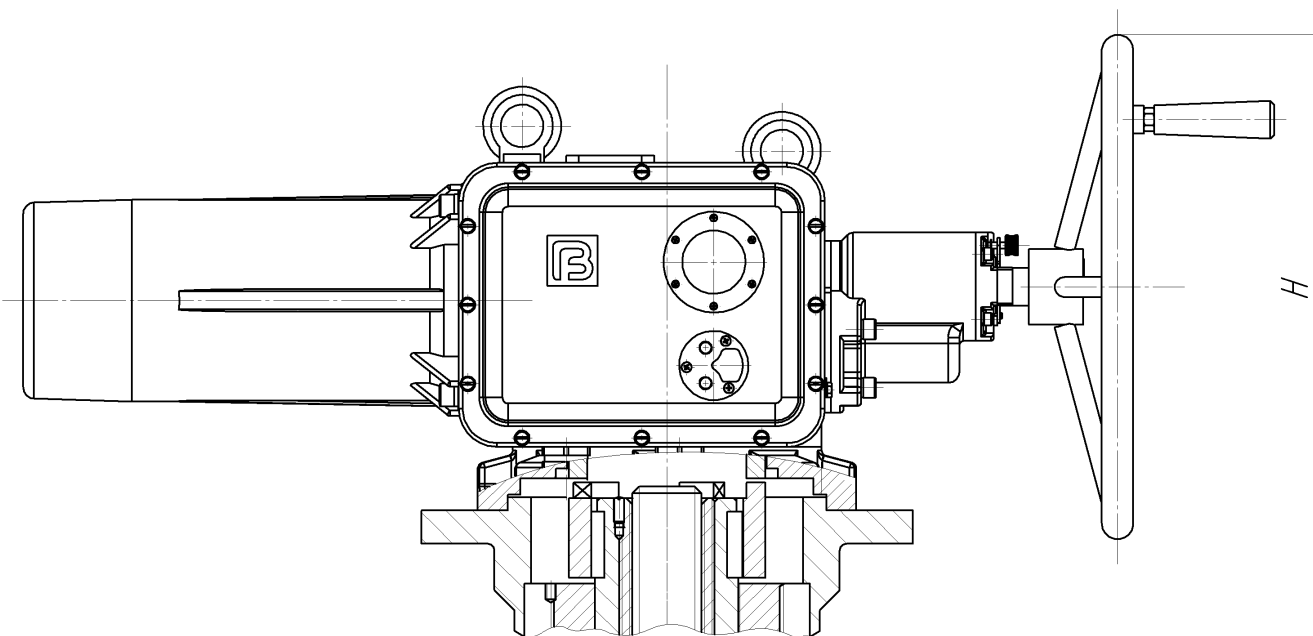


Рисунок 24—электропривод “ГЗ Электропривод”

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

НП.194.0000.0000 РЭ

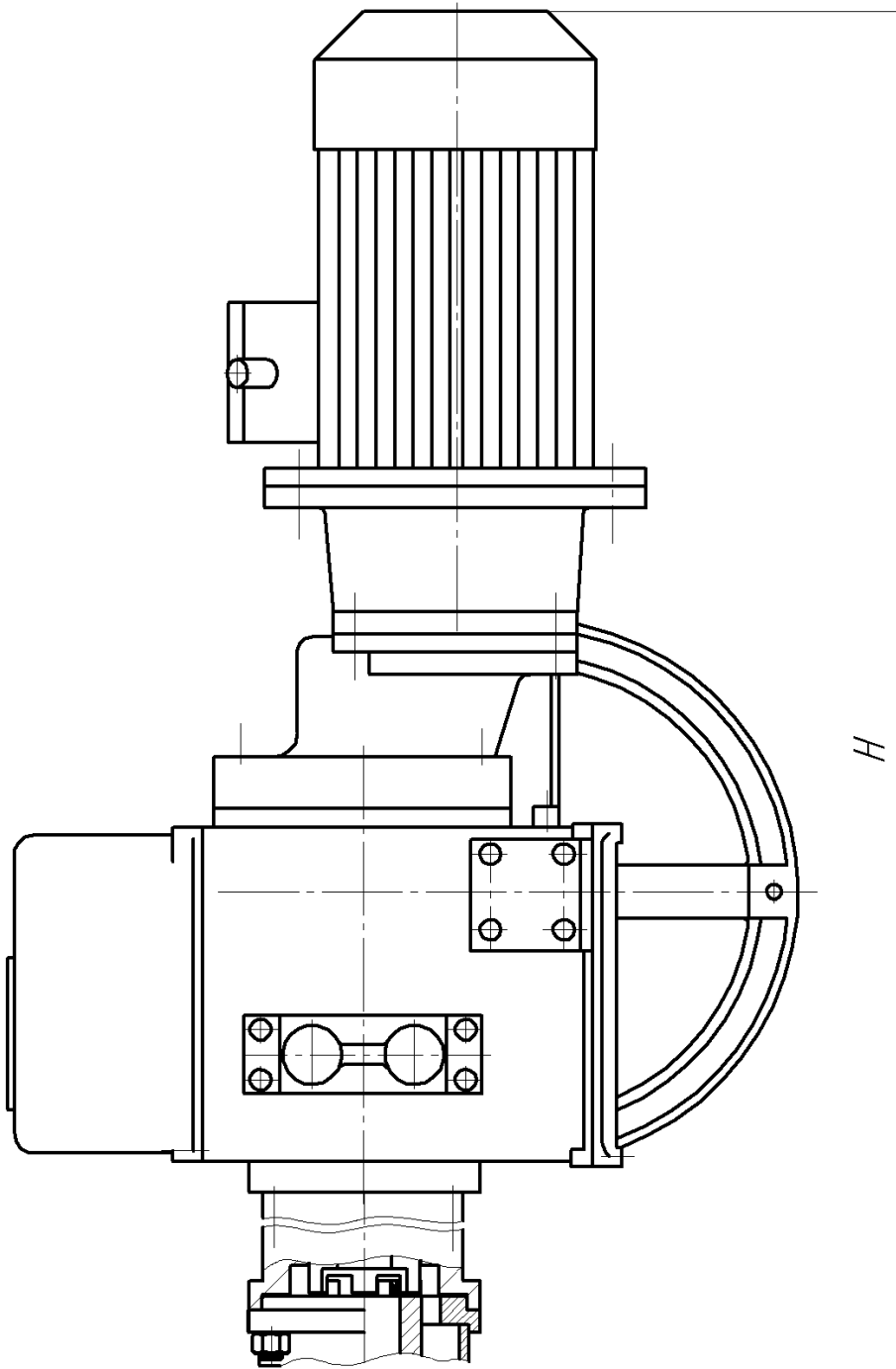


Рисунок 25—электропривод “АБС 3ЭиМ Автоматизация”

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

НП.194.0000.0000 РЭ

Лист

23

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Эксплуатационные ограничения

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

2.1.2 Задвижки устанавливаются в закрытых помещениях с предельными параметрами окружающей среды: относительная влажность до 95% при температуре до 70°C – для всех задвижек, кроме оснащённых встроенным электроприводом, для которых предельные параметры окружающей среды определяются техническими условиями на привод.

Допускается эксплуатация на открытом воздухе при температуре ниже 0°C при обеспечении дополнительного обогрева и изоляции трубопровода для исключения замерзания рабочей среды в задвижке.

2.1.3 Для обеспечения безопасной работы задвижек категорически запрещается использовать их при параметрах рабочей среды, превышающих указанные в настоящем РЭ.

2.1.4 При перемещении затвора задвижек перепад давления не должен превышать $0,3P$, где P - рабочее давление среды.

В экспериментальных условиях допускается перемещение затвора задвижек при полном перепаде среды с последующей ревизией.

2.1.5 Для задвижек с ручным управлением величина усилия на ободу маховика не должна превышать:

- а) при перемещении запорного устройства – 300Н;
- б) при отрыве и дожатии запорного устройства – 750Н.

2.1.6 В номинальном режиме скорость рабочей среды в трубопроводах, где установлены задвижки, не должна превышать:

- для пара – 60 м/с,
- для воды – 5 м/с.

Допускается скорость пара до 100 м/с и воды до 7,5 м/с в течение 1000 часов за срок службы.

2.1.7 В целях исключения возможности повышения давления рабочей среды во внутренней полости задвижек, ограниченной тарелками затвора, полость должна быть забайпасирована согласно схемы установки обвода (Рисунок 20), при этом вентиль со стороны подвода среды должен быть открыт, а с другой стороны – закрыт. Допускается для задвижек $DN \geq 150$ вместо байпаса выполнить сверление $\varnothing 5$ мм в тарелке, расположенной со стороны подвода среды.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист	24

Задвижки 884-200-Э, 884-250-Э, 884-325-Э, предназначенные для установки в тракте котла, выполнены со сверлением тарелки со стороны входа среды и установки байпаса не требуют.

2.1.8 Задвижки со встроенным электроприводом устанавливаются на горизонтальных участках трубопроводов вертикально – шпинделем вверх.

2.1.9 Рекомендуется для удобства обслуживания и ремонтов задвижек с другими видами приводов, позволяющими установку в любом положении, устанавливать вертикально – шпинделем вверх.

2.2 Эксплуатация во взрывоопасной среде.

2.2.1 Задвижки 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 задвижке должна быть нанесена маркировка «**IGb с 450**», что означает – задвижка относится к оборудованию Группы II с уровнем взрывозащиты Gb, с видом взрывозащиты «конструкционная безопасность-с» для применения во взрывоопасной газовой среде с температурой поверхности задвижки до 450°С. Температура поверхности соответствует температуре среды внутри трубопровода и определяется разработчиком проекта трубопровода из условий взрывобезопасности.

2.2.3 В случае применения задвижки с электрическим приводом, последний должен быть во взрывозащищенном исполнении с соответствующим требованиям проекта уровнем защиты.

2.3 Монтаж задвижек

2.3.1 Монтаж задвижек 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 В местах установок задвижек должна быть площадка, позволяющая производить их обслуживание, а также разборку и сборку без вырезки из трубопровода.

2.3.3 Задвижки отправляются на место монтажа с плотно закрытым затвором и заглушенными патрубками.

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

2.3.5 Перед установкой задвижек в трубопровод при закрытом затворе снять заглушки, очистить внутренние полости задвижки от возможного загрязнения. Законсервированные наружные поверхности задвижки протереть ветошью, смоченной уайт-спиритом (нефрасом-С 155/200) 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 задвижки протереть насухо. Расконсервацию внутренних поверхностей, законсервированных контактным ингибитором коррозии – загущен-

Инв. № подл.	Подп. и дата	Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист	
	Изм							Лист
Взам. инв. №	Подп. и дата	НП.194.0000.0000 РЭ						Лист
Инв. № дубл.	Изм							
Подп. и дата	Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			

ным раствором нитрита натрия произвести путём промывки их водой с использованием протирочного материала с последующей сушкой до полного удаления влаги с поверхностей.

2.3.6 Задвижки, имеющие внешние признаки повреждений (забита резьба, погнут шпиндель и др.), должны быть подвергнуты ревизии.

2.3.7 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).

2.3.8 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).

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

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

2.3.11 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.

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

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

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

2.3.15 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.

2.3.16 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.

2.3.17 Подготовка кромок и поверхностей под сварку должна быть выпол-

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	НП.194.0000.0000 РЭ	Лист
											26

нена 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).

2.3.18 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.

2.3.19 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.

2.3.20 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.

2.3.21 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.

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

2.3.23 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.

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

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

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

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

2.3.28 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.

2.3.29 После сварки швов и прилегающие участки должны быть очищены от

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Лист
НП.194.0000.0000 РЭ					

шлака, брызг металла и других загрязнений.

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

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

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

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

2.3.34 После сварки задвижек в трубопровод, пробку дренажную в нижней части корпуса обварить в соответствии с РД 153-34.1-003-01 (см.рисунок 20).

2.3.35 Затворы задвижек открываются после окончательного монтажа трубопровода для настройки, промывки и продувки.

2.3.36 На время продувок трубопровода уплотнительные поверхности затвора рекомендуется защищать от механических повреждений.

2.4 Подготовка к работе

2.4.1 Проверить затяжку шпилек:

- а) крепления привода на задвижке;
- б) крепления бугеля на корпусе;
- в) затяжку гаек фланцевого соединения корпуса с крышкой;
- г) затяжку гаек плавающей крышки.

2.4.2 Покрыть смазкой «ПолиTERM-термостойкая» ТУ 0254-046-00151742-2004:

- а) узел перемещения шпинделя:
 - для DN от 100 до 200 мм – 75 г смазки,
 - для DN от 200 до 300 мм – 150 г смазки,
 - для DN от 300 до 450 мм (включительно) – 200 г смазки,
- б) подшипники валика приводной головки – 10...20г смазки;
- в) подшипники втулки кулачковой электропривода – в соответствии с эксплуатационной документацией на привод.

Для подачи смазки в указанных местах предусмотрены маслѐнки.

2.4.3 Заполнить корпус редуктора смазкой, приготовленной из 7 частей УНИОЛА – 1 ТУ 38 УССР 201150-78 и 3 частей масла ИГП – 114 ТУ 38.101413-90. Допускается использовать масло турбинное Тп–22 ГОСТ 9972 – 2020.

2.4.4 Очистить шпиндель от загрязнений.

2.4.5 Покрыть резьбу шпинделя смазкой «ПолиTERM-термостойкая» ТУ 0254-046-00151742-2004.

2.4.6 Убедиться в исправности задвижки, исправности и точности настройки реле тока или муфты ограничения крутящего момента.

2.4.7 Перед пуском в работу задвижки, настроить электропривод на автоматическую остановку в крайних положениях запорного органа (затвора) и по достижении крутящего момента $M_{кр}$ (Приложение А) в соответствии с действующей эксплуатационной документацией на привод.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист	28

2.5 Использование задвижек

2.5.1 Задвижки в процессе эксплуатации должны быть либо полностью открыты, либо полностью закрыты.

2.5.2 Перед открытием задвижек, имеющих обвод, открывают обвод, а затем задвижку.

2.5.3 При эксплуатации допускаются профилактические осмотры в объёме таблицы 3 и, в случае необходимости, проведение профилактических работ (перенабивка сальника уплотнения «крышка-шпиндель», подпитка смазки и др.)

2.5.4 Возможные неисправности в процессе использования задвижек и способы их устранения приведены в Таблице 1.

Таблица 1 – Возможные неисправности и способы их устранения

Вид неисправности	Вероятная причина	Способ устранения
Негерметичность затвора	1. Повреждение уплотнительных поверхностей 2. Повреждение шва приварки седла	1. Разобрать задвижку, притереть уплотнительные поверхности 2. Заварить повреждение шва
Негерметичность соединения «корпус-крышка»	Износ уплотнительных колец (прокладки)	Разобрать соединение, заменить уплотнительные кольца (прокладку)
Негерметичность узла уплотнения «крышка-шпиндель»	1. Износ уплотнительных сальниковых колец 2. Повреждение шпинделя	1. Заменить уплотнительные сальниковые кольца 2. Заменить шпиндель
Усилия при открытии и закрытии задвижки значительно превышают расчетные	1. Заклинило затвор в закрытой задвижке 2. Повреждена или загрязнена ходовая резьба шпинделя, втулки шпинделя, повреждены компенсаторы, подшипники 3. Туго, с перекосом грундбуксы, затянуто уплотнение «крышка-шпиндель»	1. Проверить установку тока на закрытие (настройку муфты ограничения крутящего момента) и отрегулировать усилие закрытия 2. Разобрать узел перемещения шпинделя, выявить причину и устранить, заменив вышедшие из строя детали. Возобновить смазку узла перемещения шпинделя 3. Ослабить затяжку откидных болтов (шпилек), проверить ход шпинделя в таком состоянии. Равномерно затягивая уплотнение «крышка-шпиндель» с обеих сторон, добиться герметичности и устранения перекоса

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

ИП.194.0000.0000 РЭ

Лист

29

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Порядок технического обслуживания

3.1.1 Техническое обслуживание задвижек необходимо проводить в объёме Таблицы 2.

Таблица 2 – Порядок технического обслуживания (ТО)

Вид ТО	Наименование работы	Срок	Пункт РЭ
ТО-1	Контроль за наличием заглушек на патрубках задвижки в период хранения у заказчика	Ежемесячно	10.3
ТО-2	Контроль за консервацией в период хранения у заказчика	Ежегодно	10.1
ТО-3	Переконсервация	При хранении у заказчика более 3-х лет	3.5, 3.6, 10.2
ТО-4	Профилактические осмотры (смазка подшипниковых узлов задвижки, привода, соединения «шпиндель-втулка резьбовая» и др.)	Ежемесячно	2.4
ТО-5	Техническое освидетельствование	Ежегодно	3.2
ТО-6	Ревизия и ремонт	Согласно графика капитального ремонта (при необходимости- досрочно), первый ремонт через 4 года	3.3
ТО-7	Проверка работоспособности	После ремонтных работ	3.4

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

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

НП.194.0000.0000 РЭ

3.2 Техническое освидетельствование

3.2.1 Задвижки должны подвергаться перед пуском в работу и в процессе эксплуатации следующим видам технического освидетельствования: наружному осмотру и гидравлическому испытанию.

3.2.2 Техническое освидетельствование задвижек должно проводиться лицом, ответственным за исправное состояние и безопасную эксплуатацию в соответствии с Федеральными нормами и правилами в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением», утвержденное приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 25.03.2014г. №116.

3.2.3 Наружный осмотр задвижек проводить в объёме Таблицы 3.

Таблица 3 – Наружный осмотр

Наружный осмотр	Технические требования
Уплотнение «крышка-шпиндель»	Протечка среды не допускается
Уплотнение «корпус-крышка»	Протечка среды не допускается
Шпиндель	Загрязнение и пыль не допускается. Отсутствие смазки не допускается
Подшипниковые узлы задвижки и привода	Отсутствие смазки не допускается
Резьбовые соединения	Отсутствие смазки не допускается
Состояние затяжек гаек резьбовых соединений	Ослабление затяжки не допускается

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

3.2.5 Рекомендуемые величины пробного давления $R_{пр}$ и давления для испытания на герметичность затвора, узлов уплотнения «корпус-крышка», «крышка-шпиндель» и швов приварки седел – $R_{пл}$ приведены в Приложении Б.

3.3 Ревизия и ремонт задвижек

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

3.3.2 Перед проведением работ по ревизии и ремонту необходимо:

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

3.3.3 Объём ревизии задвижки:

- полная разборка задвижки;
- очистка от загрязнений и дефектация деталей;

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

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

ИП.194.0000.0000 РЭ

Лист
31

в) сборка задвижки.

3.3.4 Полную разборку задвижки с безфланцевым самоуплотняющимся соединением корпуса с крышкой проводить в следующей последовательности (Рисунок 1):

а) отвинтить винты (гайки), крепящие привод поз.6;

б) снять привод;

в) свинтить гайки, крепящие бугель поз.4;

г) снять бугель вместе с узлом перемещения шпинделя поз.11, для чего вращать втулку шпинделя на закрытие, одновременно удерживая бугель от вращения;

д) свинтить гайки поз.9 с болтов откидных поз.10 (Рисунок 10);

е) снять планку нажимную поз.7 и грундбуксу поз.6 (Рисунок 10);

ж) свинтить гайки поз.9 со шпилек поз.10 в соединении «корпус-крышка» (Рисунок 6);

з) снять диск опорный поз.7 (Рисунок 7);

и) равномерно обстукивая молотком в четырёх диаметрально противоположных местах опустить крышку поз.1 вниз до выхода её из кольца разъёмного поз.6 (Рисунок 7);

к) вынуть кольцо разъёмное, используя канавку в кольце для выталкивания его из паза корпуса поз.2. В задвижках DN100 для удобства выемки кольца разъёмного свинтить одну из шпилек поз.10 (Рисунок 7);

л) вынуть кольцо опорное поз.5, используя два резьбовых отверстия в нём (Рисунок 7);

м) извлечь крышку с комплектами уплотнений соединений «корпус-крышка» и «крышка-шпиндель» из корпуса;

н) снять с бурта крышки комплект колец уплотнительных поз.3 (Рисунок 7);

о) освободить сальниковую камеру в крышке от кольца сальника поз.3 и комплекта уплотнительных сальниковых колец поз.4 (Рисунок 7), поз.5 (Рисунок 5);

п) извлечь шпиндель поз.5 с затвором поз.8 из корпуса поз.1.

Полную разборку задвижки с фланцевым соединением корпуса с крышкой проводить в следующей последовательности (Рисунок 2):

а) открыть задвижку;

б) снять привод;

в) свинтить гайки, со шпилек фланцевого соединения корпуса с крышкой поз.4;

г) снять крышку поз.3 вместе со шпинделем и затвором поз. 5;

д) снять затвор с Т-образного соединения обоймы поз.2 со шпинделем поз.1 (Рисунок 5);

е) разобрать шпилечное соединение крышки с бугелем поз.6

ж) снять бугель вместе с узлом перемещения шпинделя поз.11, для чего вращать втулку шпинделя на открытие, одновременно удерживая бугель от вращения;

з) свинтить гайки поз.9 откидных болтов поз.10 (Рисунок 10);

и) снять нажимную планку поз.7 и грундбуксу поз.6 (Рисунок 10);

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № подл.	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист	32

к) извлечь шпиндель из крышки;

л) освободить сальниковую камеру от кольца сальника поз.3 (Рисунок 10) и комплекта уплотнительных сальниковых колец поз.4 (Рисунок 11).

3.3.5 Разборка запорного органа (затвора) задвижек DN175 - DN325 (Рисунок 3).

В затворе применено байонетное соединение тарелок с обоймой. На одной из тарелок укреплено на штифте кольцо запорное, эта тарелка снимается в последнюю очередь. Тарелка без штифта имеет маркировку «0».

Разборку вести в следующей последовательности:

а) вынуть штифт поз.9, соединяющий шпиндель поз.10 с обоймой поз.5;

б) вывинтить из обоймы шпиндель;

в) вывести штифт поз.3 из зацепления с тарелкой поз.2, которая имеет маркировку «0»;

г) повернуть тарелку с маркировкой «0» на 90° до выхода ее из байонетного замка и вынуть из обоймы;

д) вынуть из обоймы штифты поз.3 и пружину поз.4, кольцо распорное поз.6;

е) повернуть оставшуюся тарелку на 90° до выхода ее из байонетного замка и вынуть из обоймы.

3.3.6 Разборка запорного органа (затвора) задвижек DN100 – DN175 (Рисунок 4):

а) вынуть палец поз.9, соединяющий шпиндель поз.6 с обоймой поз.1;

б) вынуть из обоймы шпиндель;

в) повернуть тарелку поз.2 на 90° до выхода ее из байонетного замка и вынуть из обоймы;

г) вынуть кольцо распорное поз.3 и другую тарелку.

3.3.7 Разборка запорного органа (затвора) задвижек DN350 – DN450 (Рисунок 5):

а) отогнуть шайбу стопорную поз.8;

б) свинтить болты поз.7;

в) снять нижний тарелкодержатель поз.6, поддерживая тарелки поз.3, 9 от выпадания из обоймы поз.2;

г) вынуть тарелки из обоймы;

д) вынуть грибок поз.4 из талерки.

3.3.7.1 Разборка узла перемещения шпинделя (Рисунок 12, 13, 14):

а) извлечь шпонку поз.5 из втулки шпинделя поз.1;

б) вывинтить винт поз.6, стопорящий кольцо упорное поз.4;

в) вывинтить кольцо упорное;

г) извлечь втулку шпинделя из бугеля вместе с подшипниками поз.2, 10 и компенсаторами поз.11, 12, снять их со втулками;

д) извлечь оставшиеся в бугеле части нижнего подшипника (упорного);

е) вывинтить винты поз.6 из втулки шпинделя, стопорящие втулку резьбовую поз.8;

ж) вывинтить втулку резьбовую из втулки шпинделя;

з) удалить из бугеля и кольца упорного кольца войлочные поз.3.

3.3.8 Очистка от загрязнений и дефектация деталей

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	НП.194.0000.0000 РЭ	Лист
											33

3.3.8.1 Все детали и сборочные единицы очистить от загрязнения и обезжирить Уайт-спиритом ГОСТ 3134-78.

3.3.8.2 Проверить состояние рабочих поверхностей седел и тарелок. При наличии дефектов глубиной до 0,5 мм уплотнительные поверхности притереть, при невозможности устранения дефектов притиркой произвести ремонт по технологии, согласованной с изготовителем.

3.3.8.3 Убедиться в отсутствии коррозии на рабочей поверхности шпинделя, соприкасающейся с комплектом уплотнительных сальниковых колец. При наличии коррозии глубиной более 0,1 мм шпиндель заменить.

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

3.3.9 Сборка задвижек

3.3.9.1 Перед сборкой выполнить смазку всех резьбовых соединений, кроме резьб, соприкасающихся со средой, смазкой Литол ТУ 38.301-48-54-95. Подшипники и детали узла перемещения шпинделя смазать смазкой «Политерм-термостойкая» ТУ 0254-046-00151742-2004 в соответствии с п.п.2.2.2.2 и 2.2.2.5 настоящего РЭ.

3.3.9.2 При сборке задвижки после ревизии все уплотнения соединений «корпус-крышка», «крышка-шпиндель» заменить на новые.

3.3.9.3 Общая сборка задвижек с бесфланцевым соединением корпуса с крышкой (Рисунок 1):

а) собрать затвор поз.8 согласно п.п.3.3.9.5, 3.3.9.6, 3.3.9.8;

б) собрать в бугеле поз.4 узел перемещения шпинделя поз.11 согласно п.п.3.3.10;

в) установить затвор в корпус поз.1; при установке затвора обеспечить размер Е (Рисунок 3, 4) в соответствии с приложением Б, используя необходимое количество прокладок регулирующих поз.7, при этом шпиндель должен свободно «качаться» во всех направлениях от оси. Допускается сборка без прокладок регулирующих.

В случае, если ремонтные работы производятся на задвижке, вваренной в трубопровод, вместо указанного размера Е контролировать превышение тарелок над седлами в пределах размера Е'.

Примечание. При определении размера Е' за базу отсчёта взят наружный диаметр седла: Е' имеет положительные значения, когда наружный диаметр тарелки больше наружного диаметра седла и Е' имеет отрицательные значения, когда наружный диаметр тарелки меньше наружного диаметра седла;

г) установить крышку поз.3 в корпус до положения, ограниченного расточкой в корпусе;

д) установить кольцо сальника поз.3 и грунбуксу поз.6 (Рисунок 10) в сальниковую камеру крышки для осуществления предварительной центровки шпинделя относительно крышки;

е) установить в камеру бесфланцевого узла комплект колец уплотнительных поз.3 и кольцо опорное поз.5 (Рисунок 7);

ж) вернуть в крышку шпильки поз.10 (Рисунок 7);

з) установить в паз корпуса кольцо разъемное поз.6 (Рисунок 7);

и) установить диск опорный поз.7 (Рисунок 7), который своим выступом

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист	34

должен войти в кольцо разъемное и центрировать его.

Примечание – В конструкциях, где диск опорный выполнен заодно с бугелем, для центрирования кольца разъемного применяется кольцо установочное поз.11 (Рисунок 8);

к) уплотнить комплект колец уплотнительных подтяжкой крышки;

л) установить в крышку и закрепить на осях поз.6 болты откидные поз.11 (Рисунок 10); для предохранения осей от выпадания кернить металл крышки в 3 местах с двух сторон;

м) установить бугель с узлом перемещения шпинделя на корпус, вращая втулку шпинделя на открытие;

н) закрепить бугель;

о) поднять шпиндель поз.4 вверх до упора в уплотнительную фаску крышки, вращая втулку шпинделя на открытие;

п) произвести сборку узла уплотнения «крышка-шпиндель» поз.7 в соответствии с п. 3.3.10;

р) установить на втулку шпинделя поз.7 шпонку поз.5 (Рисунок 12);

с) для задвижек с электроприводом ПО «Тулаэлектропривод» (Рисунок 19), ОАО «БЭМЗ» (Рисунок 21) установить втулку кулачковую поз.1;

т) установить привод (Рисунок 18, 19, 21-25);

у) закрепить привод с помощью винтов (Рисунок 22, 23) или шпилечного соединения (Рисунок 18, 19, 21, 24, 25);

ф) для задвижек с электроприводом фирмы «Auma» без адаптера установить втулку кулачковую поз.1, установить привод на фланец поз.2, закрепить с помощью винтов поз.3, фланец вместе с приводом закрепить на бугеле с помощью шпилечного соединения (Рисунок 18); для электроприводов, укомплектованных адаптером, привод установить и закрепить на бугеле с помощью шпилечного соединения;

х) для задвижек с приводом «MODACT MON» установить привод на фланец поз.1, закрепить с помощью винтов поз.2, фланец вместе с приводом закрепить на бугеле с помощью шпилечного соединения (Рисунок 22);

ц) убедиться в полноте и правильности сборки, при этом проверить затяжку крепежа, правильное без перекосов положение сопрягаемых деталей;

ч) произвести настройку электропривода согласно эксплуатационной документации на привод;

ш) проверить плавность хода двукратным открытием-закрытием задвижки.

3.3.9.4 Общая сборка задвижек с фланцевым соединением корпуса с крышкой (Рисунок 2):

а) собрать запорный орган поз.8 согласно п. 3.3.9.7;

б) собрать в бугеле поз.12 узел перемещения шпинделя поз.13 согласно п. 3.3.9.8;

в) установить затвор в корпус поз.1; при установке затвора обеспечить размер Е (Рисунок 5) в соответствии с приложением Б, подложив под плоский торец грибка прокладку необходимой толщины, при этом шпиндель должен свободно “качаться” во всех направлениях от оси. Допускается сборка без прокладки.

В случае, если ремонтные работы производятся на задвижки, вваренной в трубопровод, вместо размера Е контролировать превышения тарелок над седлами

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист	35

в пределах размера E’;

г) установить прокладку поз.10 (Рисунок 9) в корпус;

д) установить крышку поз.3 в корпус;

е) установить кольцо сальника поз.3 и грундбусу поз.6 (Рисунок 10) в сальниковую камеру крышки для осуществления предварительной центровки шпинделя относительно крышки;

ж) установить шпильки поз.2 с гайками поз.3 фланцевого соединения корпуса с крышкой; при предварительной затяжке соблюдать определенную последовательность – затягивать поочередно диаметрально противоположенные гайки; окончательную затяжку гаек произвести после гидравлических испытаний;

з) далее сборку производить согласно п.п. р)-щ) п. 3.3.9.3

3.3.9.5 Сборка запорного органа задвижек DN175 – DN325 (Рисунок 3):

а) ввинтить шпиндель поз.10 в обойму поз.5 и застопорить штифтом поз.9, развальцевав его;

б) установить в тарелку поз.2 штифт специальный поз.8, застопорить его кернением тарелки в трёх местах;

в) установить в обойму тарелку со штифтом специальным, повернув его на 90° до полного байонетного зацепления с обоймой;

г) установить прокладку компенсирующую поз.11 и кольцо распорное поз.6;

д) установить в обойму штифты поз.3 и пружину поз.4;

е) установить в тарелку с маркировкой «0» прокладку регулируемую поз.7;

ж) установить тарелку с маркировкой «0» в обойму и повернуть её на 90° до полного входа в байонетное зацепление с обоймой, застопорить штифтом поз.3.

3.3.9.6 Сборка запорного органа задвижек DN100 – DN175 (Рисунок 4):

а) установить в обойму поз.1 тарелку поз.2, повернув её на 90° до полного входа в байонетное зацепление с обоймой;

б) установить в кольцо распорное поз.3 штифт специальный поз.8, застопорив его креплением в 4 местах кольца распорного;

в) установить прокладку регулируемую поз.7, кольцо распорное поз.3 и другую тарелку, повернув её на 90° до полного входа в байонетное зацепление с обоймой;

г) установить шпиндель поз.6 в обойму так, чтобы он вошел в зацепление со штифтом специальным поз.8;

д) застопорить шпиндель в обойме пальцем поз.9, развальцевав его.

3.3.9.7 Сборка запорного органа задвижек DN350 – DN450 (Рисунок 5):

а) установить грибок поз.4 в тарелку правую поз.9;

б) установить тарелку правую в обойму поз.2 так, чтобы она вошла в зацепление с тарелкодержателем верхним, приваренным к обойме;

в) установить тарелку левую поз. 3 в обойму;

г) установить тарелкодержатель нижний поз.6, закрепить его на обойме болтами поз.7, которые застопорить шайбой стопорной поз.8;

д) установить шпиндель поз.1 в Т-образное зацепление с обоймой;

3.3.9.8 Сборка узла перемещения шпинделя (Рисунок 12, 13, 14):

а) ввинтить во втулку шпинделя поз.1 втулку резьбовую поз.8, застопорить её винтами поз.6, которые застопорить кернением в 3 местах;

б) установить на втулке шпинделя подшипники (упорные) поз.2;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист	36

- в) установить в бугель поз.13 кольцо войлочное поз.3;
- г) установить в бугель втулку шпинделя в сборе с подшипниками и втулкой резьбовой;
- д) установить компенсаторы поз.11, 12;
- е) установить подшипник (радиальный) поз.10;
- ж) установить в кольцо упорное поз.4 кольцо войлочное поз.3;
- з) ввинтить кольцо упорное в бугель, застопорить его винтом поз.6, который застопорить кернением в 3 местах;
- и) установить в шпоночный паз втулки шпинделя шпонку поз.5.

3.3.10 Указания по сборке сальникового узла уплотнения

3.3.10.1 Установить в камеру уплотнения шпинделя комплект уплотнительных колец в соответствии с рисунками 11, 12, 13 и Приложением А.

3.3.10.2 Обжечь уплотнение усилием, указанным в Таблице 4.

3.3.10.3 Сделать 5-6 перемещений шпинделя на величину большую, чем высота уплотнения.

3.3.10.4 Допускается разрезка колец уплотнительных на 2 части. Стыки таких колец при укладке в камеру, сместить друг относительно друга на 90°.

3.3.10.5 При обжиге уплотнения обеспечить равномерный зазор между сопрягаемыми деталями.

3.3.10.6 После обжиге уплотнения грундбукса должна входить в камеру не менее чем на 3 мм и не более чем на 30% своей высоты.

3.3.10.7 Порядок обжиге сальникового уплотнения:

а) провести обжиге сальникового уплотнения усилием Q, создаваемым крутящим моментом затяжки болтов не менее значений, указанных в Таблице 4;

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

в) вновь обжечь сальниковый пакет усилием Q;

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

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

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

НП.194.0000.0000 РЭ

Таблица 4 – Необходимое усилие обжатия комплекта уплотнительных сальниковых колец

Диаметр резьбы откидного болта, d, мм		Размеры сальниковой камеры, Dxd, мм	Рабочее давление среды, P, МПа (кгс/см ²)	Усилие обжатия сальника, Q, кН	Величина крутящего момента, M _{кр} , Н·м
1	M16	52x36	PN100	21,7	42,3
			9,8(100)	21,7	42,3
			13,7(140)	30,3	59,0
			23,5(240)	52,0	101,5
			37,3(380)	82,5	161,0
2	M20	64x44	4,0(41)	13,6	35,4
			PN100	33,3	87,0
			9,8(100)	33,3	87,0
			23,5(240)	79,7	207,0
			25,1(255)	85,2	221,0
			37,3(380)	126,6	329,0
3	M24	78x52	4,0(41)	13,6	42,5
			PN100	33,3	104,0
			4,0(41)	21,8	68,0
			23,5(240)	124,8	389,0
			25,0(255)	132,7	414,0
		86x60	37,3(380)	198,0	618,0
			13,7(140)	72,7	227,0
			4,0(41)	23,9	74,5
			9,8(100)	58,4	228,0
			23,5(240)	140,1	548,0
5	M36	104x72	28,4(290)	169,3	661,0
			13,7(140)	121,2	568,0
			23,5(240)	207,9	972,0
			25,0(255)	222,1	1040,0
			28,4(290)	251,2	1175,0
6	M42	135x104	37,3(380)	330,0	1545,0
			37,3(380)	424,1	2310,0
			25,0(255)	292,1	1600,0

3.4 Проверка работоспособности изделия

3.4.1 Проверка работоспособности производится после проведения ремонтных работ (текущего ремонта) в объёме Таблицы 5.

3.4.2 После гидравлического испытания задвижек выполнить повторную подтяжку гаек соединений «корпус-крышка», «крышка-шпindel».

3.4.3 Результаты проверки работоспособности заносятся в эксплуатационный журнал.

Таблица 5 – Проверка работоспособности

Наименование работы	Средства измерения	Контрольные значения параметров
1. Гидравлические испытания на прочность давлением $R_{пр}$	Манометр класса 1.5 (1.6) ГОСТ 2405-88	$R_{пр}$ - приложение Б, нормы оценки-в соответствии с «Правилами...» подраздел 4.12
2. Гидравлические испытания на герметичность давлением $R_{пл}$: а) затвора	Манометр класса 1.5 (1.6) ГОСТ 2405-88 Шприц А-10 ГОСТ 22967-90	$R_{пл}$ – приложение Б Величина допустимых протечек согласно Таблице 6
б) соединений «корпус-крышка», «крышка-шпиндель»	Визуальный осмотр	Протечки не допускаются
3. Контроль плавности хода	Визуальный контроль	Не допускаются: повышенный шум, рывки, заедания
4. Контроль величины хода затвора	Линейка	Приложение Б
5. Контроль размера окончательно обжатого уплотнения «корпус-крышка» по величине «В» (после гидравлического испытания)	Линейка, глубиномер	Рисунок 1, 4, 5 Приложение Б
6. Контроль продолжительности осуществления полного хода	Секундомер ГОСТ 8.423-81, часы наружные ГОСТ 23350-98	Приложение А
7.* Замер $M_{кр}$ на втулке шпинделя при максимальном перепаде на затворе	Динамометр типа ДПУ на 1000, 5000, 10000Н (100, 500, 1000кгс) ГОСТ 13837-79	Приложение А

* - допускается производить замер $M_{кр}$ косвенно (по силовой характеристике привода (ток-момент)).

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

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

ИП.194.0000.0000 РЭ

Таблица 6 – Величина допустимых протечек

Условный проход, DN	Класс герметичности			
	A	B	C	D
	Величина протечки, $см^3 / мин$, не более			
100	Нет видимых протечек	0,06	0,18	-
125		0,075	0,22	-
150		0,09	0,27	-
175		0,105	0,315	-
200		0,12	0,36	-
225		0,135	0,405	-
250		0,15	0,45	-
300		0,18	0,54	-
325		-	0,58	1,95
350		-	0,63	2,1
400		-	0,72	2,4
450		-	0,81	2,7

3.5 Консервация

3.5.1 Консервация деталей и поверхностей задвижки производится в целях предохранения от коррозии на время транспортировки и хранения.

3.5.2 Консервация должна производиться в помещении с температурой воздуха 10-35 °С.

3.5.3 Обезжиривание и консервация производятся в чистых резиновых перчатках.

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

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

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

3.5.7 Консервацию внутренних поверхностей производить контактным ингибитором коррозии – загущенным раствором нитрита натрия при условии соблюдения варианта внутренней упаковки ВУ-9 по ГОСТ 9.014-78.

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 6823-20- 35%-50%;
- в) сода кальцинированная техническая ГОСТ 5100-85 – 0,5% - 0,6%;
- г) вода питьевая ГОСТ Р 51232-98 до 100%.

3.5.8 Консервация обработанных наружных и сопрягаемых при сборке поверхностей деталей задвижки производится смазкой Литол-24 ГОСТ 21150-2017 (Вариант защиты ВЗ-4 по ГОСТ 9.014-78), маслом консервационным Маякор ТУ 38.401-58-67-93 или маслом консервационным К-17 ГОСТ 10877-76 (Вариант защиты ВЗ-1 по ГОСТ 9.014-78).

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

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

НП.194.0000.0000 РЭ

3.5.9 Консервация сальниковой камеры «корпус-крышка», «крышка-шпindelь», проточки в корпусе под установку уплотнительной прокладки и поверхностей крышки, сопрягаемых с прокладкой и корпусом при сборке.

Консервация сальниковых камер производится перед установкой в них штатных графитовых уплотнений путём консервации поверхностей деталей, образующих сальниковую камеру.

3.5.9.1 Консервацию производить контактным ингибитором коррозии – загущенным раствором нитрита натрия или ингибирующей смесью на основе ИФХАН-61.

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.

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

3.5.11 Не реже одного раза в 12 месяцев задвижка должна подвергаться осмотру на предмет контроля состояния консервации и, по мере надобности, восстановлению последней.

3.6 Расконсервация

3.6.1 Заглушки из патрубков корпуса удаляют при монтаже задвижки.

3.6.2 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 задвижки следует протереть насухо или сушить до полного удаления влаги с поверхностей.

3.6.3 При необходимости, смазку можно удалить протиркой поверхностей ветошью ГОСТ 4643-75 или бязью ГОСТ 29298-2005 сначала сухой, а затем моченой уайт-спиритом или нефрасом, а также раствором моющего технического средства.

3.6.4 Реконсервация 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.

3.6.5 После реконсервации 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 незащищёнными руками к поверхностям, подготовленным к консервации.

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

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

НП.194.0000.0000 РЭ

4 НАЗНАЧЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

4.1 Задвижки 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 ремонта, не менее – 4 лет (30000 ч);
- средний ресурс до первого капитального ремонта – 1000 циклов (30 000 часов).

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 000ч), не менее – 1000 циклов;
- назначенный срок хранения – 3 года.

При достижении назначенных показателей эксплуатации 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 затвора (наличие утечек в затворе, превышающих установленные нормы по условиям эксплуатации);
- невыполнение функций “открытие” или “закрытие”;
- несоответствие времени срабатывания (открытие, закрытие);
- увеличение крутящего момента на открытие или закрытие арматуры более 10% от установленной в РЭ величины.

Критичность отказа (в соответствии с ГОСТ Р 55018-2012) определяет про-

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист	42

ектировщик 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 задвижку, с последующим определением причины инцидента/аварии и принятием решения о возможности ремонта и последующей эксплуатации.

В случае достижения предельного состояния – вывод из эксплуатации и утилизация.

7 КРИТЕРИИ ПРЕДЕЛЬНЫХ СОСТОЯНИЙ

К критериям предельного состояния арматуры относятся:

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

Предельные состояния арматуры предшествуют ее отказам.

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

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 задвижек является коэффициент гидравлического сопротивления ζ , приведенного в Приложении А настоящего РЭ.

10 ХРАНЕНИЕ

10.1 Задвижки должны храниться у заказчика в помещениях, обеспечивающих группу хранения 6(ОЖ2) по ГОСТ 15150-69. При этом, задвижки оснащенные встроенным электроприводом, а также комплектующие электротехнические изделия, упакованные отдельно от задвижек, должны храниться в упаковке предприятия-изготовителя в помещениях, исключающих наличие паров и пыли, а также других агрессивных сред, могущих привести к порче электрооборудования.

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

ИП.194.0000.0000 РЭ

Лист

44

10.2 При сроках хранения задвижки, превышающих 3 года, заказчик обязан провести переконсервацию, которая должна осуществляться в соответствии с руководством по эксплуатации.

10.3 В период хранения задвижки у заказчика должен осуществляться контроль за наличием заглушек на патрубках, предохраняющих внутреннюю полость от загрязнения.

11 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

11.1 Задвижки допускают возможность транспортирования железнодорожным транспортом в крытых вагонах и на открытом подвижном составе, речным, воздушным и морским транспортом, а также автомобильным транспортом предприятия-изготовителя и заказчика.

11.2 Транспортирование задвижек должно производиться в соответствии с «Правилами перевозок грузов», действующими на каждом виде транспорта.

11.3 Размещение и раскрепление задвижек в транспортном средстве при транспортировании железнодорожным транспортом должно производиться в соответствии с «Техническими условиями погрузки и крепления грузов», утверждёнными МПС России.

11.4 При отправке задвижек должны быть приняты меры к укрупнению грузовых мест, отправляемых в адрес одного заказчика. Габаритные размеры и массы брутто грузовых пакетов должны соответствовать требованиям ГОСТ 24597-81.

11.5 При транспортировании задвижек железнодорожным и автомобильным транспортом загрузка транспортного средства должна производиться с максимальным использованием его грузоподъёмности.

12 УКАЗАНИЯ ПО ВЫВОДУ ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ И УТИЛИЗАЦИИ

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

12.2 Рекомендации не распространяются на электропривода, путевые выключатели, двигатели, подшипники.

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

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

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

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

12.7 Утилизация арматуры должна проводиться в соответствии с действующей НТД.

12.8 Соответствие выведения из эксплуатации и утилизации арматуры тре-

ИП.194.0000.0000 РЭ

Лист

45

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

бованиям соответствующих технических регламентов обеспечивается назначаемым в эксплуатирующей организации лицом, ответственным за утилизацию.

12.9 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;
- д) 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;
- 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.

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

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

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

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

НП.194.0000.0000 РЭ

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное) Технические характеристики

Таблица А.1

Обозначение изделия	Рисунок	Проход условный DN, мм	Рабочая среда	Давление Pp, МПа (кгс/см ²)	Температура рабочей среды максимальная, °C	Максимальный кру- тящий момент на втулке шпинделя Мкр., Н·м	Коэффициент гидрав- лического сопротив- ления ζ*, не более	Продолжительность полно- го хода, с	Число оборотов шпинделя для осу- ществления полного хода
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
881-100-ЦЗ 881-100-КЗ 881-100-Э 881-100-ЭГ 881-100-ЭЧ 881-100-ЭК 881-100-ЭМ 881-100-ЭН 881-100-ЭД	1, 3, 7, 9, 12, 14 1, 3, 7, 9, 12, 15 1, 3, 7, 9, 12, 22 1, 3, 7, 9, 12, 23 1, 4, 7, 9, 11, 24 1, 4, 7, 9, 11, 21 1, 3, 7, 9, 12, 18 1, 3, 7, 9, 12, 20 1, 3, 7, 9, 12, 17	100	пар	25(255)	545	950(95)	0,2	- 55 50 48 35 50 60 55	20
1120-100-ЦЗ 1120-100-КЗ 1120-100-М 1120-100-Э 1120-100-ЭГ 1120-100-ЭЧ 1120-100-ЭМ 1120-100-ЭН 1120-100-ЭК 1120-100-ЭД	1, 4, 7, 9, 11, 14 1, 4, 7, 9, 11, 15 1, 4, 7, 9, 11, 16 1, 4, 7, 9, 11, 22 1, 4, 7, 9, 11, 23 1, 4, 7, 9, 11, 24 1, 4, 7, 9, 11, 18 1, 4, 7, 9, 11, 20 1, 4, 7, 9, 11, 21 1, 4, 7, 9, 11, 17	100	вода	37,3(380)	280	470(47)	0,6	- - - 55 90 43 46 45 31 49	18,33
1120-100-ЦЗ-01 1120-100-КЗ-01 1120-100-Э-01 1120-100-ЭГ-01 1120-100-ЭЧ-01 1120-100-ЭМ-01 1120-100-М-01 1120-100-ЭН-01 1120-100-ЭК-01 1120-100-ЭД-01	1, 4, 7, 9, 11, 14 1, 4, 7, 9, 11, 15 1, 4, 7, 9, 11, 22 1, 4, 7, 9, 11, 23 1, 4, 7, 9, 11, 24 1, 4, 7, 9, 11, 18 1, 4, 7, 9, 11, 16 1, 4, 7, 9, 11, 20 1, 4, 7, 9, 11, 21 1, 4, 7, 9, 11, 17	100	вода	23,5(240)	250	290(29)	0,6	- - 55 45 43 46 - 44 43 49	18,33
1123-100-ЦЗ 1123-100-КЗ 1123-100-Э	1, 4, 7, 9, 11, 14 1, 4, 7, 9, 11, 15 1, 4, 7, 9, 11, 22	100	пар	13,7(140)	560	270(27)	0,6	- - 54	18,33

НП.194.0000.0000 РЭ

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

Продолжение приложения А

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1123-100-ЭГ 1123-100-ЭЧ 1123-100-ЭМ 1123-100-М 1123-100-ЭН 1123-100-ЭК 1123-100-ЭД	1, 4, 7, 9, 11, 23 1, 4, 7, 9, 11, 24 1, 4, 7, 9, 11, 18 1, 4, 7, 9, 11, 16 1, 4, 7, 9, 11, 20 1, 4, 7, 9, 11, 21 1, 4, 7, 9, 11, 17	100	пар	13,7(140)	560	270(27)	0,6	45 43 46 - 43 43 49	18,33
1123-100-ЦЗ-01 1123-100-КЗ-01 1123-100-Э-01 1123-100-ЭГ-01 1123-100-ЭЧ-01 1123-100-ЭМ-01 1123-100-М-01 1123-100-ЭН-01 1123-100-ЭК-01 1123-100-ЭД-01	1, 4, 7, 9, 11, 14 1, 4, 7, 9, 11, 15 1, 4, 7, 9, 11, 22 1, 4, 7, 9, 11, 23 1, 4, 7, 9, 11, 24 1, 4, 7, 9, 11, 18 1, 4, 7, 9, 11, 16 1, 4, 7, 9, 11, 20 1, 4, 7, 9, 11, 21 1, 4, 7, 9, 11, 17	100	пар	9,8(100)	540	190(19)	0,6	- - 54 45 43 46 - 43 43 49	18,33
1156-125-М 1156-125-ЦЗ 1156-125-КЗ 1156-125-Э 1156-125-ЭГ 1156-125-ЭЧ 1156-125-ЭН 1156-125-ЭК 1156-125-ЭМ 1156-125-ЭД	1, 4, 7, 9, 11, 16 1, 4, 7, 9, 11, 14 1, 4, 7, 9, 11, 15 1, 4, 7, 9, 11, 22 1, 4, 7, 9, 11, 23 1, 4, 7, 9, 11, 24 1, 4, 7, 9, 11, 20 1, 4, 7, 9, 11, 21 1, 4, 7, 9, 11, 18 1, 4, 7, 9, 11, 17	125	пар	9,8(100)	540	230(23)	0,6	- - - 54 45 43 45 44 46 49	18,33
880-150-ЦЗ 880-150-КЗ 880-150-Э 880-150-ЭГ 880-150-ЭЧ 880-150-ЭМ 880-150-ЭН 880-150-ЭД	1, 4, 7, 9, 11, 14 1, 4, 7, 9, 11, 15 1, 4, 7, 9, 11, 22 1, 4, 7, 9, 11, 23 1, 4, 7, 9, 11, 24 1, 4, 7, 9, 11, 18 1, 4, 7, 9, 11, 20 1, 4, 7, 9, 11, 17	150	вода	37,3(380)	280	950(95)	1,5	- - 55 50 48 50 50 55	20
881-150-ЦЗ 881-150-КЗ 881-150-Э 881-150-ЭГ 881-150-ЭМ 881-150-ЭН 881-150-ЭД	1, 3, 6, 9, 12, 14 1, 3, 6, 9, 12, 15 1, 3, 6, 9, 12, 22 1, 3, 6, 9, 12, 23 1, 3, 6, 9, 12, 18 1, 3, 6, 9, 12, 20 1, 3, 6, 9, 12, 17	50	пар	25(255)	545	1600(160)	0,6	- - 63 56 72 68 55	22,5

ИП.194.0000.0000 РЭ

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

Продолжение приложения А

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1012-150-ЦЗ	1, 4, 7, 9, 11, 14							-	
1012-150-КЗ	1, 4, 7, 9, 11, 15							-	
1012-150-Э	1, 4, 7, 9, 11, 22							55	
1012-150-ЭГ	1, 4, 7, 9, 11, 23							50	
1012-150-ЭЧ	1, 4, 7, 9, 11, 24	150	вода	23,5(240)	250	700(70)	0,5	48	20
1012-150-ЭК	1, 4, 7, 9, 11, 21							35	
1012-150-ЭМ	1, 4, 7, 9, 11, 18							50	
1012-150-ЭД	1, 4, 7, 9, 11, 17							55	
1012-150-ЭН	1, 4, 7, 9, 11, 20							50	
1015-150-ЦЗ	1, 4, 7, 9, 11, 14							-	
1015-150-КЗ	1, 4, 7, 9, 11, 15							-	
1015-150-Э	1, 4, 7, 9, 11, 22							57	
1015-150-ЭГ	1, 4, 7, 9, 11, 23							50	
1015-150-ЭЧ	1, 4, 7, 9, 11, 24	150	пар	9,8(100)	540	380(38)	0,5	48	20
1015-150-ЭК	1, 4, 7, 9, 11, 21							48	
1015-150-ЭМ	1, 4, 7, 9, 11, 18							50	
1015-150-ЭД	1, 4, 7, 9, 11, 17							55	
1015-150-ЭН	1, 4, 7, 9, 11, 20							50	
1126-150-МБ	1, 4, 7, 9, 11, 16							-	
1126-150-ЦЗБ	1, 4, 7, 9, 11, 14							-	
1126-150-КЗБ	1, 4, 7, 9, 11, 15							-	
1126-150-Э	1, 4, 7, 9, 11, 22							54	
1126-150-ЭГ	1, 4, 7, 9, 11, 23	150	вода-пар	PN=10(100)	450	150(15.0)	1,3	45	18,33
1126-150-ЭЧ	1, 4, 7, 9, 11, 24							43	
1126-150-ЭК	1, 4, 7, 9, 11, 21							44	
1126-150-ЭМ	1, 4, 7, 9, 11, 18							46	
1126-150-ЭД	1, 4, 7, 9, 11, 17							49	
1126-150-ЭН	1, 4, 7, 9, 11, 20							45	
1156-150-М	1, 4, 7, 9, 11, 16							-	
1156-150-ЦЗ	1, 4, 7, 9, 11, 14							-	
1156-150-КЗ	1, 4, 7, 9, 11, 15							-	
1156-150-Э	1, 4, 7, 9, 11, 22							54	
1156-150-ЭГ	1, 4, 7, 9, 11, 23	150	пар	4,0(41)	545	230(23)	1,0	45	18,33
1156-150-ЭЧ	1, 4, 7, 9, 11, 24							43	
1156-150-ЭМ	1, 4, 7, 9, 11, 18							44	
1156-150-ЭН	1, 4, 7, 9, 11, 20							45	
1156-150-ЭК	1, 4, 7, 9, 11, 21							44	
1156-150-ЭД	1, 4, 7, 9, 11, 17							49	

ИП.194.0000.0000 РЭ

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

Продолжение приложения А

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
883-200-ЭН 883-200-ЭМ	1, 3, 6, 9, 12, 20 1, 3, 6, 9, 12, 18	200	пар	13,7(140)	560	1500(150)	0,38	87 87	28,75
884-200-Г 884-200-Э 884-200-ЭГ 884-200-ЭМ 884-200-ЭН 884-200-ЭД	1, 3, 6, 9, 12, 16 1, 3, 6, 9, 12, 22 1, 3, 6, 9, 12, 23 1, 3, 6, 9, 12, 18 1, 3, 6, 9, 12, 20 1, 3, 6, 9, 12, 17	200	пар	28,4(290)	510	1250(125)	0,28	- 82 50 87 87 54	28,75
1013-200-ЦЗ 1013-200-КЗ 1013-200-Э 1013-200-ЭГ 1013-200-ЭК 1013-200-ЭМ 1013-200-ЭД 1013-200-ЭН	1, 3, 6, 9, 12, 14 1, 3, 6, 9, 12, 15 1, 3, 6, 9, 12, 22 1, 3, 6, 9, 12, 23 1, 3, 6, 9, 12, 21 1, 3, 6, 9, 12, 18 1, 3, 6, 9, 12, 17 1, 3, 6, 9, 12, 20	200	пар	13,7(140)	560	1000(100)	0,46	- - 65 60 71 72 45 72	23,75
885-225-ЦЗ 885-225-КЗ 885-225-Э 885-225-ЭГ 885-225-ЭМ 885-225-ЭН 885-225-ЭД	1, 3, 7, 9, 12, 14 1, 3, 7, 9, 12, 15 1, 3, 7, 9, 12, 22 1, 3, 7, 9, 12, 23 1, 3, 7, 9, 12, 18 1, 3, 7, 9, 12, 20 1, 3, 7, 9, 12, 17	225	пар	9,8(100)	540	1100(110)	0,9	- - 79 73 86 87 54	28,75
1012-225-ЦЗ 1012-225-КЗ 1012-225-Э 1012-225-ЭГ 1012-225-ЭМ 1012-225-ЭН 1012-225-ЭД	1, 3, 7, 9, 12, 14 1, 3, 7, 9, 12, 15 1, 3, 7, 9, 12, 22 1, 3, 7, 9, 12, 23 1, 3, 7, 9, 12, 18 1, 3, 7, 9, 12, 20 1, 3, 7, 9, 12, 17	225	вода	23,5(240)	250	1600(160)	0,6	- - 79 73 86 87 54	28,75
880-250-ЦЗ 880-250-КЗ 880-250-Э 880-250-ЭГ 880-250-ЭМ 880-250-ЭД	1, 3, 7, 10, 13, 14 1, 3, 7, 10, 13, 15 1, 3, 7, 10, 13, 22 1, 3, 7, 10, 13, 23 1, 3, 7, 10, 13, 18 1, 3, 7, 10, 13, 17	250	вода	37,3(380)	280	3900(390)	1,2	- - 39 130 147 71	26
881-250-Э 881-250-ЭД	1, 3, 6, 9, 13, 22 1, 3, 6, 9, 13, 17	250	пар	25(255)	545	8800(880)	0,38	80 140	26,5
882-250-ЦЗ 882-250-КЗ 882-250-Э 882-250-ЭГ 882-250-ЭМ 882-250-ЭН 882-250-ЭД	1, 3, 7, 9, 12, 14 1, 3, 7, 9, 12, 15 1, 3, 7, 9, 12, 22 1, 3, 7, 9, 12, 23 1, 3, 7, 9, 12, 18 1, 3, 7, 9, 12, 20 1, 3, 7, 9, 12, 17	250	вода	23,5(240)	250	1600(160)	1,7	- - 82 73 86 73 79	28,75

ИП.194.0000.0000 РЭ

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

Продолжение приложения А

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
883-250-ЦЗ 883-250-КЗ 883-250-Э 883-250-ЭГ 883-250-ЭМ 883-250-ЭД	1, 3, 7, 9, 12, 14 1, 3, 7, 9, 12, 15 1, 3, 7, 9, 12, 22 1, 3, 7, 9, 12, 23 1, 3, 7, 9, 12, 18 1, 3, 7, 9, 12, 17	250	пар	13,7(140)	560	2900(290)	0,24	- 45 145 174 73	29
883-250-ЦЗ-01 883-250-КЗ-01 883-250-Э-01 883-250-ЭГ-01 883-250-ЭМ-01 883-250-ЭД-01	1, 3, 7, 9, 12, 14 1, 3, 7, 9, 12, 15 1, 3, 7, 9, 12, 22 1, 3, 7, 9, 12, 23 1, 3, 7, 9, 12, 18 1, 3, 7, 9, 12, 17	250	пар	13,7(140)	545	2900(290)	0,24	- 45 145 174 73	29
883-250-ЦЗ-02 883-250-КЗ-02 883-250-Э-02 883-250-ЭГ-02 883-250-ЭМ-02 883-250-ЭД-02	1, 3, 7, 9, 12, 14 1, 3, 7, 9, 12, 15 1, 3, 7, 9, 12, 22 1, 3, 7, 9, 12, 23 1, 3, 7, 9, 12, 18 1, 3, 7, 9, 12, 17	250	пар	9,8(100)	540	2900(290)	0,5	- 45 145 174 73	29
884-250-Г 884-250-Э 884-250-ЭГ 884-250-ЭМ 884-250-ЭД 884-250-ЭН	1, 3, 6, 9, 12, 16 1, 3, 6, 9, 12, 22 1, 3, 6, 9, 12, 23 1, 3, 6, 9, 12, 18 1, 3, 6, 9, 12, 17 1, 3, 6, 9, 12, 20	250	пар	28,4(290)	510	1250(125)	1,0	- 82 73 87 79 87	28,75
1016-250-М 1016-250-ЦЗ 1016-250-КЗ 1016-250-Э 1016-250-ЭГ 1016-250-ЭЧ 1016-250-ЭМ 1016-250-ЭК 1016-250-ЭД 1016-250-ЭН	1, 3, 6, 9, 12, 16 1, 3, 6, 9, 12, 14 1, 3, 6, 9, 12, 15 1, 3, 6, 9, 12, 22 1, 3, 6, 9, 12, 23 1, 4, 6, 9, 12, 24 1, 3, 6, 9, 12, 18 1, 3, 6, 9, 12, 21 1, 3, 6, 9, 12, 17 1, 3, 6, 9, 12, 20	250	вода-пар	PN=10(100)	450	600	0,4	- - - 72 73 70 73 70 79 73	29
1017-250-ЦЗ 1017-250-КЗ 1017-250-Э 1017-250-ЭГ 1017-250-ЭЧ 1017-250-ЭМ 1017-250-ЭД 1017-250-ЭК 1017-250-ЭН	1, 3, 6, 9, 12, 14 1, 3, 6, 9, 12, 15 1, 3, 6, 9, 12, 22 1, 3, 6, 9, 12, 23 1, 4, 6, 9, 11, 24 1, 3, 6, 9, 12, 18 1, 3, 6, 9, 12, 17 1, 3, 6, 9, 12, 21 1, 3, 6, 9, 12, 20	250	пар	4,0(41)	545	400(40)	0,4	- - 86 73 70 73 54 70 50	29,5

ИП.194.0000.0000 РЭ

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

Продолжение приложения А

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
880-300-ЦЗА 880-300-КЗА 880-300-Э 880-300-ЭГ 880-300-ЭМ 880-300-ЭД	1, 3, 7, 10, 13, 14 1, 3, 7, 10, 13, 15 1, 3, 7, 10, 13, 22 1, 3, 7, 10, 13, 23 1, 3, 7, 10, 13, 18 1, 3, 7, 10, 13, 17	300	вода	37,3(380)	280	3900(390)	2,5	- - 37 123 147 67	24,5
882-300-ЦЗА 882-300-КЗА 882-300-Э 882-300-ЭГ 882-300-ЭМ 882-300-ЭД 882-300-ЭН	1, 3, 7, 9, 12, 14 1, 3, 7, 9, 12, 15 1, 3, 7, 9, 12, 22 1, 3, 7, 9, 12, 23 1, 3, 7, 9, 12, 18 1, 3, 7, 9, 12, 17 1, 3, 7, 9, 12, 20	300	вода	23,5(240)	250	1600(160)	2,8	- - 82 73 87 79 73	28,75
883-300-ЦЗ 883-300-КЗ 883-300-Э 883-300-ЭГ 883-300-ЭМ 883-300-ЭД	1, 3, 7, 9, 12, 14 1, 3, 7, 9, 12, 15 1, 3, 7, 9, 12, 22 1, 3, 7, 9, 12, 23 1, 3, 7, 9, 12, 18 1, 3, 7, 9, 12, 17	300	пар	13,7(140)	560	2900(290)	0,65	- - 44 145 174 79	29
880-325-ЭЛХМ 880-325-ЭД	1, 3, 6, 9, 13, 22 1, 3, 6, 9, 13, 17	325	пар	37,3(380)	280	7200(720)	1,5	80 140	24,5
884-325-Э 884-325-ЭГ 884-325-ЭМ 884-325-ЭД	1, 3, 6, 9, 13, 22 1, 3, 6, 9, 13, 23 1, 3, 6, 9, 13, 18 1, 3, 6, 9, 13, 17	325	пар	28(284)	510	2650(265)	0,5	46 123 180 80	30
850-350-ЦЗ 850-350-КЗ 850-350-Э 850-350-ЭГ 850-350-ЭЧ 850-350-ЭК 850-350-ЭМ 850-350-ЭН 850-350-ЭД	2, 5, 8, 9, 12, 14 2, 5, 8, 9, 12, 15 2, 5, 8, 9, 12, 22 2, 5, 8, 9, 12, 23 2, 5, 8, 9, 12, 24 2, 5, 8, 9, 12, 21 2, 5, 8, 9, 12, 18 2, 5, 8, 9, 12, 20 2, 5, 8, 9, 12, 17	350	пар	4(41)	545	620 (62)	1,4	- - 54 94 90 113 50 102 94	37,5
880-350-Э 880-350-ЭД	1, 3, 6, 9, 13, 22 1, 3, 6, 9, 13, 17	350	вода	37,3(380)	280	7200(720)	2,1	80 140	24,5
880-400-Э 880-400-ЭД	1, 3, 6, 9, 13, 22 1, 3, 6, 9, 13, 17	400	вода	37,3(380)	280	8400(840)	2,5	80 140	25,5
850-400-ЦЗ 850-400-КЗ 850-400-Э 850-400-ЭГ 850-400-ЭЧ	2, 5, 8, 9, 12, 14 2, 5, 8, 9, 12, 15 2, 5, 8, 9, 12, 22 2, 5, 8, 9, 12, 23 2, 5, 8, 9, 12, 24	400	пар	4(41)	545	1450(145)	0,16	- - 77 135 130	54

ИП.194.0000.0000 РЭ

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

Изм.	
Лист	
№ докум.	
Подп.	
Дата	

Продолжение приложения А

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
850-400-ЭК	2, 5, 8, 9, 12, 21							162	
850-400-ЭМ	2, 5, 8, 9, 12, 18							72	
850-400-ЭН	2, 5, 8, 9, 12, 20	400	пар	4(41)	545	1450(145)	0,16	147	54
850-400-ЭД	2, 5, 8, 9, 12, 17							132	
850-450-ЦЗ	2, 5, 8, 9, 12, 14							-	
850-450-КЗ	2, 5, 8, 9, 12, 15							-	
850-450-Э	2, 5, 8, 9, 12, 22							77	
850-450-ЭГ	2, 5, 8, 9, 12, 23							135	
850-450-ЭЧ	2, 5, 8, 9, 12, 24	450	пар	4(41)	545	1450(145)	0,26	130	54
850-450-ЭК	2, 5, 8, 9, 12, 21							162	
850-450-ЭМ	2, 5, 8, 9, 12, 18							72	
850-450-ЭН	2, 5, 8, 9, 12, 20							147	
850-450-ЭД	2, 5, 8, 9, 12, 17							132	

ζ^* - коэффициент сопротивления определен относительно сечения седла

НП.194.0000.0000 РЭ

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

Изм.	
Лист	
№ докум.	
Подп.	
Дата	

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(обязательное)
Технические характеристики

Таблица Б.1

Обозначение изделия	Габаритные и присоединительные размеры, мм							Ход затвора мм	Размеры		Установка уплотнения "корпус-крышка"	Гидравлические испытания		Масса без электропривода, кг	Полная масса, кг
	L	H	h	d	D	Dседла	Угол разделки кромок корпуса под приварку, °		E	E'		B, мм	Rпр, МПа (кгс/см ²)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
881-100-ЦЗ		1194	1026											415	-
881-100-КЗ		1205	1037											415	-
881-100-Э		1331	1164											360	468
881-100-ЭГ		1257	1090											360	555
881-100-ЭЧ	500	1155	988	97	172	100	15	160	10 ₋₄	4,5 ₋₄	25±2	84(840)	32(320)	360	447
881-100-ЭК		1143	976											360	460
881-100-ЭМ		1511	1333											360	455
881-100-ЭД		1141	974											360	427
881-100-ЭН		1567	1400											360	460
1120-100-М		990	830											196	-
1120-100-ЦЗ		990	855											216	-
1120-100-КЗ		990	855											217	-
1120-100-Э		1010	875											191	262
1120-100-ЭГ		1105	970											191	311
1120-100-ЭЧ	400	1438	1290	98	146	85	15	110	12 ₋₄	-(0,5 ⁺⁴)	30±5	62(620)	47,5(475)	191	278
1120-100-ЭМ		1290	1155											191	303
1120-100-ЭН		1311	1163											191	266
1120-100-ЭК		1241	1093											191	288
1120-100-ЭД		1189	1041											191	258

НП.194.0000.0000 РЭ

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Продолжение приложения Б

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1120-100-М-01	400	990	830	109	146	85	15	110	12 ₄	-(0,5 ⁺⁴)	30±5	38(380)	30(300)	195	-
1120-100-ЦЗ-01		990	855											212	-
1120-100-КЗ-01		990	855											213	-
1120-100-Э-01		995	860											188	246
1120-100-ЭГ-01		1221	1086											188	241
1120-100-ЭЧ-01		1800	1652											188	228
1120-100-ЭК-01		1155	1020											188	242
1120-100-ЭМ-01		1243	1108											188	241
1120-100-ЭД-01		1173	1025											188	234
1120-100-ЭН-01		1141	1006											188	226
1123-100-М	400	990	830	94	146	85	15	110	12 ₄	-(0,5 ⁺⁴)	30±5	59(590)	17,5(175)	196	-
1123-100-ЦЗ		990	855											213	-
1123-100-КЗ		990	855											214	-
1123-100-Э		1080	945											189	260
1123-100-ЭГ		1221	1086											189	242
1123-100-ЭЧ		1800	1652											189	229
1123-100-ЭК		1186	1038											189	237
1123-100-ЭМ		1243	1108											189	242
1123-100-ЭД		1173	1025											189	235
1123-100-ЭН		1195	1047											189	227
1123-100-М-01	400	990	830	112	146	85	15	110	12 ₄	-(0,5 ⁺⁴)	30±5	35(350)	12,5(125)	195	-
1123-100-ЦЗ-01		990	855											212	-
1123-100-КЗ-01		990	855											213	-
1123-100-Э-01		1080	945											188	259
1123-100-ЭГ-01		1221	1086											188	241
1123-100-ЭЧ-01		1800	1652											188	228
1123-100-ЭК-01		1186	1038											188	236
1123-100-ЭМ-01		1243	1108											188	241
1123-100-ЭД-01		1173	1025											188	234
1123-100-ЭН-01		1195	1047											188	226
1156-125-М	460	990	830	134	165	100	15	110	12 ₄	-(0,5 ⁺⁴)	30±5	35(350)	12,5(125)	196	-
1156-125-ЦЗ		995	855											220	-
1156-125-КЗ		812	672											218	-
1156-125-Э		1000	860											194	265
1156-125-ЭГ		1192	1052											194	247
1156-125-ЭЧ		1605	1465											194	234
1156-125-ЭК		1126	986											194	239
1156-125-ЭМ		1248	1108											194	247
1156-125-ЭД		1130	990											194	240
1156-125-ЭН		1105	965											194	232

ИП.194.0000.0000 РЭ

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

Продолжение приложения Б

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
880-150-ЦЗ		1208	1026											450	-
880-150-КЗ		973	791											442	-
880-150-Э		1195	1027											391	499
880-150-ЭГ		1262	1090											391	586
880-150-ЭЧ	500	1611	1443	144	200	100	15	160	10 ₃	5 ₃	25±3	64(640)	45(450)	391	478
880-150-ЭК		1428	1260											391	491
880-150-ЭМ		1511	1333											391	485
880-150-ЭД		1374	1206											391	458
880-150-ЭН		1566	1398											391	471
881-150-ЦЗ		1458	1240											868	-
881-150-КЗ		1312	1094											868	-
881-150-Э		1485	1260											868	1105
881-150-ЭГ	630	1795	1570	151	262	125	15	180	15 ₄	5,5 ₄	59±5	84(840)	32(320)	915	1110
881-150-ЭМ		1850	1625											915	1080
881-150-ЭД		1721	1496											915	1061
881-150-ЭН		1770	1545											915	1010
1012-150-ЦЗ		1115	933											325	-
1012-150-КЗ		988	806											333	-
1012-150-Э		1198	1030											307	415
1012-150-ЭГ		1252	1080											307	427
1012-150-ЭЧ	500	1627	1445	161	194	100	15	160	12 ₄	7 ₄	25±3	36(360)	30(300)	307	394
1012-150-ЭК		1428	1246											307	407
1012-150-ЭМ		1515	1333											307	401
1012-150-ЭД		1370	1188											307	374
1012-150-ЭН		1580	1398											307	387
1015-150-ЦЗ		1208	1026											363	-
1015-150-КЗ		973	791											355	-
1015-150-Э		1212	1030											295	393
1015-150-ЭГ		1336	1154											307	422
1015-150-ЭЧ	500	1623	1443	163	194	100	15	160	12 ₄	7 ₄	25±3	35(350)	12,5(125)	307	394
1015-150-ЭМ		1312	1130											307	401
1015-150-ЭК		1515	1333											307	397
1015-150-ЭД		1305	1123											307	353
1015-150-ЭН		1503	1318											307	382
1126-150-МБ		990	830											196	-
1126-150-ЦЗБ		995	855											220	-
1126-150-КЗБ		812	672											218	-
1126-150-Э		1000	860											194	265
1126-150-ЭГ	460	1192	1052	142	165	100	15	110	12 ₄	-(0,5 ⁺⁴)	30±5	15(150)	11(110)	194	247
1126-150-ЭЧ		1605	1465											194	234
1126-150-ЭК		1126	986											194	239
1126-150-ЭМ		1145	1005											194	264
1126-150-ЭД		1130	990											194	240
1126-150-ЭН		1105	965											194	232

ИП.194.0000.0000 РЭ

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

Изм.	
Лист	
№ докум.	
Подп.	
Дата	

Продолжение приложения Б

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
1156-150-М	460	990	830											196	-	
1156-150-ЦЗ		995	855											220	-	
1156-150-КЗ		812	672											218	-	
1156-150-Э		1000	860											194	265	
1156-150-ЭГ		1192	1052		144	165	100	15	110	12 ₄	-(0,5 ⁺⁴)	30±5	16,5(165)	5,12(51,2)	194	247
1156-150-ЭЧ		1605	1465												194	234
1156-150-ЭК		1126	986												194	239
1156-150-ЭМ		1205	1065												194	247
1156-150-ЭД		1130	990												194	240
1156-150-ЭН		1105	965												194	232
883-175-ЦЗ-01	650	1472	1236											761	-	
883-175-КЗ-01		1240	1004	184	219	175	15	190	10 ₄	4,5 ₄	70±5	59(590)	17,5(175)	731	-	
883-175-ЭН-01		1790	1545											703	798	
883-175-ЭМ-01		1935	1690											708	868	
1012-175-ЦЗ	650	1486	1250											769	-	
1012-175-КЗ		1245	1009											739	-	
1012-175-Э		1494	1264											668	902	
1012-175-ЭГ		1500	1270	182	219	150	15	190	10 ₄	4,5 ₄	70±5	36(360)	30(300)	708	903	
1012-175-ЭК		1952	1724											708	1000	
1012-175-ЭМ		1935	1690											708	873	
1012-175-ЭД		1629	1398											708	842	
1012-175-ЭН	1790	1545											708	803		
1013-175-ЦЗ	650	1472	1236											769	-	
1013-175-КЗ		1240	1004											739	-	
1013-175-Э		1494	1264											683	936	
1013-175-ЭГ		1500	1270	156	219	150	15	190	10 ₄	4,5 ₄	70±5	59(590)	17,5(175)	708	903	
1013-175-ЭК		1952	1724											708	1010	
1013-175-ЭМ		1935	1690											708	873	
1013-175-ЭД		1629	1398											708	842	
1013-175-ЭН		1790	1545											708	803	
1013-175-ЭЧ		1667	1436											708	817	
1013-175-ЦЗ-01	650	1472	1236											761	-	
1013-175-КЗ-01		1240	1004	184	219	150	15	190	10 ₄	4,5 ₄	70±5	35(350)	12,5(125)	731	-	
1013-175-Э-01		1494	1264											673	907	
1013-175-ЭГ-01		1500	1270											703	898	
1013-175-ЭК-01		1952	1724											703	1000	
1013-175-ЭМ-01		1935	1690											703	868	
1013-175-ЭД-01		1629	1398											703	839	
1013-175-ЭН-01		1790	1545											703	798	
880-200-ЦЗ	630	1482	1260	203	276	150	15	190	10 ₄	4,5 ₄	65±5	64(640)	45(450)	918	-	

ИП.194.0000.0000 РЭ

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Продолжение приложения Б

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
880-200-КЗ	630	1237	1015	203	276	150	15	190	10 ₄	4,5 ₄	65±5	64(640)	45(450)	890	-
880-200-Э		1285	1060											802	985
880-200-ЭГ		1488	1266											898	1093
880-200-ЭМ		1840	1625											898	1063
880-200-ЭД		1614	1396											898	1034
880-200-ЭН	1790	1575	898	993											
881-200-ЦЗ	900	2052	1792	208	330	175	15	245	10 ₄	7,5 ₄	50±5	84(840)	32(320)	1838	-
881-200-КЗ		1875	1665											1824	-
881-200-Э		2087	1827											1490	1947
881-200-ЭГ		1950	1690											1530	1790
881-200-ЭМ		2620	2360											1530	1900
881-200-ЭД	2134	1874	1530	1763											
883-200-ЭН	800	1805	1545	203	273	175	15	190	10 ₄	4,5 ₄	70±5	59(590)	17,5(175)	787	882
883-200-ЭМ		1950	1690											787	952
884-200-Г	650	1850	1630	201	284	175	15	230	12 ₅	6 ₄	65±5	65(650)	36(360)	1093	-
884-200-Э		1732	1509											1083	1260
884-200-ЭГ		1687	1464											1095	1290
884-200-ЭМ		2093	1870											1095	1260
884-200-ЭД		1817	1594											1095	1231
884-200-ЭН	2040	1820	1095	1195											
1013-200-ЦЗ	700	1500	1245	203	273	150	15	190	10 ₄	4,5 ₄	70±5	59(590)	17,5(175)	817	-
1013-200-КЗ		1255	1000											785	-
1013-200-Э		1514	1264											701	878
1013-200-ЭГ		1518	1270											787	982
1013-200-ЭК		1952	1724											787	1096
1013-200-ЭМ		1950	1690											787	952
1013-200-ЭД		1646	1398											787	866
1013-200-ЭН	1805	1545	787	882											
885-225-ЦЗ	700	1645	1399	230	284	175	15	230	12 ₅	11 ₅	48±5	35(350)	12,5(125)	848	-
885-225-КЗ		1400	1155											818	-
885-225-Э		1649	1404											820	1003
885-225-ЭГ		1660	1415											870	1065
885-225-ЭМ		1990	1770											870	1035
885-225-ЭД		1789	1544											870	1006
885-225-ЭН	1945	1725	870	970											
1012-225-ЦЗ	700	1645	1399	226	273	175	15	230	12 ₅	11 ₅	48±5	36(360)	30(300)	848	-
1012-225-КЗ		1400	1155											818	-
1012-225-Э		1649	1404											730	913

ИП.194.0000.0000 РЭ

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

Изм.	
Лист	
№ докум.	
Подп.	
Дата	

Продолжение приложения Б

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1012-225-ЭГ		1660	1415											782	977
1012-225-ЭМ	700	2084	1829											782	947
1012-225-ЭД		1789	1544											782	918
1012-225-ЭН		1945	1690											782	882
880-250-ЦЗ		1978	1720											1842	-
880-250-КЗ		1678	1420											1830	-
880-250-Э	750	1763	1705											1565	1982
880-250-ЭГ		1825	1567	245	330	175	15	245	10 ₄	7,5 ₄	50±5	64(640)	45(450)	1605	1863
880-250-ЭМ		2618	2360											1605	1975
880-250-ЭД		1822	1564											1605	1938
881-250-Э	1150	2720	2400											3764	4500
881-250-ЭД		2735	2415	270	426	220	15	315	18 ₃	-(7 ⁺³)	150±5	84(840)	32(320)	3865	4182
882-250-ЦЗ		1615	1395											1040	-
882-250-КЗ		1370	1150											1011	-
882-250-Э	650	1623	1405											921	1104
882-250-ЭГ		1674	1414	271	340	175	15	230	17 ₅	8 ₄	30±5	36(360)	25(250)	963	1158
882-250-ЭМ		2090	1830											963	1128
882-250-ЭД		1763	1545											963	1099
882-250-ЭН		1943	1725											963	1063
883-250-ЦЗ		2048	1790											1810	-
883-250-КЗ		1750	1492											1795	-
883-250-Э	750	1763	1705											1630	2000
883-250-ЭГ		2020	1760	238	330	220	15	290	10 ₄	4,5 ₄	25±2	59(590)	17,5(175)	1630	1800
883-250-ЭМ		2688	2430											1593	1963
883-250-ЭД		2043	2301											1630	1863
883-250-ЦЗ-01		2048	1790											1830	-
883-250-КЗ-01		1750	1492											1820	-
883-250-Э-01	750	1763	1705											1633	2040
883-250-ЭГ-01		2020	1760	251	330	220	15	290	10 ₄	4,5 ₄	25±2	59(590)	17,5(175)	1670	1930
883-250-ЭМ-01		2688	2430											1670	2040
883-250-ЭД-01		2043	2301											1670	1903
883-250-ЦЗ-02		2048	1790											1800	-
883-250-КЗ-02		1750	1492											1785	-
883-250-Э-02	750	1763	1705											1553	1970
883-350-ЭГ-02		2020	1760	275	330	220	15	290	10 ₄	4,5 ₄	25±2	35(350)	12,5(125)	1580	1840
883-250-ЭМ-02		2688	2430											1553	1923
883-250-ЭД-02		2043	2301											1580	1813

ИП.194.0000.0000 РЭ

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Продолжение приложения Б

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
884-250-Г	650	1850	1630	245	340	175	15	230	12 ₋₅	6 ₋₄	65±5	65(650)	36(360)	1088	-
884-250-Э		1752	1509											1050	1284
884-250-ЭГ		1730	1510											1090	1285
884-250-ЭМ		2147	1927											1090	1255
884-250-ЭД		1900	1678											1090	1226
884-250-ЭН		2040	1820											1090	1190
1016-250-М	650	1245	1010	640	244	200	15	235	7 ₋₃	3 ₋₄	52±5	16,5(165)	5,12(51,2)	565	-
1016-250-ЦЗ		1519	1275											604	-
1016-250-КЗ		1283	1034											596	-
1016-250-Э		1521	1281											512	620
1016-250-ЭГ		1530	1295											551	666
1016-250-ЭЧ		1902	1662											551	591
1016-250-ЭМ		1771	1531											551	645
1016-250-ЭК		1610	1370											551	616
1016-250-ЭД		1598	1358											551	618
1016-250-ЭН		1822	1582											551	631
1017-250-ЦЗ	650	1519	1275	248	273	200	15	235	7 ₋₃	3 ₋₄	52±5	16,5(165)	5,12(51,2)	604	-
1017-250-КЗ		1283	1034											596	-
1017-250-Э		1473	1233											512	610
1017-250-ЭГ		1560	1316											551	666
1017-250-ЭЧ		1902	1662											551	591
1017-250-ЭМ		1747	1507											551	645
1017-250-ЭК		1610	1370											551	616
1017-250-ЭД		1598	1358											551	597
1017-250-ЭН		1822	1582											551	631
880-300-ЦЗА	1000	1988	1730	281	400	175	15	245	10 ₋₄	7,5 ₋₄	50±5	64(640)	45(450)	2010	-
880-300-КЗА		1675	1417											2306	-
880-300-Э		2090	1832											1593	2010
880-300-ЭГ		1958	1700											1593	1851
880-300-ЭМ		2618	2360											1593	1963
880-300-ЭД		2062	1804											1593	1826
882-300-ЦЗА	1000	1615	1385	316	390	175	15	230	17 ₋₅	8 ₋₄	30±5	36(360)	25(250)	1040	-
882-300-КЗА		1370	1150											1011	-
882-300-Э		1657	1409											1337	1573
882-300-ЭГ		1662	1414											1093	1288
882-300-ЭМ		2087	1827											1093	1258
882-300-ЭД		1763	1545											1093	1229
882-300-ЭН		1943	1725											1093	1193
883-300-ЦЗ	1000	2048	1790	281	400	220	15	290	10 ₋₄	4,5 ₋₄	25±2	59(590)	17,5(175)	1955	-
883-300-КЗ		1750	1492											1945	-
883-300-Э		2156	1896											1730	2147

ИП.194.0000.0000 РЭ

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Продолжение приложения Б

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
883-300-ЭГ 883-300-ЭМ 883-300-ЭД	1000	1950 2693 2204	1690 2433 1944	281	400	220	15	290	10 ₋₄	4,5 ₋₄	25±2	59(590)	17,5(175)	1730 1730 1730	1990 2100 1963
880-325-ЭЛХМ 880-325-ЭД	1100	2720 2735	2400 2415	330	436	220	15	295	8±3	-(7±3)	150±5	64(640)	45(450)	3264 3365	4000 3682
884-325-Э 884-325-ЭГ 884-325-ЭМ 884-325-ЭД	1100	2090 1958 2618 2062	1832 1700 2360 1804	326	440	260	15	300	30 ₋₅	15 ₋₅	110±5	65(650)	36(360)	2696 2751 2751 2749	3113 3009 3121 2938
850-350-ЦЗ 850-350-КЗ 850-350-Э 850-350-ЭГ 850-350-ЭЧ 850-350-ЭК 850-350-ЭМ 850-350-ЭН 850-350-ЭД	850	1696 1460 1770 1800 1902 1610 1771 1822 1598	1450 1210 1520 1555 1662 1370 1531 1582 1358	345	390	250	15	300	6 ₋₃	-(7 ₋₃)	-	17(170)	5 (50)	1090 1057 873 908 901 959 908 908 959	- - 1083 1103 988 1170 1073 1008 1095
880-350-Э 880-350-ЭД	1100	2720 2735	2400 2415	349	490	220	15	295	8 ₋₃	-(7 ⁺³)	150±5	64(640)	45(450)	3752 3873	4488 4190
880-400-Э 880-400-ЭД	1500	2720 2735	2420 2415	406	550	220	15	310	18 ₋₃	-(7 ⁺³)	150±5	64(640)	45(450)	3869 3974	4605 4291
850-400-ЦЗ 850-400-КЗ 850-400-Э 850-400-ЭГ 850-400-ЭЧ 850-400-ЭК 850-400-ЭМ 850-400-ЭН 850-400-ЭД	1000	2150 1914 2495 2339 2675 1610 2685 2580 2550	1910 1670 2150 2004 2333 1370 2348 2242 2104	390	440	365	15	430	6 ₋₃	3,5 ₋₃	-	17(170)	5 (50)	2159 2125 2047 2077 2072 2128 2077 2077 2128	- - 2259 2272 2170 2339 2242 2177 2264
850-450-ЦЗ 850-450-КЗ 850-450-Э 850-450-ЭГ 850-450-ЭЧ 850-450-ЭК 850-450-ЭМ 850-450-ЭН 850-450-ЭД	1000	2150 1914 2495 2339 2675 1610 2685 2580 2550	1910 1670 2150 2004 2333 1370 2348 2242 2104	424	480	365	15	430	6 ₋₃	3,5 ₋₃	-	17(170)	5 (50)	2135 2101 2047 2077 2072 2128 2077 2077 2128	- - 2259 2272 2170 2339 2242 2177 2264

ИП.194.0000.0000 РЭ