

FASANI

Содержание	
Введение	1
1. Проверка при получении и хранение	1
2. Обращение	2
3. Погрузочно-разгрузочные операции	2
4. Требования при вводе в эксплуатацию	3
5. Регламентное обслуживание	3
6. Поиск неисправностей	4
7. Инструкции по разборке	4
8. Инструкции по сборке	5
9. Консервация на заводе	6
10. Список запасных частей	6
11. Приложения	7

Введение

Данное руководство предоставляет указания, с которыми необходимо ознакомиться для осуществления следующих операций:

- хранение
- установка на трубопровод
- обслуживание
- консервация

Руководство предназначено для следующего персонала:

- складского персонала
- установщиков
- инженеров по обслуживанию



Предупреждение

Этот символ означает 'Предупреждение' и сигнализирует обо всех моментах, связанных с безопасностью. Пожалуйста, внимательно ознакомьтесь с предупреждающими указаниями и следуйте инструкциям. Они служат для гарантии Вашей безопасности и предотвращения повреждений персоналу и имуществу.

В дополнение к инструкциям в данном руководстве всегда необходимо соблюдать особые правила безопасности, предусмотренные на заводе.

Перед началом выполнения каких-либо работ по обслуживанию строго рекомендуется внимательно и полностью прочитать данное руководство. Также рекомендуется проверить наличие предлагаемых запасных частей с тем, чтобы Вы всегда могли собрать затвор и минимизировать время простоя.

Для установки и обслуживания не требуется специальное оборудование или инструмент за исключением того, который обычно имеется на заводе.

Fasani всегда готова предоставить заказчику дополнительную техническую информацию.



Предупреждение

Не используйте затвор для перехвата осадков при очистке линии.
 Максимально допустимая скорость для флюидов:
 6 м/с для жидкостей
 80 м/с для газа или пара

1. Проверка при получении и хранение

Перед вводом в эксплуатацию

- По прибытию материалов рекомендуется:
 - Проверить целостность коробки/упаковки.
 - Откройте коробку и убедитесь в отсутствии повреждений в процессе перевозки.
 - Не открывайте изолирующий пакет (при его наличии).
 - Убедитесь, что содержание соответствует упаковочному листу.
 - Храните затворы в их оригинальной упаковке (за исключением случаев, когда упаковка повреждена). При этом соблюдайте следующее:
 - Храните затворы в закрытом, чистом и сухом помещении.
 - Не размещайте упаковки непосредственно на земле.
 - Проверяйте упаковки каждые два месяца.
 - Заменяйте силикагель каждые полгода (не надо в случае изолирующих пакетов).
- Для затворов с приводом, в дополнение к вышесказанному, пожалуйста, ознакомьтесь с руководством по приводу.

Обратный дисковый затвор с принудительным поворотом и крышкой на болтах

Инструкции по установке и обслуживанию

2. Погрузочно-разгрузочные операции

В процессе погрузочно-разгрузочных операций затворы следует поднимать, как это показано на Рис.1, при помощи подъемных механизмов с соответствующей грузоподъемностью (вес затвора указан на чертежах).

Можно использовать дополнительный рым-болт на корпусе затвора для его подъема.



Предупреждение

- Не применяйте грузоподъемные механизмы, которые имеют повреждения или/и неизвестна их грузоподъемность.
- Не используйте рым-болт в крышке затвора для подъема затвора.

3. Установка

Для правильной работы затвора, установку необходимо осуществлять только в горизонтальном положении, как это показано на Рис.2. Положения, отличные от этих, могут привести к неправильной работе затвора и/или быстрому выходу затвора из эксплуатации.

Следующие действия должны быть осуществлены непосредственно перед установкой:

1. Снимите защитные колпачки с торцевых фланцев.
2. Снимите защиту шпильки.
3. Проверьте трубопровод в верх и вниз по потоку. Убедитесь в отсутствии твердых частиц или какого-либо мусора или грязи внутри. При необходимости, аккуратно очистите воздухом.
4. Проверьте направление потока в линии.



Предупреждение

Убедитесь в том, что направление потока в линии соответствует направлению потока, указанного стрелкой на корпусе затвора.

Убедитесь в том, что материалы конструкции, указанные на табличке затвора (назначение и температура) подходят к условиям применения и флюиду на заводе.

Фланцевые затворы

Поместите затвор между двумя трубными фланцами и прокладку между фланцем затвора и трубным фланцем. Убедитесь, что он размещен по центру. Соберите затвор к трубопроводу, затягивая болты в соответствии с моментами, указанными инженеринговой компанией – проектировщиком завода.

Сварные затворы

Установите затвор и проверьте соосность с трубопроводом. Осуществите сварку в соответствии с процедурой, приведенной инженеринговой компанией- проектировщиком завода.

Обычно, первый сварочный слой делается дуговой сваркой с вольфрамовым электродом, а последующие слои делаются подходящим к материалу корпуса затвора электродом.

Присоединения для слива

Корпусы затвора поставляется с присоединением под сварку встык (рис. 4) для слива конденсата, который может скапливаться в корпусе. Перед вводом затвора в эксплуатацию присоединение для слива из корпуса затвора необходимо присоединить к системе слива всей установки. В случае плохого слива, конденсат, который скапливающийся на дне затвора, может привести к всплескам давления, которые могут повредить затвор и/или другое оборудование установки.



Предупреждение

В процессе всех сварочных операций защищайте глаза защитной маской для сварки или специальными очками.

Общие примечания

- В случае, если требуется, чтобы один из торцов был не присоединен к линии в течение периода времени большего, чем половина дня, то в этом случае требуется, чтобы открытый торец был закрыт по всем правилам и герметизирован, во избежание попадания внутрь грязи или мусора.
- После установки затвора и перед опрессовкой линии строго рекомендуется очистить линию от грязи и/или посторонних предметов, которые могут нарушить герметичность между седлом и диском, и правильную работу затвора в целом.
- Мы строго рекомендуем проверить моменты затягивания болтов соединения корпуса и крышки, особенно в случае, если затвор работает при высоких температурах. Затягивание должно осуществляться попеременно на диаметрально-противоположных болтах, см. Рис.3. Значения моментов приведены в Таблице I.

Рис. 1 - Грузоподъемные операции с затвором

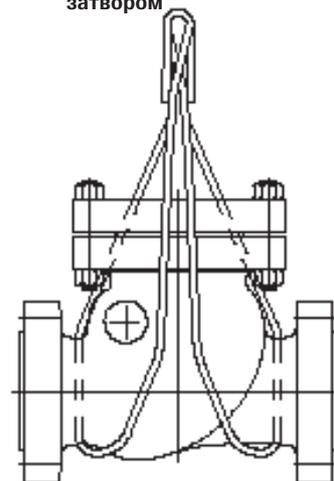


Рис. 2 - Положение установки затвора

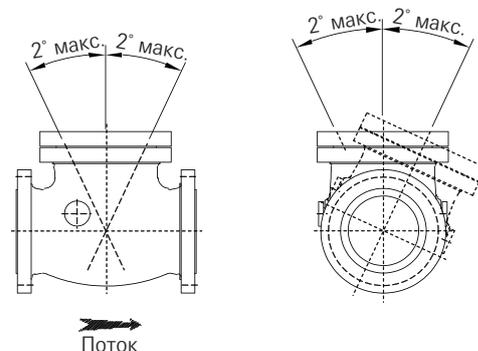


Рис. 3 - Затягивание болтов - последовательность затягивания фланца

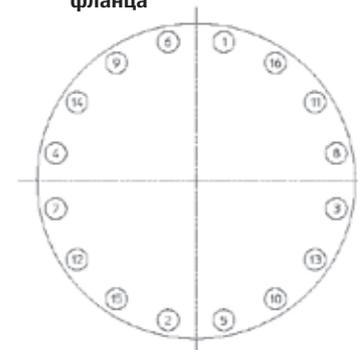
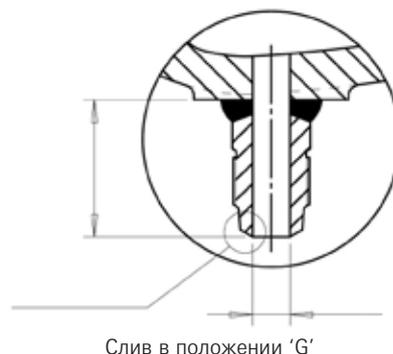


Рис. 4 - Присоединение для слива



4. Требования при вводе в эксплуатацию

Перед вводом установки в эксплуатацию мы рекомендуем:

- Проверить, что линии были аккуратно очищены.
- Если клапан хранился продолжительное время и должен работать при высоких температурах, убедиться в затяжки болтов, соединяющих корпус и крышку. Затягивание должно осуществляться попеременно на диаметрально противоположных болтах. См. Рис. 3. Значения моментов приведены в Таблице 3.
- Проверьте затяжку сальниковых болтов.
- Убедитесь, что защита шпильки была снята
- Проверьте электрические, пневматические и гидравлические соединения (если применимо).
- Убедитесь, что слив из корпуса затвора правильно присоединен к системе слива установки.
- Убедитесь, что привод правильно установлен в соответствии с Разделом 8.
- Убедитесь, что концевые/момента выключатели правильно настроены в соответствии с руководством по обслуживанию привода.



Предупреждение

Неправильные присоединения привода опасны и могут привести к необратимым повреждениям затвора.

- В процессе ввода установки в эксплуатацию проверяйте уплотнение сальниковой набивки. В случае протечки подтяните попеременно болты.
- Для затворов с рычагом и внешним противовесом в процессе ввода в эксплуатацию убедитесь в том, что противовесы находятся в правильном положении для предстоящей работы.
При обычных условиях эксплуатации используйте рычаг в закрытом положении. После сброса рычаг должен самостоятельно вернуться в исходное положение.
При отсутствии флюида в затворе, диск должен находиться в закрытом положении.



Предупреждение

Привод необходимо привести в рабочее состояние перед вводом установки в эксплуатацию для того, чтобы избежать повреждений затвора, снизить перепады при заправке и поднять производственные характеристики установки.

5. Регламентное обслуживание

5.1 Профилактический контроль

- Каждый месяц проверяйте отсутствие протечек между крышкой и корпусом.
- В случае протечки между корпусом и крышкой, подтяните соответствующие болты в соответствии с последовательностью на Рис.3.
- В дополнение к вышесказанному, пожалуйста, ознакомьтесь с руководством пользователя приводом.

5.2 Превентивные меры

- Проверьте расстояние между сальником и крышками каждые 12 месяцев. В случае уменьшения расстояния, восстановите расстояние установкой нового уплотнительного кольца набивки сальника.
- Снимайте крышку затвора каждые 4 года. Проверьте изнутри и убедитесь, что затвор не поврежден, в особенности шпильку диска и вкладыши. Притрите седла, при необходимости, и замените прокладку между корпусом и крышкой, а также набивку сальника.
- Каждые 4 года эксплуатации заменяйте втулки 108 и 126.
- Разбирайте затвор каждые 8 лет. Восстановите седла, замените вкладыши, противоприхватную проставку, прокладку, набивку и шпонки. В процессе данной операции рекомендуется иметь запасную шпильку.
- Для привода следуйте указаниям в инструкции по обслуживанию.

Обратный дисковый затвор с принудительным поворотом и крышкой на болтах

Инструкции по установке и обслуживанию

6. Поиск неисправностей

Приведенный список проблем не является полным, а лишь сообщает наиболее распространенные случаи.

6.1 Протечка в сальнике

- В случае протечки через сальник, которую невозможно остановить подтягиванием сальникового болта, необходимо осуществить следующее.
- Набивка сальника может оказаться затвердевшей. В этом случае, ее необходимо заменить.
- Расстояние между сальниковой коробкой и крышкой уменьшено. Таким образом, набивка не может быть сжата. Необходимо заменить набивку.
- Царапаны или другие отметины обнаружены на шпильке или шпилька погнута. В этом случае, шпильку необходимо заменить.
- Сальник может оказаться застрявшим на шпильке из-за неравномерного сжатия сальниковых болтов. Ослабьте сальниковые болты. Подвигайте сальник и установите его заново; после чего, затяните болты постепенно и равномерно.

6.2 Протечка из места соединения крышки и корпуса

- Протечка из места соединения крышки и корпуса может быть по причине длительного хранения затвора. Прокладка могла потерять свою эластичность и/или болты могли ослабнуть.
В первом случае, протечка будет прогрессивно уменьшаться по мере восстановления эластичности части прокладки, которая восстановится от контакта с флюидом процесса. Проверка затяжки болтов также будет содействовать остановке протечки.
Во втором случае, болты необходимо затянуть в соответствии с Рис. 3. Обычно необходимо осуществить обе эти операции.
- Протечка в процессе работы установки требует осуществления затяжки болтов и замены прокладки в кратчайшие сроки.

6.3 Протечка между седлом и диском

В случае протечки между седлом и диском, убедитесь в том, что:

- Отсутствуют посторонние предметы, застрявшие между седлом и диском, а также в отсутствии царапин уплотнительных поверхностей.
- Отсутствуют посторонние предметы, лежащие между седлами и мешающие диску быть закрытым.
- В процессе предыдущего закрытия флюид расслоил уплотнительные поверхности, вызвав их эрозию.

Для всех вышеописанных случаев абсолютно необходимо как можно скорее разобрать затвор и осуществить проверку внутренних деталей с целью уменьшения дальнейших повреждений.

6.4 Заедания затвора в процессе его хода

В случае, если требуется больший момент при открывании/закрывании затвора, необходимо осуществить следующее:

- Разберите затвор, так как направляющие корпуса и диск могут оказаться зажатыми.

6.5 Проблемы при работе с приводом

- Пожалуйста, смотрите руководство пользователя приводом.

7. Инструкции по разборке

Ниже приведены процедуры, которые необходимо соблюдать при разборке затворов. Перед началом любой операции убедитесь в том, что:

- определите проблему
- очистите место вокруг затвора, которое будет разбираться
- подготовьте коробку и/или поддон, куда будете складывать детали
- подготовьте полиэтиленовую пленку для защиты от попадания корпус затвора всех посторонних компонентов и частиц.

В процессе разборки, идентифицируйте все детали и запомните их положение/ориентацию относительно корпуса затвора.

7.1 Разборка привода

1. Удерживайте привод за рым-болт на стропе, рассчитанной на его вес.
2. Снимите болты (79), которые соединяют вместе привод и фланец затвора
3. Отсоедините привод от шпильки затвора. При необходимости используйте рычаг между затвором и фланцем привода.



Предупреждение

Перед началом разборки любой детали затвора очень важно убедиться для Вашей же безопасности в том, что:

- давление в линии отсутствует
- затвор не горячий
- все электрические, пневматические и/или гидравлические устройства отключены и отсоединены.

7.2 Разборка противовеса

1. Наживите защитную структуру (276) отверстия противовеса стальной резьбой.
2. Снимите болты, которые закрывают защиту противовеса и само отверстие.
3. Удерживайте рычаг противовеса (107) за рейку. После этого снимите стопорную гайку (115) и шайбу (211)
4. Держите крепко рейку и снимайте противовес. При необходимости используйте рычаг.

7.3 Разборка диска

1. Для того, чтобы снять диск, сначала необходимо демонтировать привод (см. Раздел 7.1) и противовес (см. Раздел 7.2).
2. Снимите болты между корпусом и крышкой (11). Поместите их в чистое место.
3. Поднимите крышку (6) при помощи рейки и лебедки и закрепите ее к рым-болту.
4. Удерживайте шарнирный палец и диск вместе (45-3). Поместите рейку между шарнирным пальцем и диском и удерживайте его при помощи лебедки.
5. Снимите сальниковые болты (16), траверсу сальника (10) и сальник (9) со стороны привода и со стороны противовеса (если присутствует).
6. Снимите набивку при помощи железки с резьбой в виде крюка.
7. Снимайте шпильку (49) всегда со стороны установки привода. В процессе этой операции проставка (65) будет снята и сохранена до сборки..
8. Снимите шарнирный палец/диск с затвора.

7.4 Снятия затворов вваренных в линию

Если требуется снять затвор с трубопровода, отрежьте трубопровод вдалеке от места сварки, таким образом, чтобы можно было восстановить диаметр затвора.

8. Инструкции по сборке

Перед началом сборки рекомендуется убедиться в следующем:

Удалите любую грязь или частицы проволочной щеткой или абразивной шкуркой; удалите остатки масла или смазки при помощи подходящего растворителя, во избежание повреждения, вызванного посторонними предметами – в частности на уплотнительной поверхности.

Никогда не используйте повторно старые прокладки, даже если Вам кажется, что они в хорошем состоянии.

В процессе сборки правильно ориентируйте штампованные детали.

8.1 Сборка набивки

1. Снимите гайки сальника (16) и болты (15)
2. Поднимите траверс сальника (10) и сальник (9)
3. Снимите использованную набивку при помощи железки из стали с резьбой и в форме крюка.
4. Для лучшего уплотнения аккуратно очистите место набивки сальника и вал. Убедитесь в том, что они не повреждены (поцарапаны) и нет признаков прихвата.
5. Сборка набивки должна быть осуществляться установкой колец по одному за раз. Будьте внимательны с тем, чтобы правильно их поместить и продавите их вниз сальника.
6. Как только место набивки заполнится кольцами поместите сальник (9) и траверс сальника (10) на их изначальные места.
7. Затяните сальниковые болты постепенно и равномерно. С определенной периодичностью, особенно при вводе в эксплуатацию, подтягивайте болты сальника.

8.2 Замена прокладки между корпусом и крышкой

1. перед заменой прокладки между корпусом и крышкой аккуратно очистите поверхности фланцев корпуса и крышки.
2. Поместите прокладку в седло, после чего выровняйте фланец крышки параллельно фланцу, в которой установлена прокладка. Не используйте болты для выравнивания.
3. При затягивании убедитесь, что ответные фланцы полностью параллельны.
4. Затяните болты в соответствии с Рис.3. При первом затягивании будьте осторожны при прикладывании окончательного момента, указанного в таблице I. Для лучшего соединения поверхностей подтяните вновь все болты после запуска установки в работу.



Предупреждение

Сборка набивки должна осуществляться при отсутствии давления в затворе и в линии.

Обратный дисковый затвор с принудительным поворотом и крышкой на болтах

Инструкции по установке и обслуживанию

8.3 Сборка привода

Затвор без противовеса

1. Проверьте, что шпонка шпильки затвора ориентирована вертикально вверх (Рис. 5.А).
2. Вставьте муфту на шпильку затвора, проверяя, что отверстие для шпильки привода квадратной формы располагается горизонтально (Рис. 5.В).
3. Зафиксируйте болтами привод к фланцу затвора, убедившись, что шпилька квадратной формы правильно вставлена в муфту.

Затвор с противовесом

1. Проверьте, что шпонка шпильки затвора ориентирована под углом 45° в сторону выхода затвора (Рис. 6.А).
2. Вставьте муфту на шпильку затвора, проверяя, что отверстие для шпильки привода квадратной формы располагается горизонтально (Рис. 6.В).
3. Зафиксируйте болтами привод к фланцу затвора, убедившись, что шпилька квадратной формы правильно вставлена в муфту.

9. Консервация на заводе

Для правильной консервации затвора на заводе соблюдайте следующие инструкции после очистки линий.

1. Заполните затвор инертным газом (азотом) 2 бар.
2. Убедитесь в том, что на шпильку нанесен слой смазки.

Применительно к приводу, ознакомьтесь с инструкциями ниже и руководством пользователя приводом:

1. Замените пластиковую крышку на подогнанную для герметизации от воды.
2. При необходимости присоедините при помощи кабеля с вилкой (минимум IP55), сопротивление против конденсации, как это показано на электрической схеме в электрической соединительной коробке.
3. Проверяйте общее состояние затвора и привода раз в год.

10. Список запасных частей

Подразделение Pentair Fasani гарантирует поставку всех запасных частей на срок, по крайней мере, в течение 10 лет с даты производства (месяц/год), указанного на табличке.

Предлагаемые запасные части и приблизительное количество приведены в таблице ниже и относятся к типовым конструкциям.

Запасная часть	Описание	Процент (1)	Минимальное количество
2	Седло	5%	1 комплект
3	Диск	5%	1
49	Шпилька	5%	1
5 / 52	Прокладка	20%	2
8	Набивка	20%	2 комплекта
108 / 126	Вкладыш	5%	1 комплект
60 / 330 / 241	Шпонка	10%	1

- (1) Процент должен считаться на основании одинаковых затворов и округляться до установки



Рис. 5.А



Рис. 5.В



Рис. 6.А



Рис. 6.В

Обратный дисковый затвор с принудительным поворотом и крышкой на болтах Инструкции по установке и обслуживанию

11. Приложения

Справочные конструкции – это те конструкции, которые поставляются с затвором. Конструкции, приведенные ниже, являются лишь типичным примером и не могут рассматриваться для дальнейших целей.

Рис. 7 - Поворотный обратный затвор «с крышкой на болтах» ANSI Класс 600 - под приварку - с принудительным пневматическим открытием с правой стороны

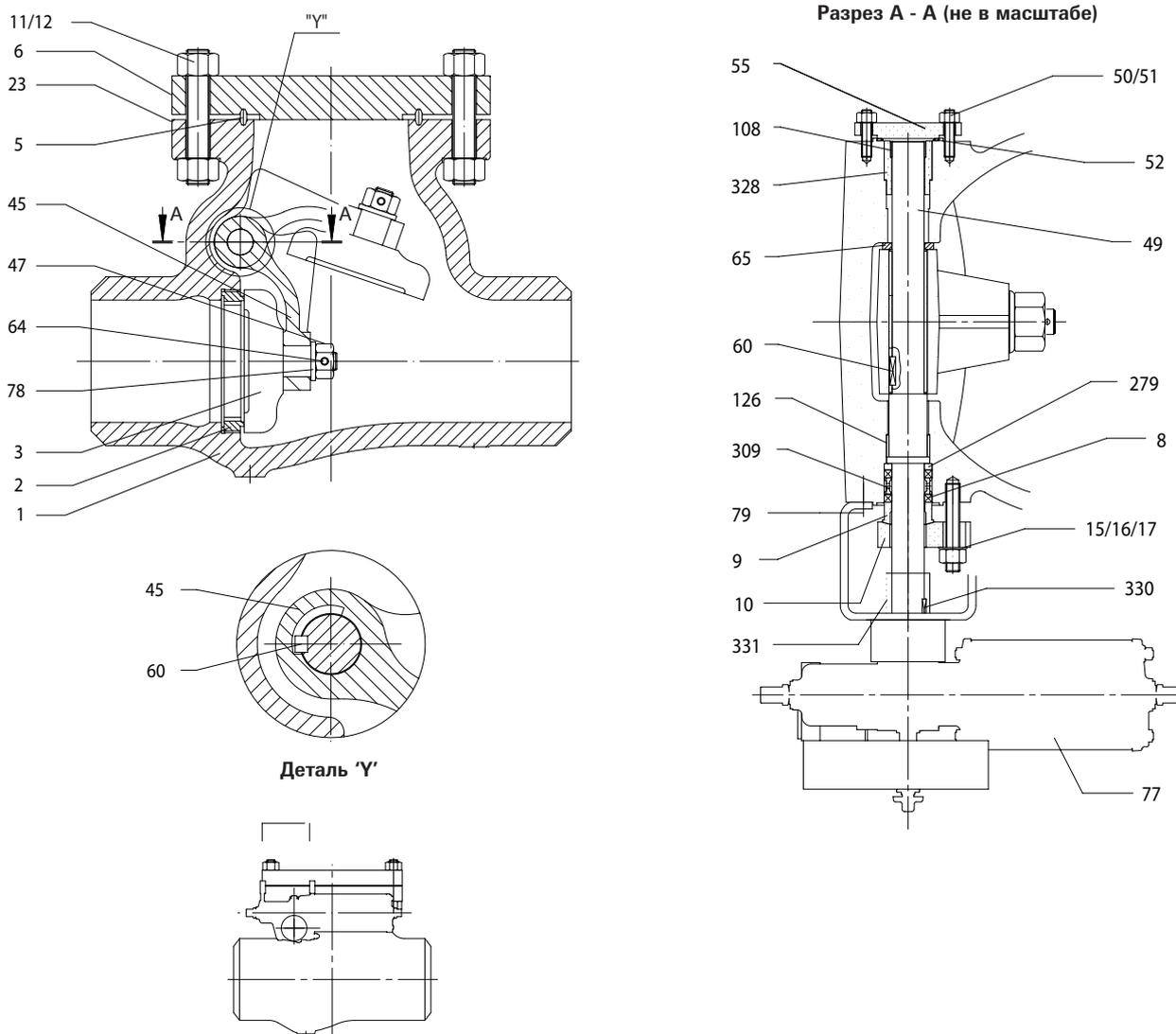


Таблица 1 - Список деталей

Поз.	Наименование	Поз.	Наименование
1	Корпус	51	Гайка
2	Седло	52	Прокладка шпильки
3	Диск	53	Крышка шпильки
5	Прокладка	60	Шпонка
6	Крышка	64	Раъемная шпилька
8	Набивка	65	Проставка
9	Сальник	77	Привод
10	Фланец сальника	78	Шайба диска
11	Болты корпуса	79	Винт/Болт
12	Гайки корпуса	85	Противоприватная проставка
15	Сальниковый болт	108	Вкладыш
16	Гайка сальника	126	Вкладыш
17	Шайба	279	Нижнее кольцо
23	Табличка	309	Проставка
45	Петля	328	Втулка
47	Гайки и болты диска	330	Паз
49	Шпилька	331	Шпилька муфты привода
50	Винт		

Обратный дисковый затвор с принудительным поворотом и крышкой на болтах

Инструкции по установке и обслуживанию

Рис. 8 - Поворотный обратный затвор «с крышкой на болтах» ANSI Класс 150 - под приварку - с принудительным пневматическим открытием с левой стороны и противовесом с правой стороны

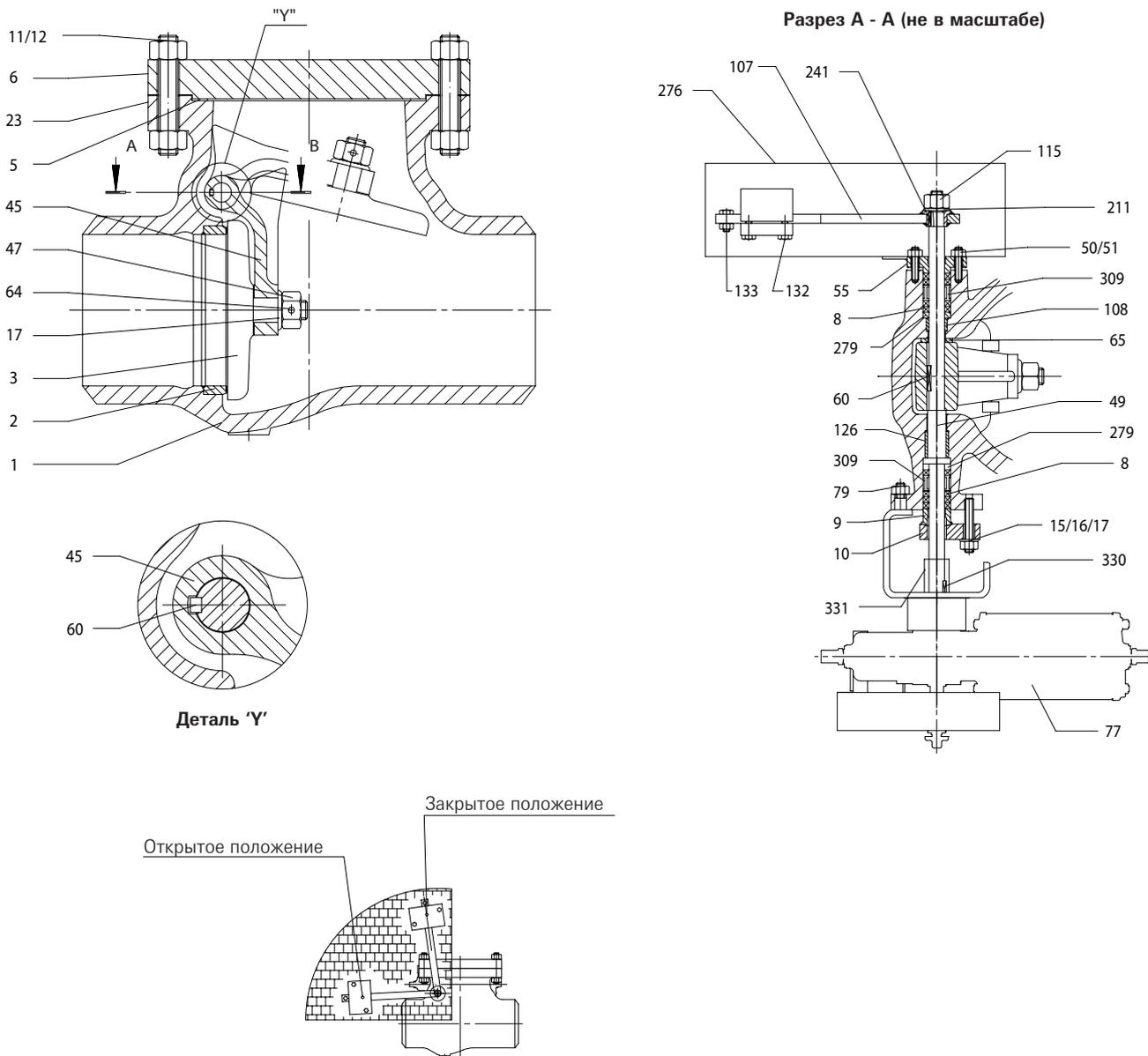


Таблица 2 - Список деталей

Поз.	Наименование	Поз.	Наименование
1	Корпус	60	Шпонка
2	Седло	64	Раъемная шпилька
3	Диск	65	Проставка
5	Прокладка	77	Привод
6	Крышка	78	Шайба диска
8	Набивка	79	Винт/Болт
9	Сальник	85	Противоприватная проставка
10	Фланец сальника	107	Рычаг
11	Болты корпуса	108	Вкладыш
12	Гайки корпуса	115	Гайка
15	Сальниковый болт	126	Вкладыш
16	Гайка сальника	132	Винт
17	Шайба	133	Верхний винт
23	Табличка	211	Шайба
45	Петля	241	Шпонка
47	Гайки и болты диска	276	Защита противовеса
49	Шпилька	279	Нижнее кольцо
50	Винт	309	Проставка
51	Гайка	330	Паз
52	Прокладка шпильки	331	Шпилька муфты привода
55	Крышка шпильки		

Таблица 3 - моменты болтов крышка/корпус

Болты: A 193 B7 / A 193 B16				Болты: A 193 B8				
Ø Болты	Значения момента		Ø Болты	Значения момента		Ø Болты	Значения момента	
	Kgm	(Nm)		Kgm	(Nm)		Kgm	(Nm)
1/2"	9	(90)	1 3/4"	426	(4178)	1/2"	3	(26)
5/8"	18	(175)	1 7/8"	527	(5165)	5/8"	5	(50)
3/4"	31	(305)	2"	642	(6297)	3/4"	9	(87)
7/8"	50	(487)	2 1/4"	921	(9030)	7/8"	14	(139)
1"	74	(725)	2 1/2"	1271	(12460)	1"	21	(207)
1 1/8"	107	(1050)	2 3/4"	1537	(15076)	1 1/8"	31	(300)
1 1/4"	149	(1462)	3"	2003	(19648)	1 1/4"	43	(418)
1 3/8"	201	(1968)	3 1/4"	2556	(25062)	1 3/8"	57	(562)
1 1/2"	263	(2579)	3 1/2"	3201	(31387)	1 1/2"	75	(737)
1 5/8"	339	(3325)				1 5/8"	97	(950)

Таблица 4 - Постоянные для расчета моментов сальниковой набивки

Диам. вала	Диам. Болтов сальника																		
	1/8	1/4	3/8	1/2	5/8	3/4	7/8	1	1 1/8	1 1/4	1 3/8	1 1/2	1 5/8	1 3/4	1 7/8	2	2 1/4	2 1/2	2 3/4
19,1	0,57	1,03	1,47	1,91	2,36	2,79	3,25	3,70	4,12	4,55	4,98	5,40	4,68	5,03	5,38	7,12	8,00	8,86	9,72
22,2	0,64	1,15	1,65	2,14	2,65	3,13	3,64	4,15	4,62	5,11	5,59	6,06	5,25	5,65	6,04	7,99	8,98	9,94	10,91
25,4	0,71	1,28	1,84	2,38	2,95	3,49	4,05	4,61	5,14	5,68	6,21	6,74	5,84	6,28	6,72	8,89	9,98	11,06	12,13
28,6	1,03	1,85	2,65	3,43	4,25	5,02	5,84	6,65	7,41	8,19	8,96	9,71	8,42	9,05	9,68	12,81	14,39	15,93	17,48
31,8	1,11	1,99	2,86	3,71	4,59	5,42	6,30	7,18	8,00	8,84	9,67	10,48	9,09	9,77	10,45	13,82	15,53	17,20	18,87
34,9	1,21	2,17	3,10	4,02	4,98	5,89	6,85	7,80	8,68	9,60	10,50	11,39	9,87	10,61	11,35	15,01	16,87	18,68	20,50
38,1	1,60	2,87	4,12	5,34	6,61	7,82	9,09	10,35	11,53	12,74	13,94	15,12	13,11	14,09	15,07	19,93	22,39	24,80	27,21
41,3	1,72	3,09	4,42	5,74	7,10	8,40	9,76	11,12	12,38	13,68	14,97	16,23	14,07	15,13	16,18	21,40	24,04	26,63	29,22
44,5	1,82	3,26	4,67	6,06	7,50	8,87	10,31	11,74	13,08	14,45	15,81	17,15	14,87	15,98	17,09	22,61	25,40	28,13	30,86
47,6	1,93	3,47	4,97	6,45	7,98	9,44	10,97	12,49	13,91	15,37	16,82	18,25	15,82	17,00	18,18	24,06	27,02	29,93	32,84
50,8	2,43	4,37	6,26	8,12	10,05	11,88	13,81	15,73	17,52	19,36	21,18	22,97	19,91	21,40	22,89	30,28	34,02	37,68	41,34
54,0	2,56	4,59	6,58	8,54	10,57	12,49	14,52	16,54	18,42	20,36	22,27	24,16	20,94	22,51	24,08	31,85	35,78	39,63	43,47
57,2	3,14	5,64	8,09	10,49	12,98	15,35	17,84	20,32	22,63	25,01	27,36	29,68	25,73	27,65	29,58	39,13	43,95	48,68	53,41
60,3	3,28	5,89	8,45	10,95	13,55	16,03	18,64	21,22	23,64	26,12	28,57	30,99	26,87	28,88	30,89	40,86	45,90	50,84	55,78
63,5	3,43	6,15	8,82	11,43	14,15	16,73	19,45	22,15	24,67	27,26	29,83	32,35	28,05	30,15	32,24	42,65	47,91	53,07	58,22
69,8	3,71	6,66	9,55	12,38	15,32	18,12	21,06	23,98	26,71	29,52	32,29	35,03	30,37	32,64	34,91	46,18	51,88	57,46	63,04
73,0	3,85	6,92	9,92	12,86	15,91	18,82	21,88	24,91	27,75	30,66	33,54	36,38	31,54	33,91	36,26	47,97	53,89	59,68	65,48

Примечания

1. Выберите постоянную относительно диаметра штока и размера болтов сальниковой набивки.
2. Для получения крутящего момента сальниковых болтов в Нм, пожалуйста, умножьте постоянную на давление в МПа.
Затвор под давлением в 2 МПа с диаметром штока 44,5 мм и размером сальниковых болтов 5/8".
 - a. Постоянная равна 7,5.
 - b. Момент сальниковых болтов равен $7,5 \cdot 2 = 15$ Нм.