

ООО "НефтеХимИнжиниринг"



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

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

2021 г.

Содержание

1.	Описание и работа	4
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



Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством и работой клапанов типа 4с, серий 912, 935 предназначенных для использования в трубопроводах пара тепло-энергетических установок, а также служит руководством по их монтажу и эксплуатации.

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

Пример наименования при заказе изделия арматуры:

Клапан DN 100 Pp23,5 935-100-ОА ТУ 3742-001-09212465-2016.

1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА

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.

Основные технические характеристики приведены в таблице 1, устройство клапанов – на рисунке 1.

1.2 Технические характеристики

Технические характеристики, габаритные и присоединительные размеры затворов указаны в таблицах 1,2.

1.3 Состав затворов

1.3.1 Затворы состоят из следующих основных деталей (см. рисунок 1):

- 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 закрываются 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 $^{\circ}\text{C}$ 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

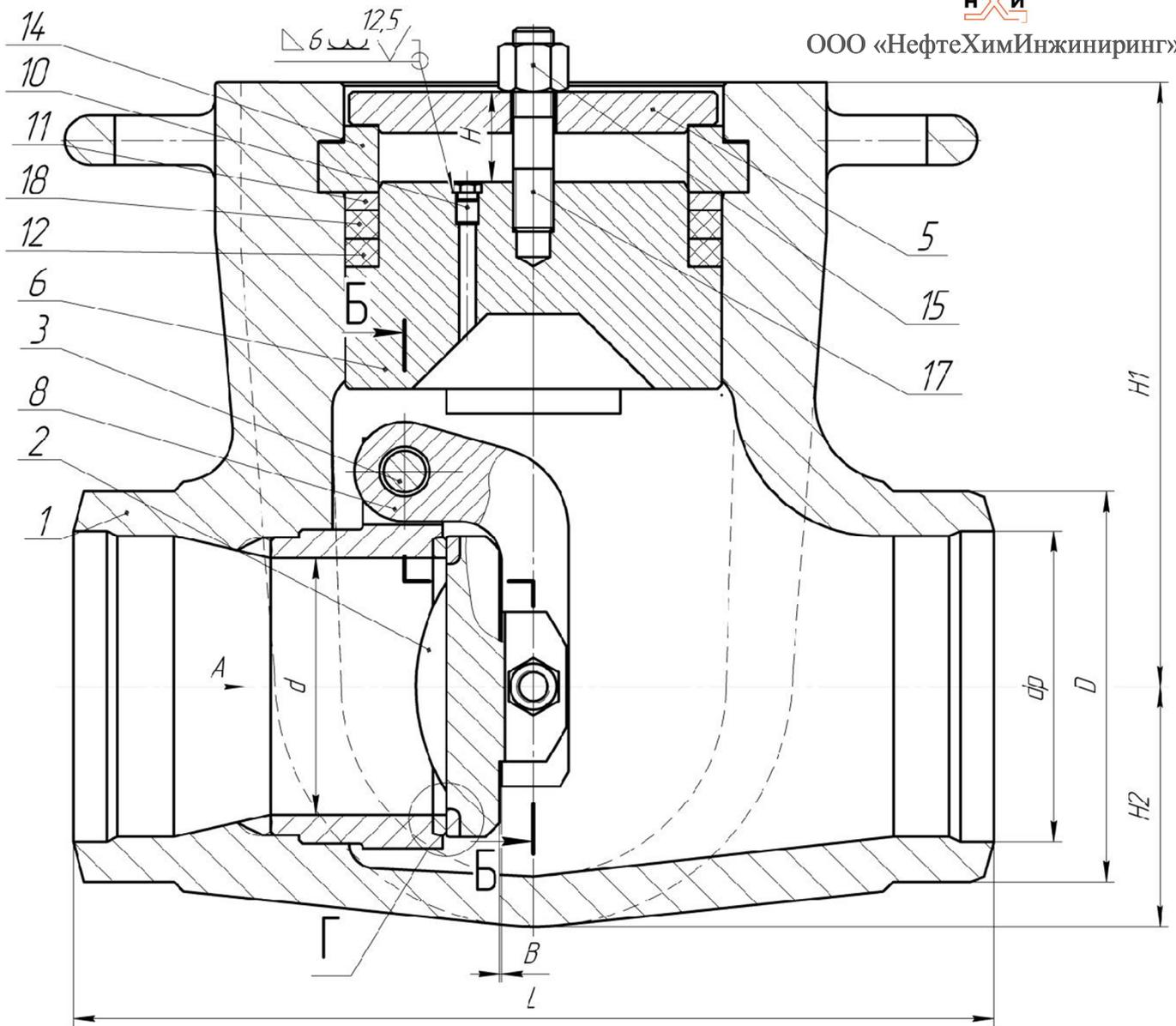
Затворы отгружаются Заказчику с заглушенными патрубками и плотно закрытым затвором без упаковки, в контейнерах или крытых вагонах.

Таблица 1 – Технические характеристики

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

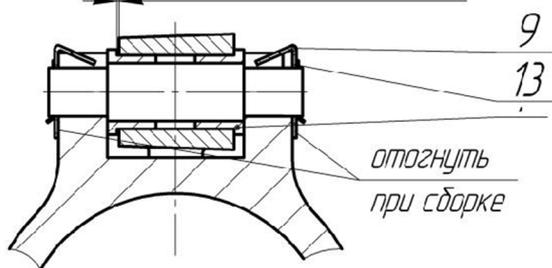
Таблица 2 - Габаритные и присоединительные размеры

Обозначение изделия	Строительные размеры, мм					Н, мм	Масса, кг		
	H1	H2	L	dp	D				
912-100-0А	325	120	400	98 ^{+0,54}	146±1	1 ^{+0,9}	48±2	80	105
935-100-0А	325	120	400	109 ^{+0,54}	146±1	1 ^{+0,9}	48±2	80	105
935-100-0А-01	325	120	400	112 ^{+0,54}	146±1	1 ^{+0,9}	48±2	80	105
935-100-0АМ	325	120	400	112 ^{+0,54}	146±1	1 ^{+0,9}	48±2	80	105
912-150-0	348	122	470	144 ^{+0,63}	205	1 ^{+0,5}	32±4	120	160
935-150-0	348	122	470	166 ^{+0,63}	205	1 ^{+0,5}	32±4	120	160
935-150-0М	348	122	470	163 ^{+0,63}	205	1 ^{+0,5}	32±4	120	160
935-175-0А	400	145	550	188 ^{+0,72}	230	1 ^{+0,5}	54±4	155	250
912-200-0 ^б	525	230	840	203 ^{+0,72}	290	1,3 ^{+0,9}	80±5	220	1078
935-225-0 ^б	515	215	840	226 ^{+0,72}	285	1,3 ^{+0,9}	80±5	220	816
935-250-0 ^б	515	220	840	271 ^{+0,81}	340	1,3 ^{+0,9}	80±5	220	826
912-250-0 ^б	525	230	840	245 ^{+0,72}	345	1,3 ^{+0,9}	80±5	220	1078
912-250-0 ^б М	525	230	840	249 ^{+0,72}	345	1,3 ^{+0,9}	80±5	220	1078



Б-Б

0,5...1,5 (суммарный зазор)



Г (1:1)

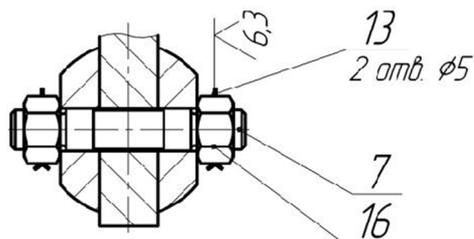
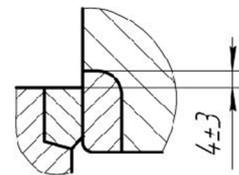


Рисунок 1 – Клапаны обратные Ду 100-250

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 °С ;
- 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 «**II Gb 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;

- б) комплектность в соответствии с ТУ;
 - в) исправное состояние, определяемое внешним осмотром.
- Объем внешнего осмотра затвора (см. таблицу 3).

Таблица 3

Что проверяется	Методика проверки	Технические требования
Состояние затяжки гаек поз.15	Осмотр	Ослабление затяжки не допускается

2.3.5 Указания об ориентировании затворов

Затворы устанавливаются на горизонтальных и вертикальных участках трубопровода с направлением среды под тарелку.

Для удобства обслуживания и качественного ремонта наиболее оптимальным положением затвора в трубопроводе является положение крышкой вверх.

3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Общие указания

3.1.1 В процессе эксплуатации должны находиться в открытом положении, в случае изменения направления потока среды на обратные затворы автоматически закрываются.

3.1.2 К обслуживанию и эксплуатации затворов допускается персонал, изучивший устройство затворов, требования настоящего руководства и правил техники безопасности.

3.2 Порядок технического обслуживания.

3.2.1 При техническом обслуживании должны проводиться следующие виды работ:

- а) систематический визуальный осмотр;
- б) капитальный ремонт.

Все виды работ по техническому обслуживанию должны выполняться по графикам, составленным службой эксплуатации станции.

При визуальных осмотрах необходимо проверять герметичность сальникового уплотнения соединений «корпус-крышка».

Неисправности, выявленные при осмотрах, должны быть устранены.

3.3 Техническое освидетельствование

3.3.1 Ревизия затвора с обязательной его разборкой должна проводиться не реже чем через четыре года работы.

Объем ревизии:

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

3.3.1.1 Разборку затворов производить в следующем порядке (см. рисунок 1).

- а) убедиться в отсутствии давления среды в трубопроводе и во внутренней полости затворов;
- б) подготовить необходимые инструменты;

- в) свинтить гайку поз.15 со шпильки поз.17;
- г) извлечь опорный диск поз.5;
- д) опустить крышку поз.6 вниз до выхода её из разъёмного кольца поз.14;
- е) извлечь сегменты разъёмного кольца поз.14;
- ж) извлечь опорное кольцо поз.11;
- з) вынуть комплект сальника поз.12 и 18;
- и) извлечь из корпуса крышку поз.6;
- к) отогнуть стопорные шайбы поз.13;
- л) повернуть ось поз.3 так, чтобы она лысками могла бы пройти через прорезы проушины седла;
- м) извлечь из корпуса поз.1 затвор в сборе с осью поз.3, соблюдая при этом осторожность, чтобы не повредить уплотнительных поверхностей тарелки поз.2 и седла.

3.3.1.2 Очистка от загрязнений и дефектация изношенных деталей:

- а) все детали и сборочные единицы очистить от загрязнений и обезжирить уайт-спиритом ГОСТ 3134-78;
- б) при ревизии необходимо обратить внимание на состояние уплотнительных поверхностей затвора, цилиндрических поверхностей оси поз.3 и оси тарелки поз.16 с сопрягаемыми деталями;
- в) в случае обнаружения задиров или неглубоких вмятин на уплотнительных поверхностях, их следует устранить притиркой. При обнаружении задиров на сопрягающихся цилиндрических поверхностях и резьбы их следует устранить зачисткой.

3.3.1.3 Сборка затворов:

- а) установить в корпус затвор (рычаг поз.8 в сборе с тарелкой поз.2);
- б) установить крышку поз.6 в корпусе поз.1 до положения, ограниченного расточкой корпуса;
- в) перед сборкой узел сальника законсервировать 3% раствором ингибитора коррозии М-1 ТУ 6-02-1132-88 или по ВЗ-1 ГОСТ 9.014-78;
- г) в сальниковую камеру «корпус-крышка» уложить комплект сальника, состоящий из двух колец КГФ-ГП-1 поз.12 (нижнее положение) и КГФ-ГП-2 поз.18 (верхнее положение);
- д) установить кольцо опорное поз.11;
- е) установить в кольцевой паз корпуса поз.1 сегменты кольца разъёмного поз.14;
- ж) установить диск опорный поз.5, который своим выступом должен войти в кольцо разъёмное поз.14 и отцентрировать его;
- з) ввернуть шпильку поз.17 в крышку поз.6;
- и) навернуть на шпильку поз.17 гайку поз.15 и произвести последней окончательную затяжку комплекта сальника поз.12 и 18.

Размер окончательно обжатого сальникового уплотнения соединения «корпус-крышка» должен быть равен величине Н (см. рисунок 1).

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.

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 ζ .

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

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 Объём, 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.

