

ООО «Барнаульский Котельный Завод»

**Затворы обратные  
DN 100, 150, 175, 200, 225, 250  
серии 935, 912**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

## Содержание

1.	Описание и работа .....	3
2.	Использование по назначению.....	7
3.	Техническое обслуживание .....	8
4.	Возможные неисправности и методы их устранения.....	10
5.	Требование надежности.....	10
6.	Критические отказы, перечень критических отказов.....	10
7.	Действие персонала в случае инцидента или аварии.....	11
8.	Критерии предельных состояний.....	11
9.	Показатели энергетической эффективности.....	11
10.	Правила хранения и транспортирования.....	12
11.	Утилизация.....	12
12.	Диагностирование .....	13
13.	Комплектность.....	13

Инв. № подл.	Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата				
							НП.253.0000.0000 РЭ				
Изм	Лист	№ докум.		Подп.	Дата						
Разраб.		Князева									
Пров.		Копысов									
		Гл.констр.							Лит	Лист	Листов
		Н.контр.					А			2	13
		Утв.		Калошин				Затворы обратные DN 100-250 серии 912, 935 Руководство по эксплуатации			
							ООО «БКЗ»				

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

Клапан DN 100 Pp23,5 935-100-OA ТУ 3740-002-15365247-2004.

1.1 Обратные затворы предназначены для автоматического предупреждения обратного потока рабочей среды в трубопроводах и применяются в качестве защитного устройства для исключения изменения направления потока среды.

## 1.2 Технические характеристики

### 1.3 Состав затворов

а) корпуса поз.1 с вваренным седлом;

б) рычага поз.4;

в) тарелки поз.2;

г) крышки поз.6.

#### 1.4 Устройство и работа затворов.

### 1.4.1 Устройство затворов.

а) корпус поз.1 с вваренным седлом имеет проушины для установки оси поз.3, на которую при помощи втулок поз.4 и стопорных шайб поз.9 устанавливается рычаг поз.8;

б) рычаг поз.8 соединяется с тарелкой поз.2 с помощью оси тарелки поз.7;

в) ось тарелки поз.7 предохраняется от выпадания гайками поз.16, застопоренными шплинтами поз.13;

г) седло и тарелка имеют плоские наплавные уплотнительные поверхности;

д) крышка поз.6, опирается через комплект сальника поз.12,18 и опорное кольцо поз.11 на сегменты разъёмного кольца поз.14, помещаемые в кольцевой выточке горловины корпуса.

Сегменты разъёмного кольца фиксируются против выпадания в выточке диском опорным поз.5.

В крышку поз.6 ввернута шпилька поз.17, проходящая через диск опорный поз.5, на который помещена гайка поз.15, служащая для предварительного уплотнения комплекта сальника.

### 1.4.2 Работа затворов.

Затворы работают автоматически – открываются за счёт напора потока среды, движущейся по трубопроводу или за счёт напора, развиваемого насосом и закры-

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	<p>б) рычага поз.4;</p> <p>в) тарелки поз.2;</p> <p>г) крышки поз.6.</p> <p>1.4 Устройство и работа затворов.</p> <p>1.4.1 Устройство затворов.</p> <p>а) корпус поз.1 с вваренным седлом имеет проушины для установки оси поз.3, на которую при помощи втулок поз.4 и стопорных шайб поз.9 устанавливается рычаг поз.8;</p> <p>б) рычаг поз.8 соединяется с тарелкой поз.2 с помощью оси тарелки поз.7;</p> <p>в) ось тарелки поз.7 предохраняется от выпадания гайками поз.16, заstopоренными шплинтами поз.13;</p> <p>г) седло и тарелка имеют плоские наплавные уплотнительные поверхности;</p> <p>д) крышка поз.6, опирается через комплект сальника поз.12,18 и опорное кольцо поз.11 на сегменты разъёмного кольца поз.14, помещаемые в кольцевой выточке горловины корпуса.</p> <p>Сегменты разъёмного кольца фиксируются против выпадания в выточке диском опорным поз.5.</p> <p>В крышку поз.6 ввернута шпилька поз.17, проходящая через диск опорный поз.5, на который помещена гайка поз.15, служащая для предварительного уплотнения комплекта сальника.</p> <p>1.4.2 Работа затворов.</p> <p>Затворы работают автоматически – открываются за счёт напора потока среды, движущейся по трубопроводу или за счёт напора, развиваемого насосом и закры-</p>
					<p>Изм.</p> <p>Лист</p> <p>№ докум.</p> <p>Подп.</p> <p>Дата</p>

Изм.

Лист

№ докум.

Подп.

Дата

НП.253.0000.0000 РЭ

Лист

3

ваются под воздействием обратного потока среды.

### 1.5 Маркировка и упаковка

1.5.1 На зачищенном месте горловины корпуса затвора ударным способом наносится маркировка, состоящая из:

а) товарного знака предприятия-изготовителя;

б) обозначение затвора (средние цифры обозначения указывают величину условного прохода затвора в мм);

в) рабочих параметров:

- рабочее давление – индексом «Р» с указанием его величины и размерности в МПа;

- температуру - индексом «t» с указанием её величины в °С без указания размерности;

Затворы, предназначенные для использования на нескольких параметрах, маркируют указанием максимальных (по давлению) параметров.

г) порядковый номер;

д) стрелки, указывающей нормальное направление потока среды;

е) марки стали корпуса.

### 1.5.2 Упаковка

Затворы отгружаются Заказчику с заглушенными патрубками и плотно закрытым затвором без упаковки, в контейнерах или крытых вагонах.

Таблица 1 –Технические характеристики

Обозначение изделия	Рабочая среда	Параметры рабочей среды		Коэффициент гидравлического сопротивления
		Давление Рр, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	Температура °С	
912-100-0А	вода	37,3 (380)	280	2,0
935-100-0А	вода	23,5 (240)	250	2,0
935-100-0А-01	вода	18,1 (185)	215	2,0
935-100-0АМ	пар	9,8 (100)	540	2,0
912-150-0	вода	37,3 (380)	280	2,0
935-150-0	вода	18,1 (185)	215	2,0
935-150-0М	пар	9,8 (100)	540	2,0
935-175-0	вода	18,1 (185)	215	2,0
912-200-0 <sup>б</sup>	вода	37,3 (380)	280	1,0
935-225-0 <sup>б</sup>	вода	23,5 (240)	250	1,2
935-250-0 <sup>б</sup>	вода	23,5 (240)	250	1,5
912-250-0 <sup>б</sup>	вода	37,3 (380)	280	1,5
912-250-0 <sup>б</sup> М	пар	30,4 (304)	510	1,5

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Обозначение изделия	Рабочая среда	Параметры рабочей среды		Коэффициент гидравлического сопротивления
							Давление Рр, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	Температура °С	
					912-100-0А	вода	37,3 (380)	280	2,0
					935-100-0А	вода	23,5 (240)	250	2,0
					935-100-0А-01	вода	18,1 (185)	215	2,0
					935-100-0АМ	пар	9,8 (100)	540	2,0
					912-150-0	вода	37,3 (380)	280	2,0
					935-150-0	вода	18,1 (185)	215	2,0
					935-150-0М	пар	9,8 (100)	540	2,0
					935-175-0	вода	18,1 (185)	215	2,0
					912-200-0 <sup>б</sup>	вода	37,3 (380)	280	1,0
					935-225-0 <sup>б</sup>	вода	23,5 (240)	250	1,2
					935-250-0 <sup>б</sup>	вода	23,5 (240)	250	1,5
					912-250-0 <sup>б</sup>	вода	37,3 (380)	280	1,5
					912-250-0 <sup>б</sup> М	пар	30,4 (304)	510	1,5
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	НП.253.0000.0000 РЭ				Лист
									4

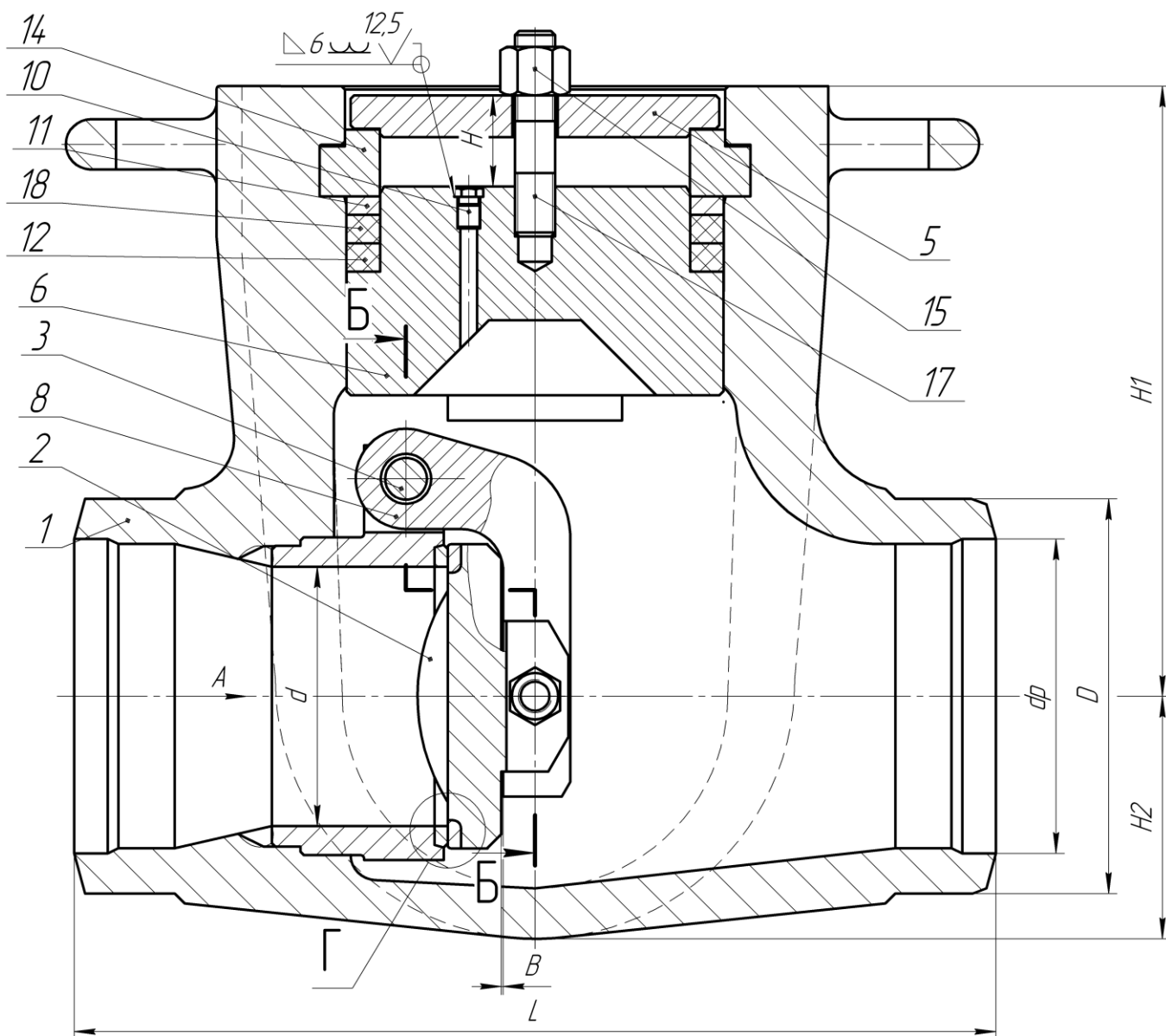
Таблица 2 - Габаритные и присоединительные размеры

Обозначение изделия	Строительные размеры. мм					Зазор рычаг-тарелка В, мм	Н, мм	Диаметр сужения в седле d, мм	Масса, кг
	H1	H2	L	dp	D				
912-100-0A	325	120	400	98 <sup>+0,54</sup>	146±1	1 <sup>+0,9</sup>	48±2	80	105
935-100-0A	325	120	400	109 <sup>+0,54</sup>	146±1	1 <sup>+0,9</sup>	48±2	80	105
935-100-0A-01	325	120	400	112 <sup>+0,54</sup>	146±1	1 <sup>+0,9</sup>	48±2	80	105
935-100-0AM	325	120	400	112 <sup>+0,54</sup>	146±1	1 <sup>+0,9</sup>	48±2	80	105
912-150-0	348	122	470	144 <sup>+0,63</sup>	205	1 <sup>+0,5</sup>	32±4	120	160
935-150-0	348	122	470	166 <sup>+0,63</sup>	205	1 <sup>+0,5</sup>	32±4	120	160
935-150-0M	348	122	470	163 <sup>+0,63</sup>	205	1 <sup>+0,5</sup>	32±4	120	160
935-175-0	400	145	550	188 <sup>+0,72</sup>	230	1 <sup>+0,5</sup>	54±4	155	250
912-200-0 <sup>б</sup>	525	230	840	203 <sup>+0,72</sup>	290	1,3 <sup>+0,9</sup>	80±5	220	1078
935-225-0 <sup>б</sup>	515	215	840	226 <sup>+0,72</sup>	285	1,3 <sup>+0,9</sup>	80±5	220	816
935-250-0 <sup>б</sup>	515	220	840	271 <sup>+0,81</sup>	340	1,3 <sup>+0,9</sup>	80±5	220	826
912-250-0 <sup>б</sup>	525	230	840	245 <sup>+0,72</sup>	345	1,3 <sup>+0,9</sup>	80±5	220	1078
912-250-0 <sup>б</sup> M	525	230	840	249 <sup>+0,72</sup>	345	1,3 <sup>+0,9</sup>	80±5	220	1078

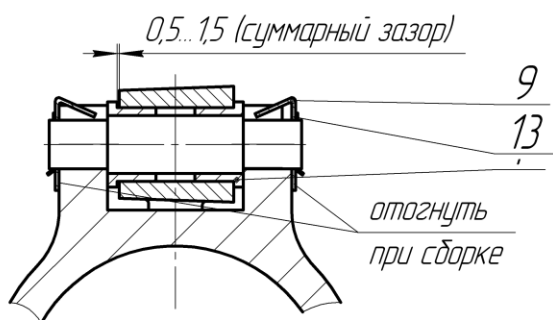
Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

НП.253.0000.0000 РЭ



Б-Б



Г (1:1)

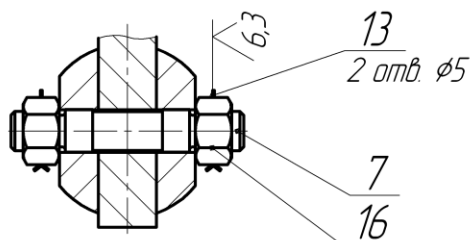
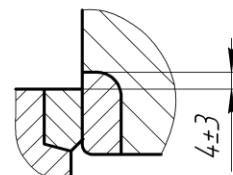


Рисунок 1 – Клапаны обратные Ду 100-250

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

НП.253.0000.0000 РЭ

Лист
6

## 2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

## 2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Затвор устанавливается в закрытых помещениях.

### 2.1.2 Предельные параметры окружающей среды:

- температура – до  $70^{\circ}\text{C}$  ;
- относительная влажность – до 95%

## 2.2 Эксплуатация во взрывоопасной среде

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

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

## 2.3 Подготовка затворов к использованию

2.3.1 Затворы доставляются на место монтажа с заглушенными патрубками, затвор закреплён в прижатом к седлу состоянии.

Перед установкой затвора производится снятие транспортных заглушек с патрубков, удаляется приспособление, крепящее тарелку в прижатом к седлу состоянии, расконсервация, а также очистка от возможных загрязнений;

2.3.2 Присоединение затвора к трубопроводу осуществляется посредством сварки. При проведении сварочных работ необходимо руководствоваться РД 2730.940.102-92.

При сварке необходимо исключить возможность попадания сварочного грата, шлака, а также посторонних предметов во внутренние полости затвора и примыкающих к нему трубопроводов.

### 2.3.3 Меры безопасности.

Для обеспечения безопасной эксплуатации затворов категорически запрещается:

- а) использовать затвор при параметрах среды, не соответствующих указанным в настоящем руководстве по эксплуатации и рабочих чертежах;
- б) производить работы по устранению дефектов при наличии давления рабочей среды во внутренних полостях затворов и в примыкающих к ним трубопроводах;

### 2.3.4 Правила и порядок осмотра и проверки готовности затворов к использованию

При приемке затворов проверяется:

- а) соответствие параметров рабочей среды маркировке рабочих параметров, нанесенных на корпусе изделия;

[illegible]







#### 4. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Вид неисправности	Вероятные причины	Способ устранения
Нарушение герметичности сальникового уплотнения	Ослабление затяжки гайки, производящей сжатие сальника	Затянуть гайку

#### 5. ТРЕБОВАНИЕ НАДЕЖНОСТИ

Затворы обратные 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.

Изделия арматуры должны обеспечивать показатели надежности: полный средний ресурс корпусных деталей – 30 лет, но не более 200000 ч; средний срок службы до первого капитального ремонта, не менее 6 лет; средний ресурс до первого капитального ремонта, циклов (часов) – 1000 (45000); установленная безотказная наработка, цикл (ч), не менее - 250 (10000). Средний срок сохраняемости – два года.

Критерии оценки работоспособности, включая методы, периодичность и объём, эксплуатационного контроля основных элементов оборудования и порядок продления сроков его эксплуатации в пределах паркового ресурса, а также сверх паркового ресурса регламентирует РД 10-577-03 “Типовая инструкция по контролю металла и продлению срока службы основных элементов котлов, турбин и трубопроводов тепловых электростанций”.

#### 6. КРИТИЧЕСКИЕ ОТКАЗЫ, ПЕРЕЧЕНЬ КРИТИЧЕСКИХ ОТКАЗОВ.

Классификация критических отказов для затворов обратных не применяется.

Ивл. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ивл. № дубл.	Подп. и дата	<div>НП.253.0000.0000 РЭ</div>					Лист
										10
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

## 7. ДЕЙСТВИЯ ПЕРСОНАЛА В СЛУЧАЕ ИНЦИДЕНТА ИЛИ АВАРИИ

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

## 8. КРИТЕРИИ ПРЕДЕЛЬНЫХ СОСТОЯНИЙ

Предельное состояние затвора обратного – такое состояние, при котором его дальнейшая эксплуатация недопустима или нецелесообразна, либо восстановление её работоспособного состояния невозможно или нецелесообразно.

Критериями предельных состояний арматуры применительно к комплектующим элементам и выемным сборочным единицам и деталям, отказ которых может быть критическим, являются:

- начальная стадия нарушения цельности корпусных деталей (возникновение трещин и т.п.);
- разрушение защитных покрытий проточной части;
- достижение геометрических размеров деталей (например, толщины стенок корпуса) минимальных значений, оговоренных в КД, как следствие механического износа, эрозионного и коррозионного разрушений;
- достижение количественных значений физико-механических характеристик металла основных деталей граничных значений, оговоренных нормативно-технической и конструкторской документацией.

Критерии предельных состояний определяются экспертной группой с привлечением соответствующих специалистов для конкретных комплектующих элементов, сборочных единиц и деталей и изделия в целом с учётом условий эксплуатации, применяемых методов контроля и возможных последствий отказов.

## 9. ПОКАЗАТЕЛИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ

Основным показателем энергетической эффективности затворов обратных является коэффициент гидравлического сопротивления  $\zeta$ .

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	НП.253.0000.0000 РЭ					Лист
										11

## 10. ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ И ХРАНЕНИЯ

Транспортирование и хранение обратных затворов должно производиться при соблюдении следующих условий:

10.1 Изделия должны храниться в закрытом сухом помещении на специальных стеллажах или в ящиках.

10.2 Боковые патрубки должны быть заглушены.

10.3 Консервация обработанных поверхностей должна производиться в соответствии с требованиями ГОСТ 9.014-78 (группа 1-2, условия транспортирования ОЖ, вариант защиты ВЗ-1, вариант упаковки ВУ-9);

- при длительном хранении клапаны необходимо периодически осматривать, заменять по мере надобности противокоррозионную смазку и удалять обнаруженные грязь и ржавчину;
- срок переконсервации – 2 года.

10.4 Условия транспортирования должны обеспечивать сохранность клапанов, тары, упаковки.

10.5 Транспортирование изделия может производиться всеми видами транспорта в крытых и открытых транспортных средствах. Условия транспортирования в части воздействия механических факторов должны соответствовать условиям Ж ГОСТ 23170-78.

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

## 11. УТИЛИЗАЦИЯ

11.1 По окончании срока службы затворов необходимо провести их утилизацию, руководствуясь нижеперечисленными рекомендациями.

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

11.3 Организации, эксплуатирующей затворы, необходимо назначить приказом ответственного из числа инженерно-технических работников по утилизации затворов. Количество ответственных лиц для осуществления утилизации должно определяться, исходя из расчёта времени, необходимого для своевременного и качественного выполнения обязанностей, возложенных на указанных лиц должностным положением. Должны быть назначены в необходимом количестве лица обслуживающего персонала, прошедшие обучение.

11.4 По окончании срока эксплуатации необходимо провести демонтаж и списание затворов при отсутствии решения о продлении срока эксплуатации.

11.5 Списанные в лом затворы должны быть разобраны.

11.6 Вторичные чёрные металлы должны сдаваться и поставляться рассортированными по видам, группам или маркам в соответствии с ГОСТ 2787-75 «Металлы чёрные вторичные. Общие технические условия».

11.7 Вторичные чёрные металлы должны храниться отдельно по видам и группам или маркам. При хранении металлический лом не должен смешиваться с неметаллическими материалами.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	НП.253.0000.0000 РЭ					Лист 12
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

## 12. ДИАГНОСТИРОВАНИЕ

12.1 Диагностирование затвора производится эксплуатирующей организацией с целью установления возможности его дальнейшей эксплуатации.

12.2 Диагностирование затвора при эксплуатации до первого ремонта.

12.2.1 При диагностировании затвора до первого ремонта производится:

- оценка коррозионного состояния поверхностей затвора: коррозия не допускается;

- осмотр уплотнения соединения «корпус-крышка»;

- проверка затяжки крепежа затвора;

- проверка состояния уплотнительных поверхностей седла корпуса и тарелок;

- проверка состояния крепежных деталей.

12.2.2 Объем, периодичность и критерии оценки технического состояния деталей, узлов и затвора в целом приведены в пункте 3 настоящего РЭ.

12.2.3 По результатам диагностирования эксплуатирующей организацией принимается решение о дальнейшей эксплуатации затвора или проведении ремонта.

## 13. КОМПЛЕКТНОСТЬ

13.1 В комплект поставки вместе с обратным затвором входит следующая документация:

— паспорт;

— руководство по эксплуатации.

13.2 Руководство по эксплуатации поставляется в двух экземплярах на партию изделий одного типа, отправляемых в один адрес.

Под партией понимается группа изделий одного типа в количестве до 50 штук, одинакового условного прохода и одинаковых рабочих параметров, единовременно отправляемых в один адрес.

Инв. № подл.	Подп. и дата				Лист
	Инв. № дубл.				
	Взам. инв. №				
	Подп. и дата				
13.2 Руководство по эксплуатации поставляется в двух экземплярах на партию изделий одного типа, отправляемых в один адрес.					
Под партией понимается группа изделий одного типа в количестве до 50 штук, одинакового условного прохода и одинаковых рабочих параметров, одновременно отправляемых в один адрес.					