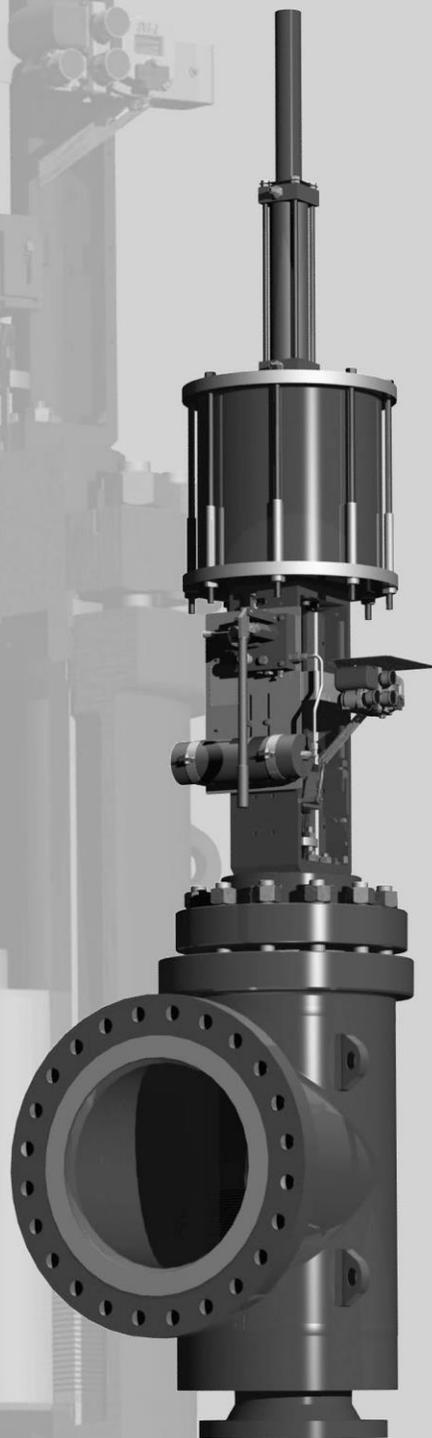


Masoneilan®

**Руководство по монтажу,
эксплуатации и техническому
обслуживанию**

**Регулирующий клапан
серии 72000**

**Регулирующие клапаны
для управления энергией
потоків большой массы**



DRESSER®

СОДЕРЖАНИЕ

1. КОНСТРУКЦИИ, ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ, ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	4
1.1. Показатели назначения	4
1.2. Описание конструкции и принцип действия	4
1.3. Показатели энергетической эффективности.....	4
1.4. Геометрические и присоединительные размеры	4
1.5. Перечень материалов основных деталей	4
1.6. Серийная табличка	4
2. УКАЗАНИЯ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ОБОРУДОВАНИЯ И МЕРЫ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ. 5	
2.1. Меры по обеспечению безопасности	5
2.2. Указания нормативных документов и требования по монтажу и эксплуатации изделия.	5
3. НАЗНАЧЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ.....	5
3.1. Показатели, характеризующие безопасность	5
3.2. Показатели надежности	5
4. УКАЗАНИЯ ПО МОНТАЖУ, НАСТРОЙКЕ, ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ.....	5
4.1. Запасные части	5
4.2. Привод и другое навесное оборудование	5
4.3. Распаковка	5
4.4. Монтаж	5
4.4.1. Очистка трубопровода	5
4.4.2. Байпасный трубопровод.....	5
4.4.3. Теплоизоляция.....	6
4.4.4. Гидравлическая опрессовка и очистка трубопровода	6
4.4.5. Направление потока.....	6
4.4.6. Сварные соединения.....	6
4.4.7. Установка привода	6
4.5. Разборка	6
4.5.1. Снятие привода	6
4.5.2. Разборка корпуса клапана	6
4.5.3. Разборка штока клапана	7
4.5.4. Разборка разгрузочного золотника (Модель 724XX)	7
4.6. Техническое обслуживание / Ремонт	8
4.6.1. Сальник	8
4.6.2. Ремонт деталей.....	8
4.7. Повторная сборка клапана.....	10
4.7.1. Штифтовка штока	10
4.7.2. Установка уплотнительного кольца.....	10
4.7.3. Завершение сборки корпуса клапана.....	10
4.7.4. Установка крышки.....	11
4.7.5. Затяжка гаек корпуса.....	11
4.7.6. Установка сальника	11
4.7.7. Последовательность затяжки гаек корпуса	11
4.7.8. Перечень деталей	12
4.8. Привод.....	14
4.8.1. Установка привода модели 87 №6 (Рис. 11).....	14
4.8.2. Установка привода модели 88 №6 (Рис. 11).....	14
4.8.3. Установка привода модели 87 №10, 16, 23 (Рис. 11).....	14
4.8.4. Установка привода модели 88 №10, 16, 23 (Рис. 11).....	14
4.8.5. Перечень деталей приводов моделей 87/88	15
4.8.6. Установка привода модели 51 (Рис. 14 и 15)	17
4.8.7. Установка привода модели 52 (Рис. 16)	17
4.8.8. Установка привода модели 53 (Рис. 17)	17
4.8.9. Перечень деталей приводов моделей 51/52/53	23

4.9.	Виды и периодичность контроля и технического обслуживания	24
4.9.1.	Проверка герметичности сальника	24
4.9.2.	Проверка герметичности прокладки между корпусом и крышкой	24
4.9.3.	Проверка состояния внутренних деталей: плунжер, седло, клетка	24
4.9.4.	Проверка соединения штока\плунжер на износ	24
4.9.5.	Испытания	24
5.	ПЕРЕЧЕНЬ ВОЗМОЖНЫХ ОТКАЗОВ (В Т.Ч. КРИТИЧЕСКИХ), ВОЗМОЖНЫЕ ОШИБОЧНЫЕ ДЕЙСТВИЯ ПЕРСОНАЛА, КОТОРЫЕ ПРИВОДЯТ К ИНЦИДЕНТУ ИЛИ АВАРИИ	24
5.1.	Перечень возможных отказов (в т.ч. критических).....	24
5.2.	Возможные ошибочные действия персонала, приводящие к отказу, инциденту или аварии	24
6.	КРИТЕРИИ ПРЕДЕЛЬНЫХ СОСТОЯНИЙ.....	24
7.	ДЕЙСТВИЯ ПЕРСОНАЛА В СЛУЧАЕ ИНЦИДЕНТА, КРИТИЧЕСКОГО ОТКАЗА ИЛИ АВАРИИ	24
8.	ПОРЯДОК И ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ, ХРАНЕНИЯ И УТИЛИЗАЦИИ	24
8.1.	Требования к консервации, упаковке, хранению и транспортированию	24
8.2.	Указания по выводу из эксплуатации и утилизации	25
8.3.	Схема строповки	25
9.	СВЕДЕНИЯ О КВАЛИФИКАЦИИ ОБСЛУЖИВАЮЩЕГО ПЕРСОНАЛА	25
10.	КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	25
	ПРИЛОЖЕНИЕ 1	26
	ПРИЛОЖЕНИЕ 2	27

1. КОНСТРУКЦИИ, ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ, ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1.1. Показатели назначения

Настоящее руководство предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством и работой, основными техническими данными и характеристиками оборудования. Руководство включает меры по обеспечению безопасности, указания по монтажу, сборки и разборки, техническому обслуживанию, ремонту и использованию по назначению регулирующих клапанов серии 72000 с номинальным диаметром DN 100÷900 и давлением PN 16÷420 (классов давления по ANSI 150÷2500), с классом герметичности по ГОСТ 9544-2015 или ANSI/FCI 70-2-2006 (в зависимости от требований заказчика), предназначенных для непрерывного регулирования транспортируемой в трубопроводе среды, а также выполнения функции запорной арматуры, в различных отраслях промышленности, в т.ч. взрывоопасных, токсичных и агрессивных сред химических, нефтехимических, нефте- и газоперерабатывающих производств, а также производств целлюлозно-бумажной, микробиологической, медицинской, пищевой, легкой, лесной и других промышленности.

Подробные технические характеристики конкретной модели клапана, а также условия эксплуатации (транспортируемая рабочая среда, температура рабочей среды, температура окружающей среды и другие условия эксплуатации) приводятся в паспорте на соответствующее изделие, входящем в комплект поставки оборудования.

Настоящее руководство разработано в соответствии с требованиями Технических регламентов Таможенного Союза и ГОСТ 12.2.063-2015.

Сохранение технических характеристик оборудования обеспечивается при соблюдении потребителем требований настоящего руководства.

1.2. Описание конструкции и принцип действия

Тип клапана –регулирующий угловой клеточный клапан.

Это клапан со штампованым угловым корпусом, разработанный для применения на газе с большим расходом и требованиями по снижению шума и скорости на выходе из клапана.

В наиболее сложных случаях применяется патентованный затвор с управлением энергией V-log.[™]

1.3. Показатели энергетической эффективности

Коэффициент гидравлического сопротивления, характеризующий сопротивление клапана протеканию среды, зависит от исполнения корпуса, направления среды и типа затвора.

Усилия на штоке клапана зависят от входного давления рабочей среды, пропускной способности клапана Kv(Cv), указываемых в паспорте, направления потока, вида рабочей среды, требуемого класса герметичности затвора и типа затвора.

1.4. Геометрические и присоединительные размеры

Тип присоединения к трубопроводу – фланцевое или под приварку.

Присоединительные размеры:

- фланцевое присоединение – по EN1092-1:2002 или ASME B16.5-2017 (по требованию заказчика);

- присоединение под приварку – по ASME B16.25-2017.

Строительные длины в соответствии с Приложением 1.

1.5. Перечень материалов основных деталей

Материалы основных деталей конкретной модели клапана приводятся в паспорте на соответствующее изделие, входящем в комплект поставки оборудования.

1.6. Серийная табличка

Серийная табличка обычно крепится с боковой стороны привода на стойке. На ней указаны:

- наименование изготовителя;
- обозначение изделия;
- номинальный диаметр клапана;
- значение пропускной способности Cv;
- действие воздуха;
- диапазон привода;
- значение давления питания;
- материалы корпуса, плунжера и седла;
- значение номинального давления;
- серийный номер изделия;
- позиция;
- дата изготовления.

Условное обозначение клапана представлена на Рис. 1



Рис.1 – Условное обозначение

2. УКАЗАНИЯ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ОБОРУДОВАНИЯ И МЕРЫ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ.

2.1. Меры по обеспечению безопасности

Монтаж и ввод в эксплуатацию, эксплуатация, обслуживание и ремонт клапанов должны соответствовать данному руководству и дополнительным указаниям в соответствующих разделах, а также инструкции по охране труда эксплуатирующей организации.

Клапаны и приводные устройства необходимо применять в строгом соответствии с указаниями паспорта.

Безопасность клапанов в течение срока их службы обеспечивается за счет материалов, стойких к химически активным и коррозионным средам.

В процессе монтажа и эксплуатации клапан не должен испытывать нагрузок от трубопровода (изгиб, сжатие, растяжение, кручение, перекосы, вибрацию, несоосность патрубков, неравномерность затяжки крепежа). При необходимости должны быть предусмотрены опоры или компенсаторы, снижающие нагрузку на клапан от трубопровода.

Перед пуском системы необходимо произвести продувку трубопроводов воздухом, во избежание повреждений внутренних полостей клапана и трубопровода от попадания капель сварки, окалины и других загрязнений.

При пусконаладочных работах и эксплуатации пробное давление при опрессовке системы не должно превышать пробное давление, установленное для клапана.

В случае, если клапан будет использоваться в потенциально взрывоопасной среде, необходимо соблюдать требования и меры безопасности, предъявляемые к взрывозащищенному оборудованию, которыми оснащен клапан.

Обслуживание электрооборудования должно вестись в соответствии с правилами их эксплуатации и указаниями по технике безопасности, изложенными в техническом описании и инструкции по эксплуатации на электрооборудование.

Перед техническим обслуживанием и ремонтом необходимо перекрыть арматуру по входу и выходу, сбросить давлением рабочей среды. Отсечь подвод воздуха на управление арматурой. Перед выполнением любых работ с электрооборудованием отключить подачу электропитания на него, обеспечить требования взрывобезопасности в условиях места производства работ.

Виды опасностей арматуры и меры по их устранению приведены в Приложении 2.

2.2. Указания нормативных документов и требования по монтажу и эксплуатации изделия.

При монтаже и эксплуатации оборудования необходимо соблюдать требования следующих документов: ГОСТ 12.2.063-2015, ГОСТ 12.1.004-91, ГОСТ Р 12.3.047-2012, ППР-12.

ФНиПы: «Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств», «Правила безопасности химически опасных производственных объектов», «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности», Руководство по безопасности «Рекомендации по устройству и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов».

3. НАЗНАЧЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

3.1. Показатели, характеризующие безопасность

- Назначенный срок службы – 25 лет.

- Назначенный ресурс – 220000 часов.

- Назначенный срок хранения – не менее 2 лет, при условии соблюдения требований к условиям хранения в соответствии с настоящим руководством.

3.2. Показатели надежности

- Срок службы до списания – 30 лет.

- Ресурс до списания – 240000 часов.

- Вероятность безотказной работы – 0,95.

4. УКАЗАНИЯ ПО МОНТАЖУ, НАСТРОЙКЕ, ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ

4.1. Запасные части

При проведении операций по техобслуживанию должны использоваться только оригинальные запчасти.

При заказе запчастей необходимо указать модель и серийный номер клапана, приведенные на серийной табличке.

Рекомендуемые запчасти приведены в настоящей инструкции.

4.2. Привод и другое навесное оборудование

Клапан оборудован приводом. Как и все другое навесное оборудование, приводы снабжаются специальными инструкциями, содержащими данные электрических и пневматических соединений.

4.3. Распаковка

При распаковке клапана следует проявлять осторожность, чтобы не повредить его детали и принадлежности. При возникновении вопросов или проблем обращайтесь в местный офис продаж компании Masoneilan или в сервисный центр. Не забывайте указывать номер модели и серийный номер клапана.

4.4. Монтаж

Входной контроль арматуры перед монтажом включает:

- проверку комплектности изделия и соответствующей сопроводительной документации;

- проверку соответствия условий эксплуатации значениям параметров (температур рабочей и окружающей сред, давления), приведенным в паспорте и на серийной табличке;

- проверку соответствия присоединительных поверхностей корпуса арматуры и ответных фланцев (для арматуры с фланцевым присоединением) или размеров концов под приварку корпуса арматуры и трубопровода (для арматуры под приварку), отсутствия на них грязи, коррозии, абразива, царапин, забоин и других неровностей;

- внешний осмотр состояния деталей арматуры (проверка отсутствия механических повреждений, коррозии);

- проверку отсутствия окалины, брызг сварки, грязи и смазки в полостях корпуса арматуры и трубопровода;

- проверку наличия указателя направления потока рабочей среды на корпусе арматуры.

4.4.1. Очистка трубопровода

Перед установкой клапана на линию очистите трубопровод и клапан от всех посторонних веществ, таких как капли сварки, окалины, масло, смазка или грязь. Поверхности под прокладки должны быть тщательно очищены для обеспечения герметичности. Можно приобрести специальное устройство в компании Masoneilan для защиты затвора во время монтажа и промывки трубопровода.

Внимание: При осуществлении значительных модификаций (или ремонта) системы или трубопровода необходимы тщательная промывка и продувка системы до повторной установки затвора.

Необходимо установить затвор для промывки в клапан для защиты целостности проходов потока. Несоблюдение этого приведет к прекращению гарантийного соглашения и может привести к нестабильности управления, чрезмерному уровню шума и протечке клапана.

4.4.2. Байпасный трубопровод

Для возможности проведения осмотра, технического обслуживания или демонтажа клапана в эксплуатационных условиях без пере-

рыва работы, необходимо обеспечить запорные клапаны, управляемые вручную, с каждой стороны регулирующего клапана и байпасный трубопровод, оборудованный ручным регулирующим устройством.

4.4.3. Теплоизоляция

В случае теплоизоляции клапана, не изолируйте крышку клапана, и примите меры по обеспечению безопасности персонала.

4.4.4. Гидравлическая опрессовка и очистка трубопровода

Во время этой процедуры регулирующий клапан не должен использоваться в качестве запирающего клапана. Это означает, что необходимо открыть клапан до проведения испытаний производственной линии под повышенным давлением, очистки трубопровода и т.д. Иначе это может привести к повреждению оборудования или уплотнительных колец.

4.4.5. Направление потока

При установке клапана направление потока регулируемой среды должно совпадать с направлением стрелки, установленной на корпусе клапана.

4.4.6. Сварные соединения

Внимание: Внимательно ознакомьтесь с данным разделом перед приваркой клапанов к трубопроводу. С вопросами обращайтесь в местный офис продаж или сервисный центр компании Masoneilan.

Подготовка к сварке

Тщательно выполните все указания по установке, приведенные в идущих ниже разделах, перед тем как приступить к сварочным работам.

Сварка

Выполняйте сварочные работы в соответствии со стандартными требованиями для материалов и сварных конструкций соответствующего клапана. При необходимости произведите термообработку после сварки.

Внимание: Внутренние детали клапана должны быть извлечены перед выполнением послесварочной термообработки для того, чтобы не повредить любые мягкие изделия (такие как уплотнения из тефлона). При невозможности снятия эластомерных деталей для предотвращения возрастания температуры вблизи уплотнений сверх установленных для материала пределов (обычно 450 °F/232 °C для материалов на основе тефлона) следует применять другие методы.

Очистка и сборка после сварки

Осмотрите корпус, крышку и детали плунжерной пары и проверьте чистоту и состояние их поверхностей. Удалите любые посторонние вещества, такие как капли сварки, окалины или шлак. Убедитесь в том, что на уплотнительных или скользящих поверхностях нет зазубрин, царапин, заусенцев или острых углов. Очистите все поверхности прокладок и выполните обратную сборку с использованием новых прокладок для обеспечения герметичности.

4.4.7. Установка привода

Установка пневмопривода на клапан осуществляется с соблюдением соответствующих инструкций для конкретной модели и типа привода. Подключите линии подачи воздуха к портам привода для обеспечения необходимого режима работы (например, воздух открывает, воздух закрывает или двойное действие).

4.5. Разборка

Перед началом любых работ по техническому обслуживанию закройте клапан и сбросьте давление.

4.5.1. Снятие привода

Доступ к любым внутренним узлам клапана должен осуществляться при снятом приводе. Следуйте подробным указаниям, приведенным ниже, и обращайтесь к руководствам по эксплуатации соответствующих приводов.

Внимание: Исполнительный механизм может быть предварительно нагружен давлением воздуха или пружинами. Перед тем как отсоединить навесное оборудование, ознакомьтесь со всеми инструкциями для соответствующего исполнительного механизма.

Отсоединение навесного оборудования

Отключите все механические соединения между устройством позиционирования и другими приборами. Разберите соединение штока клапана и штока механизма управления, в соответствии с указаниями последующих разделов.

Привод (Нормально закрыт)

Подайте в привод воздух давлением, достаточным для полного втягивания штока. Отсоедините шток клапана от штока привода, как это описано ниже, в соответствии с типом соединения.

Резьбовое соединение

Выкрутите шток клапана из штока привода, убедившись, что плунжер не соприкоснется с областью посадки (вкладышем или седлом).

Внимание: Контакт между плунжером и областью посадки в процессе разборки может привести к повреждениям посадочных поверхностей. Во избежание соприкосновения плунжера с посадочной поверхностью может потребоваться отсоединить стойку привода от крышки клапана и снять привод с клапана.

Соединение при помощи пластин

Выкрутите винты и отсоедините пластину штока от штоков клапана и привода.

Привод (Нормально открыт)

В приводах данного типа плунжер клапана уже находится в полностью открытом положении без приложения воздуха под давлением. Отсоедините шток клапана от штока привода, как это было описано выше, в зависимости от типа соединения.

Снятие привода

Отключите все подводы электропитания и воздуха от привода. Открутите шлицевую гайку или болтовое соединение стойки и снимите привод с клапана, будьте осторожны, чтобы не повредить резьбу крышки.

Внимание: Многие детали плунжерной пары клапана имеют большие размеры и вес. Для предотвращения опасности получения травм в ходе технического обслуживания следует применять подъемные механизмы. Для быстроты проведения разборки рекомендуется снимать клапан с линии.

Примечание: Многие крупные детали плунжерной пары имеют резьбовые отверстия для подъема. Рекомендуется использовать рым-болты для облегчения подъема при разборке или повторной сборке.

4.5.2. Разборка корпуса клапана

Повторная сборка клапана всегда должна выполняться с использованием новых колец сальника и прокладок. Перед началом разборки проверьте, имеются ли в наличии запасные части, рекомендованные для выполнения повторной сборки.

1. Отсоедините систему отвода протечки от крышки (при наличии).
2. Открутите гайки (16), затем снимите фланец (17) и втулку (18) сальника.
3. Убедитесь, что выступающая часть штока клапана (7) достаточно чистая для упрощения снятия крышки (2).
4. Открутите гайки корпуса (5).

Для моделей клапанов с крышкой, состоящей из двух частей (крышка и фланец крышки):

5. Снимите фланец крышки (3) с корпуса клапана (1).

6. Поднимите крышку (2) и металлическое уплотнение (6) и снимите их с корпуса клапана (1). Во время этой операции необходимо надавливать на шток клапана (7) вниз, чтобы гарантировать, что плунжер клапана (8) останется внутри корпуса клапана.

Примечание: Может потребоваться некоторое усилие, чтобы снять металлическое уплотнение (6) с крышки (2). Используя обычный инструмент, например, рожковый гаечный ключ, подденьте уплотнение и приподнимите его в нескольких точках для того, чтобы обеспечить равномерность подъема.

7. Снимите прокладку корпуса (25) с верхней части клетки клапана (10) или (при наличии) фиксатора клетки клапана (11). Перейдите к шагу 10.

Для моделей клапанов с цельной крышкой:

8. Поднимите крышку (2) и снимите ее с корпуса клапана (1). Во время этой операции необходимо надавливать на шток клапана (7) вниз, чтобы гарантировать, что плунжер клапана (8) останется внутри корпуса клапана (1).

9. Извлеките прокладку корпуса (25) из паза в верхней части корпуса клапана (1).

10. Если имеется, извлеките коническую пружину (14) из паза в верхней части клетки клапана. Коническая пружина может устанавливаться на некоторых моделях, предназначенных для эксплуатации при высоких температурах.

11. Выньте узел плунжера клапана (8) из клетки клапана, потянув вверх за шток клапана (7). В случае, если установлен колоколообразный плунжер (см. Рис. 2), при вытягивании штока (7) одновременно будут вынуты и плунжер (8), и клетка (10) или (если имеется) фиксатор клетки (11). Для плунжера цилиндрической формы (см. Рис. 3), после снятия плунжера (8) нужно приподнять клетку (10) и (если имеется) фиксатор клетки (11), чтобы вынуть их из корпуса клапана (1).

Примечание: Для цилиндрических плунжеров (см. Рис. 3) следует проявлять осторожность, чтобы при извлечении плунжера не допустить вынимания клетки.

12. Снимите седло (13), вынув его из корпуса клапана (1).

Примечание: Верхняя прокладка седла (26), при ее наличии, установлена в верхнем пазу на седле.

13. Извлеките нижнюю прокладку седла (26) из корпуса клапана (1).

14. Извлеките кольца сальника (19) и направляющую втулку (20) из крышки (2).

4.5.3. Разборка штока клапана

Внимание: Для обеспечения стабильности и высоких рабочих характеристик узел плунжера клапана крепится при помощи резьбы, штифтов и в некоторых случаях, сварочными прихватками. Из-за крайней важности узла пробки и требований к допускам, компания Masoneilan настоятельно рекомендует избегать проведения технического обслуживания этого узла в полевых условиях. Узел плунжера должен приобретаться в виде единого компонента в сборе. Однако, при необходимости проведения срочного ремонта в полевых условиях, следует руководствоваться приведенными ниже указаниями.

Шток клапана крепится к плунжеру (8) при помощи резьбы, штифтов и сварочных прихваток. Для отсоединения штока следует удерживать плунжер клапана так, как это показано на Рис. 4, проявляя осторожность, чтобы не повредить направляющие поверхности. При необходимости удалите прихватки и выньте штифт (24). Используя лыски или при помощи гайки и контргайки на конце штока, выкрутите шток из плунжера, соблюдая осторожность, чтобы не приложить слишком большое изгибающее усилие, которое может его деформировать.

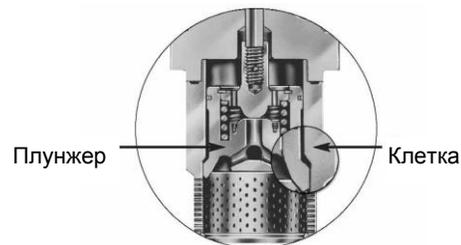


Рис. 2 – Колоколообразный плунжер

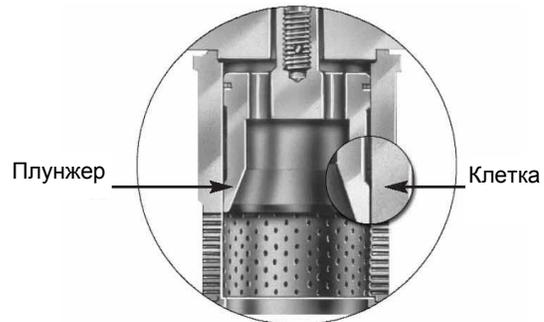


Рис. 3 – Цилиндрический плунжер



Рис. 4: Разборка узла шток-плунжер клапана

4.5.4. Разборка разгрузочного золотника (Модель 724XX)

Для размеров клапана 3 или 4 дюйма (80 или 100 мм):

Приложите достаточное усилие к разгрузочному золотнику (21) для сжатия пружин (22). После этого можно будет снять стопорное кольцо (23), что позволит провести разборку разгрузочного золотника и пружин.

Некоторые конструкции могут предусматривать резьбовые или приваренные фиксирующие кольца. В этом случае для разборки требуется удалить сварной шов машинным способом. После удаления сварного шва сожмите узел разгрузочного золотника для того, чтобы выкрутить фиксатор.

Для клапанов размером от 6 до 16 дюймов (от 150 до 400 мм):

Для безопасного проведения этой операции следует использовать винты с диаметрами и длинами, указанными в Таблице 1. Вкрутите винты в отверстия в разгрузочном золотнике (21). Затягивайте винты до тех пор, когда можно будет снять стопорное кольцо (23). Ослабляйте винты постепенно, затем снимите разгрузочный золотник и пружину (22).

Размер клапана		Размеры винтов			
Дюймы	мм	Кол-во	Длина		Резьба
			дюймы	мм	
6	150	2	2,25	57,0	1/4" - 20 UNC 2A
8	200	2	2,50	63,5	3/8" - 16 UNC 2A
10	250	2	2,75	70,0	
12	300	3	4,00	101,5	
16	400	3	4,00	101,5	

Таблица 1

4.6. Техническое обслуживание / Ремонт

Задачей данного раздела является описание рекомендованных процедур технического обслуживания и ремонта. Эти процедуры предусматривают наличие стандартных инструментов и оборудования.

4.6.1. Сальник

Герметичность сальника достигается за счет сжатия колец (19). Сжатие достигается за счет равномерной затяжки гаек (16) на фланце сальника (17). Для поддержания герметичности требуется периодическая подтяжка гаек фланца сальника.

Внимание: Убедитесь, что сальник не перетянут, поскольку это может повлиять на плавную работу клапана. Если после максимальной затяжки сальника протечка не устранена, необходимо заменить кольца сальника.

4.6.1.1. PTFE и V-образные PTFE кольца сальника

Кольца сальника из Kevlar®/PTFE, углерод/PTFE и чистого PTFE имеют разрезы, что позволяет производить их замену без разъединения штока клапана от штока привода.

Примечание: Для V-образных колец требуется отшлифованная поверхность (Rq≤32 микродюйма). Осмотрите поверхность штока и отверстие сальниковой камеры и убедитесь в том, что они не имеют повреждений. При наличии повреждений следует провести обработку поверхностей для обеспечения необходимой герметичности.

1. Открутите гайки фланца сальника (16).
2. Поднимите фланец (17) и втулку сальника (18) вверх вдоль штока клапана (7).
3. При помощи съемника извлеките кольца сальника (19), будьте осторожны, чтобы не повредить уплотнительную поверхность сальниковой камеры или штока клапана.
4. Замените кольца сальника, располагая линию разреза каждого кольца под углом 120° к линии разреза предыдущего кольца. Прижимайте кольца по одному за раз.
5. Установите втулку (18) и фланец (17) сальника.
6. Затяните гайки фланца сальника (16), не поджимайте кольца сальника слишком сильно.

Примечание: Для V-образных колец затягивайте гайки фланца сальника только от руки, после чего добавьте дополнительно еще полоборота.

7. Введите клапан в действие и проверьте герметичность. При наличии протечек сальника, подтяните гайки (16) на пол оборота до устранения протечки.

4.6.1.2. Графитовые кольца сальника

Для замены графитовых колец сальника необходимо отсоединить шток клапана от штока привода.

1. Скрутите гайки (16) со шпилек фланца сальника (15).
2. Поднимите фланец (17) и втулку сальника (18) вверх вдоль штока клапана (7).
3. При помощи съемника извлеките кольца сальника (19), будьте осторожны, чтобы не повредить уплотнительную поверхность сальниковой камеры или штока клапана.

4. Установите новый комплект колец сальника (19) в следующем порядке: сначала предохранительное кольцо (плетеное кольцо из углерода/графита/Inconel)) в крышку (2), затем по одному втолкните в сальниковую камеру разрезные графитовые кольца, после чего установите дополнительное предохранительное кольцо.

5. Установите втулку (18) и фланец (17) сальника.

6. Затяните гайки фланца сальника (16), не поджимая кольца сальника слишком сильно.

7. Несколько раз откройте и закройте клапан, затем при необходимости подожмите сальник.

8. Введите клапан в действие и проверьте герметичность. При наличии протечек сальника, подтяните гайки (16) на пол оборота до устранения протечки.

4.6.2. Ремонт деталей

Перед повторной сборкой детали должны быть тщательно осмотрены. Любые поцарапанные, изношенные или поврежденные детали должны быть заменены.

Направляющие поверхности

Направляющие поверхности клетки, плунжера, направляющей втулки, и штока клапана и разгрузочного золотника (пилота) должны быть проверены. См. Рис.5-6. В случае обнаружения небольших следов износа необходимо использовать мягкий абразивный материал, например Scotchbrite® для их устранения. Детали со значительными повреждениями или износом должны быть заменены.

Уплотнительные поверхности

Уплотнительные поверхности седла и плунжера клапана не должны иметь никаких зазубрин, следов износа или царапин. При обнаружении даже небольших следов износа поверхности, перед тем как попытаться провести притирку, следует обратиться на завод-изготовитель. Если на уплотнительных поверхностях седла и плунжера клапана присутствуют небольшие дефекты, может быть выполнена притирка с соблюдением следующих указаний:

1. Очистите область под прокладку на корпусе.
2. Установите новую прокладку седла (26).

Примечание: Прокладка седла (26) устанавливается временно для удержания седла во время притирки.

Обязательно следует использовать только новую прокладку или деталь-образец с теми же геометрическими размерами для обеспечения правильного расположения седла при проведении притирки.

Эта прокладка (или аналогичная деталь) может быть сохранена после проведения притирки для ее дальнейшего использования в будущем.

Прокладка, применявшаяся при притирке, не должна использоваться при сборке корпуса.

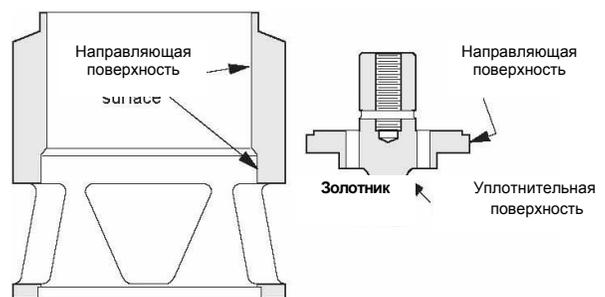


Рис. 5: Направляющие поверхности

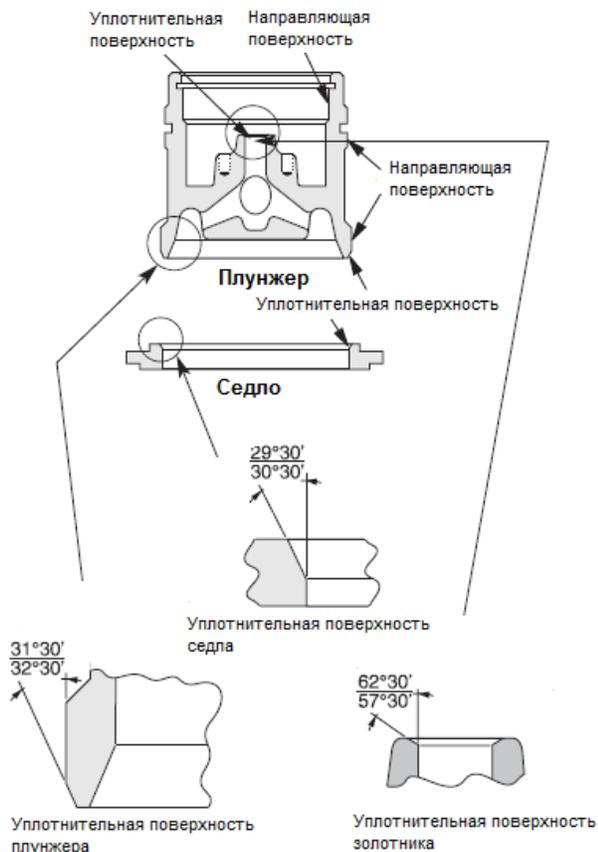


Рис. 6 Уплотнительные поверхности

3. Установите седло (13) в корпусе, так чтобы угол посадки был направлен вверх.
4. Нанесите на уплотнительную поверхность тонкий слой высококачественной притирочной пасты (номер зерна 600).
5. Установите клетку клапана (10) и (при наличии) фиксатор клетки (11) и узел плунжера (8) в корпусе клапана (1) в соответствии с инструкциями по сборке узла плунжера клапана.
6. Установите крышку (2) и, при необходимости, направляющую втулку (20).
7. Установите на резьбе штока клапана (7) соответствующий инструмент для выполнения его вращения вручную.
8. Выполните притирку, слегка поворачивая плунжер клапана в разных направлениях на $\pm 15^\circ$ за один раз. После нескольких поворотов поднимите плунжер клапана, поверните его на 90 градусов и продолжите притирку.
9. Притирку можно повторить, однако этот процесс должен быть ограничен настолько, насколько это возможно, чтобы седло осталось достаточно узким для обеспечения герметичности.
10. После выполнения притирки разберите детали, очистите их и установите обратно, соблюдая допуски углов посадки. См. Рис. 6.

Примечание: Для получения более подробной информации относительно процедуры притирки и углов посадки обращайтесь к изготовителю с указанием серийного номера изделия (приведенного на серийной табличке на приводе).

Прокладки

На уплотнительных поверхностях прокладок не должно быть зазубрин, царапин, ржавчины или других видов повреждений. Очистите контактные поверхности в соответствии с требованиями и замените все несоответствующие детали. Спирально-навитые прокладки (Позиции 25, 26 и 27) всегда должны заменяться после разборки.

Уплотнительные кольца

Следует проводить периодические осмотры уплотнительных колец (9), предохранительных колец (28), стопорных колец (23) и конических пружин (14). Рекомендуется регулярно проводить замену этих деталей, однако, они могут использоваться повторно, если на них нет царапин, следов эрозии и ржавчины или других повреждений.

Примечание: Уплотнительные кольца из спрессованного графита должны заменяться каждый раз, когда они вынимаются из клапана.

Металлическое уплотнение

Для моделей с крышкой, состоящей из двух частей:

Перед повторной сборкой металлическое уплотнение (6) должно быть осмотрено на наличие на нем трещин или признаков износа. Металлическое уплотнение может быть использовано повторно, если на нем нет царапин, следов эрозии и ржавчины или других повреждений.

При наличии на металлическом уплотнении признаков легкого износа, следует восстановить его покрытие на заводе или в авторизованном ремонтном центре компании Masoneilan. Для проведения экстренного ремонта в полевых условиях металлическое уплотнение может быть покрыто спреем на основе дисульфида молибдена, например, MolyKote®.

Перед повторной сборкой клапана осмотрите внутреннюю полость корпуса клапана в месте посадки металлического уплотнения. Вполне нормально, если при осмотре обнаружатся небольшие выступы или углубления в данном месте. При первичной сборке эти углубления способствуют герметизации клапана, однако, эти зоны могут при обратной сборке стать местом образования протечек, если не будет восстановлено первоначальное состояние обработки поверхности, как это описано ниже.

Для предотвращения этой потенциальной протечки, при помощи механической обработки обеспечьте угол посадки крышки, равный 40 градусам с глубиной примерно 0,1 дюйма (2,5 мм), что позволит установить металлическое уплотнение в корпусе клапана на большей глубине (на новой недеформированной поверхности). Детали приведены на Рис. 7.

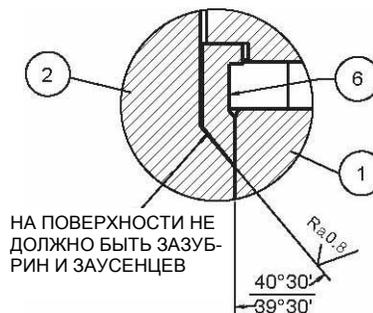


Рис. 7: Угол посадки крышки (см. Рис. 10, Деталь В)

Плунжер клапана

Если необходим ремонт плунжера клапана следуйте указаниям по повторной сборке клапана.

Конические пружины

В моделях, в которых применяются конические пружины, всегда осматривайте поверхности отверстий корпуса, примыкающие к месту посадки конической пружины (14). Если эта поверхность была деформирована, или если в месте посадки уплотнения имеется канавка, перед обратной сборкой клапана поверхность должна быть очищена и обработана.

Если повторная обработка не даст результатов, следует обратиться на завод-изготовитель для получения инструкций относительно дальнейших действий.

4.7. Повторная сборка клапана

4.7.1. Штифтовка штока

Узел плунжера клапана состоит из штока (7), ввинченного в плунжер клапана (8). Для обеспечения надежности сборки этого узла шток (7) закрепляется на плунжере клапана (8) штифтами (24) и сварочными прихватками.

Если необходимо заменить плунжер клапана (8) или шток (7), для обеспечения прочности и целостности изделия следует приобрести на заводе-изготовителе весь узел в сборе. Вторичная обработка этих деталей в полевых условиях может серьезно ухудшить механическую прочность и целостность данного узла.

4.7.2. Установка уплотнительного кольца

Модели 724XX (Разгрузочный золотник) и 725XX (Металлическое уплотнительное кольцо)

1. Для того чтобы вставить уплотнительное кольцо в паз плунжер клапана, поместите его на конической части плунжера и затем равномерно протолкните вниз, нажимая на него по краям до тех пор, пока кольцо не встанет в паз. См. Рис. 8.

Примечание: На этих клапанах также может устанавливаться вторичное металлическое уплотнение и эластомерное предохранительное кольцо, расположенное в нижней части плунжера вблизи уплотнительной поверхности.

2. Установите предохранительное кольцо (28) на плунжере, будьте осторожны, чтобы не повредить кольцо на любых поверхностях с острыми краями. Для предохранительного кольца не требуется смазка, однако, тонкий слой соответствующей смазки поможет в его установке.

3. Установите уплотнительное кольцо (9) поверх предохранительного (28).

Примечание: После установки узла плунжера в отверстие клетки клапана направляющий угол клетки клапана сожмет кольцо и установит его на место. Если уплотнительное кольцо не сжато, для корректной установки может потребоваться инструмент для сжатия кольца.



Рис. 8 – Установка уплотнительного кольца

Модели 722XX и 726XX (Полимерное уплотнение)

Эти клапаны оснащены внутренним кольцом из эластомера и внешним кольцом из PTFE.

1. Вставьте эластомерное предохранительное кольцо (28) в паз.
2. На несколько минут положите уплотнительное кольцо PTFE (9) в кипящую воду. Насадите уплотнительное кольцо на плунжер, чтобы оно вошло в паз.
3. Для оптимальной установки кольца следует на несколько минут прижать кольцо к пазу, для чего может применяться приспособление сжатия колец типа Serflex.

Модель 729XX (Графитовое уплотнительное кольцо)

Эти клапаны также оснащены внешним и внутренним кольцами. Внутреннее металлическое кольцо имеет прямой разрез, а внешнее кольцо изготовлено из графита.

1. Запасные графитовые уплотнительные кольца (9) поставляются неразрезанными, и для установки на плунжере их следует разрезать.

Внимание: Графитовые уплотнительные кольца весьма хрупки, поэтому следует соблюдать осторожность при выполнении указанных ниже действий.

2. Используя острое лезвие, выполните надрез на графитовом кольце. Возьмитесь за кольцо большими и указательными пальцами по обеим сторонам надреза и сгибайте его до тех пор, пока кольцо не сломается.

3. Используя очень тонкий напильник, обработайте каждый конец кольца так, чтобы наружный диаметр кольца соответствовала внутреннему диаметру клетки клапана (10) и (при наличии) фиксатора клетки клапана (11).

4. Для правильной подгонки длины кольца вставьте новое графитовое кольцо в клетку клапана так, чтобы кольцо касалось внутренней стенки клетки (с минимальным зазором между двумя концами кольца).

5. Сначала установите внутреннее металлическое кольцо в паз клетки клапана, затем поверх металлического кольца установите графитовое кольцо. Будьте осторожны, чтобы не повредить детали.

Примечание: Разрезы колец должны быть смещены на 180° относительно друг друга.

4.7.3. Завершение сборки корпуса клапана

Рекомендуется обращаться к изготовителю для получения сборных чертежей, поскольку конструкции некоторых моделей могут отличаться от описанных в инструкциях.

Выполните следующие действия:

1. После проверки всех уплотнительных поверхностей на чистоту, установите прокладку седла (26) в корпус клапана (1). Убедитесь в том, что прокладка правильно отцентрирована в корпусе.

2. Установите седло (13) в корпус клапана поверх прокладки седла (26).

3. Если имеется, установите верхнюю прокладку седла (26).

Примечание: Для обеспечения необходимой герметичности важно убедиться в том, что прокладка правильно вставлена в паз седла. Если невозможно добиться правильной установки для удержания прокладки во время сборки введите в паз силиконовую смазку, например, Dow III.

Установка плунжера и клетки клапана

Для 724XX (Разгрузочный золотник) перейдите к шагу 6.

4. Для клапанов с цилиндрическим плунжером (см. Рис. 3), установите клетку клапана (10) и (при наличии) фиксатор клетки (11) в корпус клапана, поместив ее поверх седла. Для клапанов с колоколообразным плунжером (см. Рис. 2), перейдите к шагу 7.

5. Вставьте узел плунжера, включающий шток клапана (7), уплотнительные (9) и предохранительные (28) (при наличии) кольца, в клетку клапана, будьте аккуратны, чтобы не повредить уплотнительные кольца (9, 28) при установке. Перейдите к шагу 8.

Примечание: Перед установкой плунжера в клетку клапана следует слегка смазать полимерные уплотнительные кольца смазкой на основе силикона, например, Dow III.

Установка плунжера и разгрузочного золотника

6. Установите либо плоские пружинные шайбы (размером 3 дюйма и 4 дюйма), либо спиральные пружины (размером 6 дюймов и 16 дюймов), затем установите узел плунжера клапана (8), используя те же инструменты, которые применялись при разборке (см. раздел по разборке). Сожмите пружины так, чтобы можно было установить стопорное кольцо (23) в паз плунжера клапана.

Примечание: Для разгрузочных золотников с резьбовыми пружинными фиксаторами, стопорное кольцо должно быть плотно приварено к основному плунжеру.

Для клапанов с клеткой, состоящей из двух частей (клетка и фиксатор):

- Установите клетку клапана (10), поместив ее поверх седла (13).
- При наличии, установите прокладку корпуса (25) на клетке клапана (10).
- С верхней части штока клапана поместите фиксатор клетки (11) поверх узла плунжера (8). Убедитесь в том, что уплотнительное кольцо (9) по-прежнему правильно располагается в пазу плунжера. Вставьте в корпус клапана узел клетки и плунжера.
- При наличии, установите коническую пружину (14) поверх фиксатора клетки (11).

Для конструкций клапана с цельной клеткой:

- Установите клетку (10) поверх узла плунжера клапана (8) с верхней части штока клапана. Убедитесь в том, что уплотнительное кольцо (9) по-прежнему правильно располагается в пазу плунжера. Вставьте в корпус клапана узел клетки и плунжера.
- При наличии, установите коническую пружину (14) поверх клетки (10).

4.7.4. Установка крышки

- Проверьте, извлечены ли из крышки (2) кольца сальника (19) и направляющая втулка (20).
- Установите крышку (2) сверху на корпус клапана (1) так, чтобы шпильки фланца сальника (15) были перпендикулярны входу клапана.

Для моделей с крышкой, состоящей из двух частей (крышка и фланец крышки):

- Установите крышку (2) на шток клапана (7) и аккуратно протолкните ее вниз. Будьте осторожны, чтобы не повредить шток в процессе сборки.
- Установите металлическое уплотнение (6) на крышке (2) и протолкните металлическое уплотнение в паз между корпусом и крышкой.
- Установите фланец крышки (3) на крышке (2) и совместите крепежные отверстия со шпильками (4) на корпусе. Убедитесь в том, что фланец крышки также выровнен относительно металлического уплотнения (6). Перейдите к шагу 8.

Для моделей клапана с цельной крышкой:

- Установите крышку (2) на штоке клапана (7) и аккуратно протолкните ее вниз до совмещения крепежных отверстий со шпильками корпуса (4). Будьте осторожны, чтобы не повредить шток в процессе сборки.
- Установите прокладку корпуса (25) в паз в верхней части корпуса клапана (1).
- Смажьте резьбу шпилек корпуса клапана (4) и несущие поверхности гаек шпилек корпуса клапана (5).
- Наживите гайки шпилек корпуса (5). Равномерно затяните их от руки, что удерживать на месте внутренние детали. Лицевая сторона крышки должна быть параллельна верхней лицевой поверхности корпуса клапана.
- При наличии, насадите направляющую втулку (20) на шток клапана (7) и дайте ей провалиться до дна сальниковой камеры.

4.7.5. Затяжка гаек корпуса

Для обеспечения правильного выравнивания корпуса и внутренних деталей необходимо приложить усилие к штоку клапана. Это может способствовать расположению различных деталей в установках, в которых привод и плунжерная пара расположены горизонтально.

Прилагать усилие со стороны привода необходимо следующим образом:

Закрепите привод на крышке клапана (2) при помощи шлицевой

гайки (29) или болтового соединения и соедините шток клапана (7) со штоком привода.

Внимание: При проведении этой операции убедитесь, что плунжер не проворачивается в седле. Если ход плунжера очень мал и большая часть штока клапана находится внутри плунжера, может потребоваться снять шлицевую гайку и поднять привод для того, чтобы плунжер не касался седла.

Для привода и навесного оборудования обращайтесь к соответствующим руководствам по эксплуатации.

Равномерно затяните гайки корпуса (5) с моментом, указанным на сборочном чертеже клапана (стандартные значения момента затяжки приведены в Таблице 2). С вопросами относительно других исполнений, не указанных в таблице, обращайтесь к изготовителю. Последовательность затяжки указана на Рис. 9.

4.7.6. Установка сальника

Выполните установку сальника в соответствии с п.4.6.1.

4.7.7. Последовательность затяжки гаек корпуса

На Рис. 8 детально показана последовательность и моменты затяжки гаек корпуса для клапанов серии 72000. Равномерно затягивайте их с моментом, указанным на сборочном чертеже клапана (стандартные значения момента затяжки для материалов SA193 B7, SA193 B7M и SA193 B16 приведены в Таблице 2).

МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ ГАЕК КОРПУСА					
Размер клапана		Гайки корпуса		Момент затяжки	
DN (дюйм)	Класс давления ANSI	Размер (дюймы)	Количество	ft·lb	Н·м
3	150/300	3/4 10	8	133	180
	600	3/4 10	8	163	220
	900	1 1/4 8	6	563	760
	1500	1 1/4 8	6	815	1100
4	150/300	7/8 9	8	170	230
	600	7/8 9	8	259	350
	900	1 1/2 8	6	889	1200
	1500	1 1/2 8	6	1370	1850
6	150/300	1 8	8	326	440
	600	1 8	12	237	320
	900	1 3/4 8	8	1370	1850
	1500	1 3/4 8	8	1370	1850
8	150/300	1 1/4 8	8	526	710
	600	1 1/4 8	12	481	650
	900	1 3/4 8	8	1370	1850
	1500	1 3/4 8	8	1778	2400
10	150/300	1 1/2 8	8	852	1150
	600	1 1/2 8	12	852	1150
	900	1 3/4 8	12	1370	1850
	1500	1 3/4 8	12	1630	2200
12	150/300	1 1/2 8	8	926	1250
	600	1 1/2 8	12	852	1150
	900	1 1/2 8	16	926	1250
	1500	1 3/4 8	16	1630	2200
16	150/300	1 1/2 8	12	852	1150
	600	1 1/2 8	16	826	1250
	900	1 1/2 8	20	1111	1500
	1500	1 3/4 8	20	1926	2600

Таблица 2 – Моменты затяжки гаек корпуса

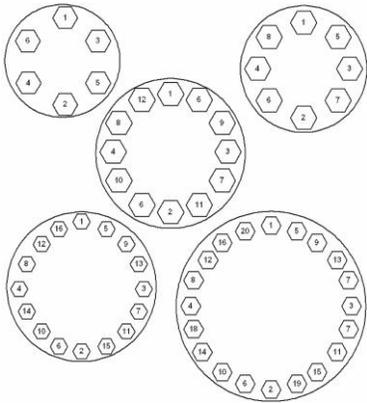


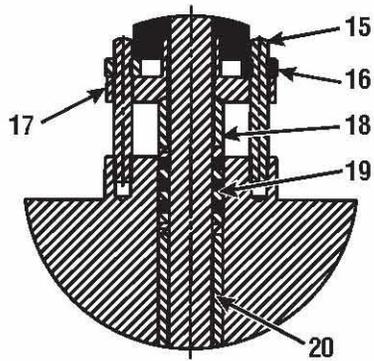
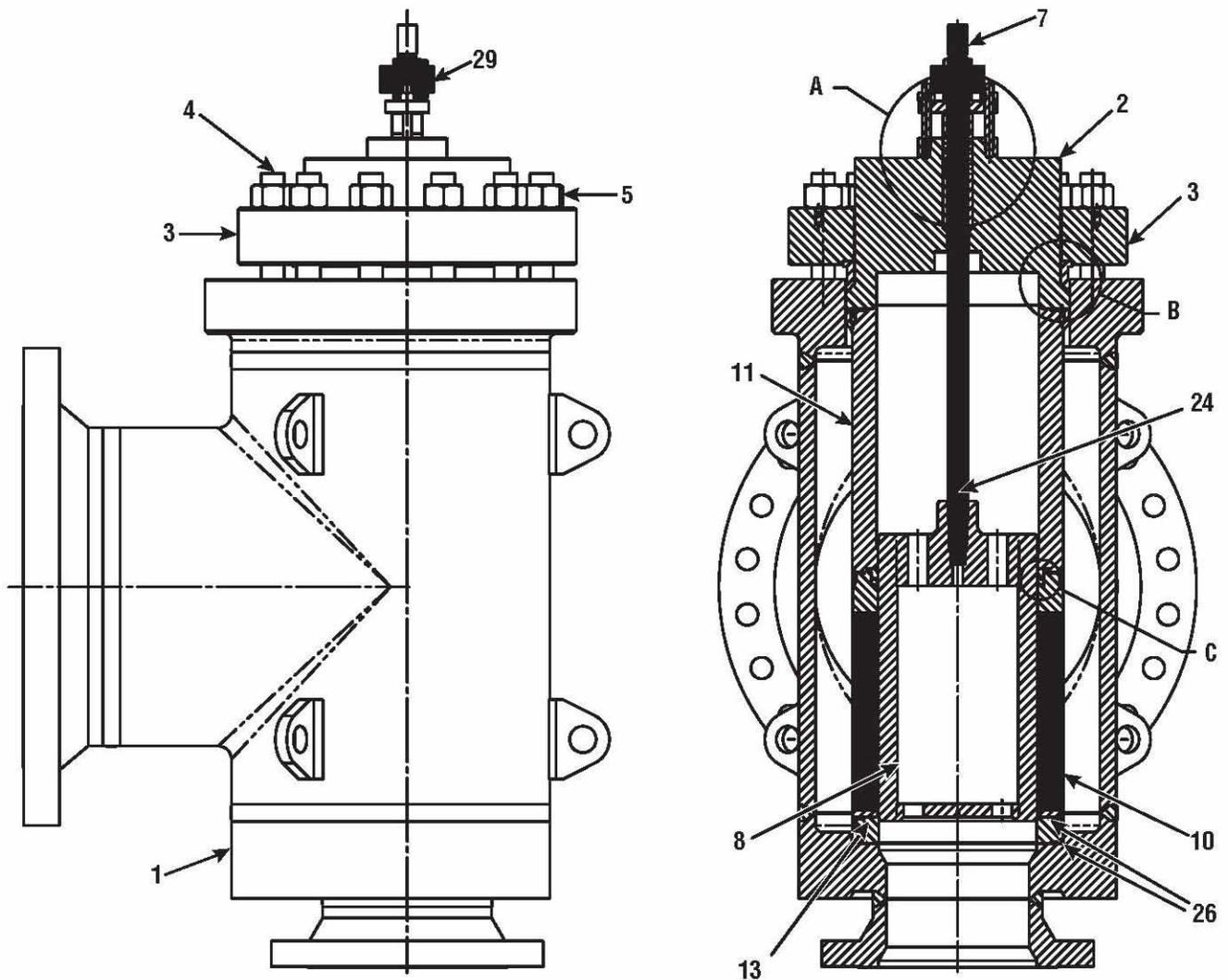
Рис. 9 – Последовательность затяжки гаек корпуса

4.7.8. Перечень деталей

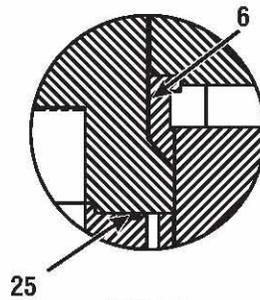
Поз.	Наименование
1	Корпус
2	Крышка
3	Фланец крышки
4	Шпилька корпуса
5	Гайка корпуса
6	Металлическое уплотнение
7	Шток
8	Плунжер
9	Уплотнительное кольцо
10	Клетка (V-Log или Lo-dB)
11	Фиксатор клетки
12	Вставка мягкого седла
13	Седло
14	Коническая пружина
15	Шпилька фланца сальника
16	Гайка фланца сальника
17	Фланец сальника
18	Втулка сальника
*19	Кольца сальника
20	Втулка направляющая
21	Разгрузочный золотник (пилот)
22	Пружина пилота
23	Стопорное кольцо
24	Штифт с пазом
*25	Прокладка корпуса
*26	Прокладка седла
*27	Прокладка клетки
28	Предохранительное кольцо
29	Шлицевая гайка

Таблица 3

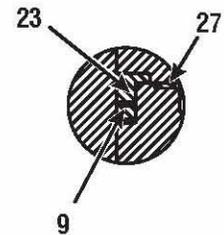
У различных моделей клапанов детали могут различаться. Применяться могут не все из перечисленных деталей.



Деталь А



Деталь В



Деталь С

Рис. 10 – Клапан серии 72000

4.8. Привод

4.8.1. Установка привода модели 87 №6 (Рис. 11)

1. Затяните контргайки (1) на штоке клапана.
2. Установите привод и одновременно завинтите шлицевую гайку (33). Затем установите нижнюю пластину штока (2). Сразу после того, как это станет возможным, вставьте шток клапана в шток привода (10). Шток должен быть вставлен достаточно глубоко, чтобы плунжер клапана не касался седла при отсутствии воздуха в приводе.
3. Затяните шлицевую гайку (33).
4. Подайте в привод воздух под окончательным давлением.
5. С помощью указателя (7) настройте шкалу хода (9) на открытое положение клапана.
6. Подать в привод воздух давлением достаточным для совершения штоком номинального хода клапана.
7. Вывинчивайте шток клапана до тех пор, пока плунжер не соприкоснется с седлом. Не проворачивайте плунжер в седле, т. к. это может повредить уплотнительные поверхности.
8. Затяните до конца гайки (1) и проверьте правильность работы работы.

4.8.2. Установка привода модели 88 №6 (Рис. 11)

1. Затяните контргайки (1) на штоке клапана.
2. Установите привод и одновременно завинтите шлицевую гайку (33). Затем установите нижнюю пластину штока (2). Сразу после того, как это станет возможным, вставьте шток клапана в шток привода (10). Шток должен быть вставлен достаточно глубоко, чтобы плунжер клапана не касался седла при отсутствии воздуха в приводе.
3. Затяните шлицевую гайку (33).
4. Вывинчивайте шток клапана до тех пор, пока плунжер не соприкоснется с седлом. Не проворачивайте плунжер в седле, т. к. это может повредить уплотнительные поверхности.
5. Подайте воздух в привод до тех пор, пока шток не поднимется как минимум на 10 мм.
6. Открутите шток клапана на число оборотов N1, указанное в Таблице 4.

Примечание: Для клапанов модели 724XX открутите шток на число оборотов №2, чтобы обеспечить герметичность разгрузочного золотника.

Диаметр штока клапана, дюймы	N1 (число оборотов)	N2 844XX (число оборотов)	дюймы	мм
1	1,25	4,75	0,09	2,3
3/4	1,25	4,25	0,08	2,0
5/8	1,5	3,5	0,08	2,0
1/2	1,5	3	0,075	1,9

Таблица 4

7. Затяните до конца гайки (1) и проверьте правильность работы.
8. С помощью указателя (7) настройте шкалу хода (9) на закрытое положение клапана.

4.8.3. Установка привода модели 87 №10, 16, 23 (Рис. 11)

1. Затяните контргайку (1) на штоке клапана.
2. Завинтите верхнюю пластину штока (4) на шток привода (10).
3. Установите привод и одновременно завинтите шлицевую гайку (33). Затем установите нижнюю пластину штока (2), закручивая ее до соприкосновения с контргайкой (1).
4. Затяните шлицевую гайку (33).

5. Подайте в привод воздух давлением, равным диапазону пружины.
6. Установите верхнюю пластину на расстояние "X", указанное в Таблице 5.
7. С помощью указателя (7) настройте шкалу хода (9) на открытое положение клапана.
8. Подайте в привод воздух давлением достаточным для совершения штоком номинального хода клапана.

Примечание: Для клапанов модели 724XX уменьшите величину хода на размер А, указанный в Таблице 6.

9. Правильно расположив плунжер в седле, откручивайте нижнюю пластину (2) до тех пор, пока она не соприкоснется с верхней пластиной (4). Затяните болты (5), гайки (1) и (32) и проверьте правильность работы.

4.8.4. Установка привода модели 88 №10, 16, 23 (Рис. 11)

1. Подайте в привод воздух давлением, обеспечивающим втягивание штока.
2. Установите верхнюю пластину (4) в соответствии с размером "X", указанным в Таблице 5.
3. Затяните контргайку (1) на штоке клапана.
4. Затяните верхнюю пластину (4) на штоке привода (10).
5. Установите привод и одновременно завинтите шлицевую гайку (33). Затем установите нижнюю пластину штока (2), закручивая ее до соприкосновения с контргайкой (1).
6. Затяните шлицевую гайку (33).
7. Правильно расположив плунжер в седле, откручивайте нижнюю пластину штока (2), пока она не соприкоснется с верхней пластиной (4).
8. Подайте воздух в привод до тех пор, пока шток не поднимется как минимум на 10 мм.
9. Открутите шток клапана на число оборотов N1, указанное в Таблице 4, затем вручную законтрите гайкой (1).

Примечание: Для клапанов модели 724XX открутите шток на число оборотов №2, чтобы обеспечить герметичность разгрузочного золотника.

10. Сбросьте давление из привода. Используйте указатель (7) для настройки шкалы длины хода (9) на давление питания привода так, чтобы две пластины штока соприкоснулись. Затяните болты (5), контргайку (1) и стопорную гайку (32).

11. Прекратите подачу давления для закрытого клапана и проверьте правильность работы.

Размер привода	Ход		"X" Привод 87		"X" Привод 88	
	дюймы	мм	дюймы	мм	дюймы	мм
10	0,8	20	5,12	130,0	4,62	117,3
10	1,5	38	5,44	138,2		
16	0,8	20	8,00	203,2	7,02	178,3
16	1,5	38	8,50	228,6		
16	2,0	51	9,28	235,7		
16	2,5	63,5	9,50	241,3		
23	0,8	20	8,25	209,5		
23	1,5	38	8,62	218,9		
23	2,0	51	9,12	231,6		
23	2,5	63,5	9,59	243,6		

Таблица 5 – Положение верхней пластины штока

DN (дюймы)	Класс давления ANSI	A	
		дюймы	мм
2	150, 300 или 600	0,1	2,5
2	900 или 1500	0,08	2
3 и 4	150, 300 или 600 900 или 1500	0,12	3
6		0,2	5
8		0,24	6
10, 12 и 16		0,275	7

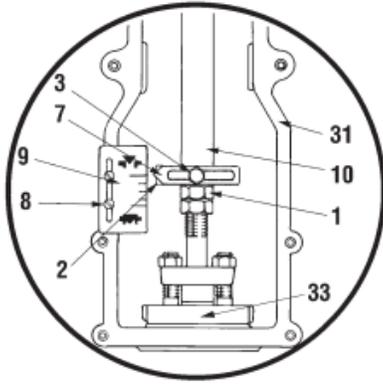
Таблица 6 – Ход рагрузочного золотника

4.8.5. Перечень деталей приводов моделей 87/88

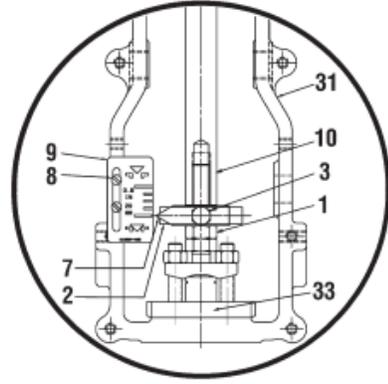
Позиция №	Описание
1	Контргайка
2	Нижняя пластина штока
3	Болт
*4	Верхняя пластина штока
*5	Болт
*6	Резьбовая втулка штока
7	Указатель
8	Винт
9	Шкала хода
10	Шток привода
31	Стойка
*32	Контргайка
33	Шлицевая гайка

Таблица 7

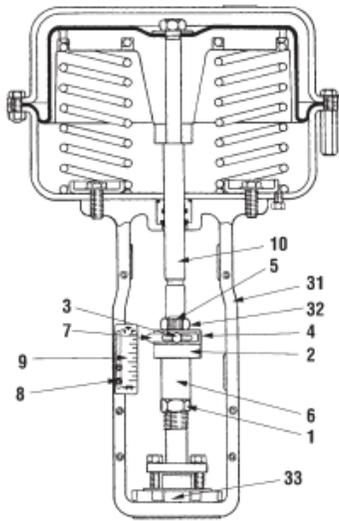
*Отсутствует в приводах №6.



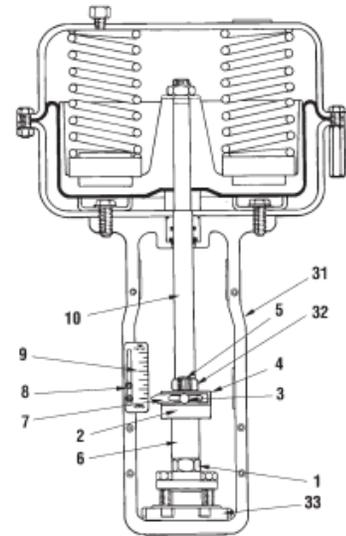
Модель 87 №6
Нормально открыт



Модель 88 №6
Нормально закрыт



Модель 87 № 10, 16, 23
Нормально открыт



Модель 88 № 10, 16, 23
Нормально закрыт

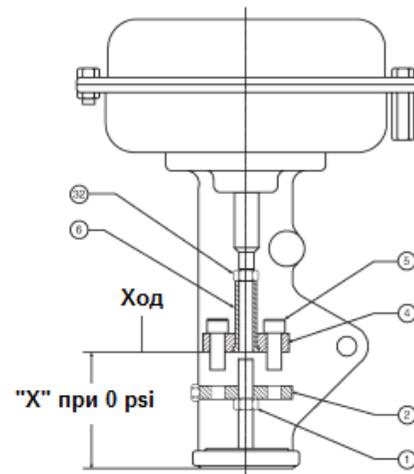
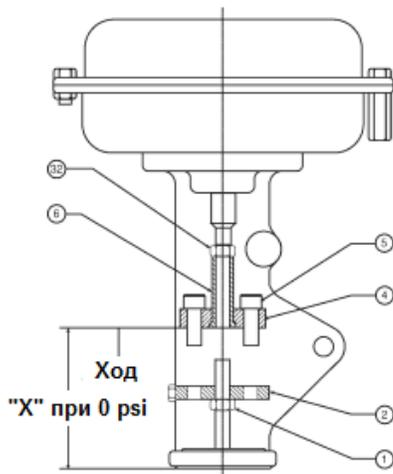


Рис. 11

4.8.6. Установка привода модели 51 (Рис. 14 и 15)

1. Закрепите привод на корпусе клапана при помощи шлицевой гайки.
2. Присоедините трубопровод подачи воздуха к верхней крышке (17).
3. Подайте давление воздуха для полного выдвижения штока привода.
4. Пересоедините трубопровод подачи воздуха от верхней крышки (17) к стойке (1), которая встроена в нижнюю крышку.
5. Втяните шток привода либо пневматическим способом, либо с помощью ручного дублера приблизительно на 0,1" (2 мм), используя визуальную шкалу хода, как показано на Рис. 12.

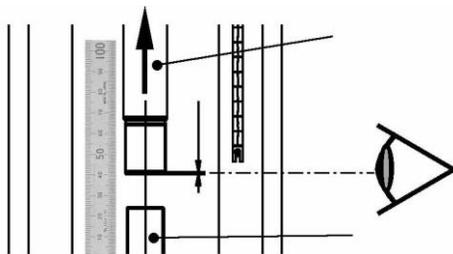


Рис. 12

6. Соберите разъемный хомут (22).

Примечание: Если разъемный хомут не входит в зацепление с обоими штоками, то втяните шток привода до выравнивания и полного зацепления.

Внимание: Убедитесь в том, что клапан полностью закрыт.

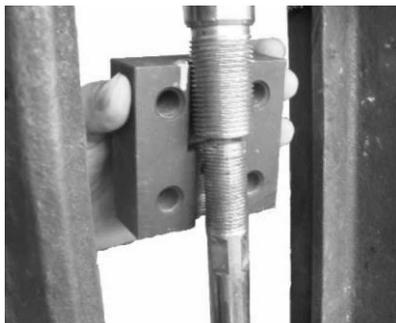


Рис. 13

7. Установите и затяните скобу индикатора (23), пружинные стопорные шайбы (25) и болты (24).
8. Выровняйте индикаторную табличку (26) со скобой индикатора (23) и проверьте правильность работы привода.

4.8.7. Установка привода модели 52 (Рис. 16)

1. Закрепите привод на корпусе клапана при помощи шлицевой гайки.
2. Присоедините трубопровод подачи воздуха к верхней крышке (17).
3. Подайте давление воздуха для полного выдвижения штока привода.
4. Выдвиньте шток привода либо пневматическим способом, либо с помощью ручного дублера приблизительно на 0,1" (2 мм), используя визуальную шкалу хода, как показано на Рис. 12.
5. Соберите разъемный хомут (22).

Примечание: Если разъемный хомут не входит в зацепление с обоими штоками, то втяните шток привода до выравнивания и полного зацепления.

Внимание: Убедитесь в том, что клапан полностью закрыт.

6. Установите и затяните скобу индикатора (23), пружинные стопорные шайбы (25) и болты (24).
7. Выровняйте индикаторную табличку (26) со скобой индикатора (23) и проверьте правильность работы привода.

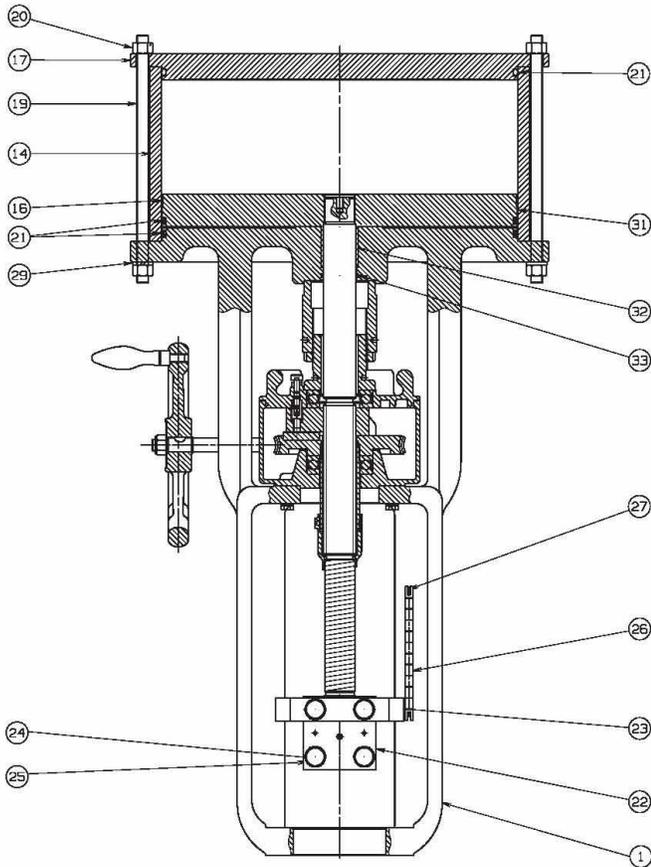
4.8.8. Установка привода модели 53 (Рис. 17)

1. Закрепите привод на корпусе клапана при помощи шлицевой гайки.
2. Подсоедините трубопровод подачи воздуха к стойке (1), которая встроена в нижнюю крышку.
3. Втяните шток привода либо пневматическим способом, либо с помощью ручного дублера приблизительно на 0,1" (2 мм), используя визуальную шкалу хода, как показано на Рис. 12.
4. Соберите разъемный хомут (22).

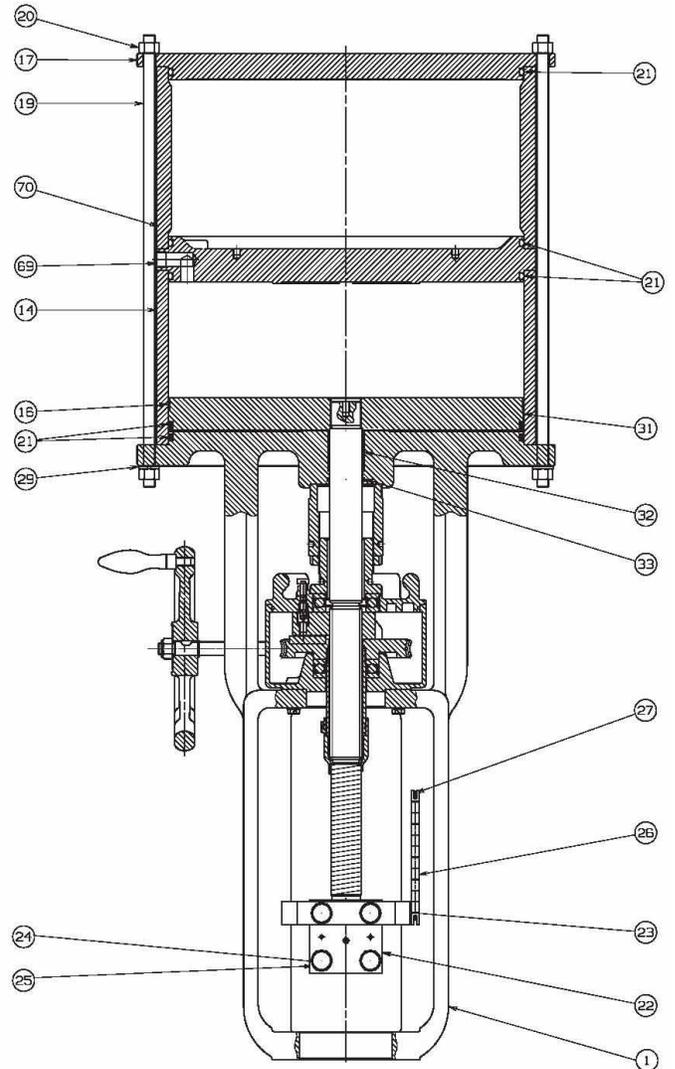
Примечание: Если разъемный хомут не входит в зацепление с обоими штоками, то втяните шток привода до выравнивания и полного зацепления.

Внимание: Убедитесь в том, что клапан полностью закрыт.

5. Установите и затяните скобу индикатора (23), пружинные стопорные шайбы (25) и болты (24).
6. Выровняйте индикаторную табличку (26) со скобой индикатора (23) и проверьте правильность работы привода.

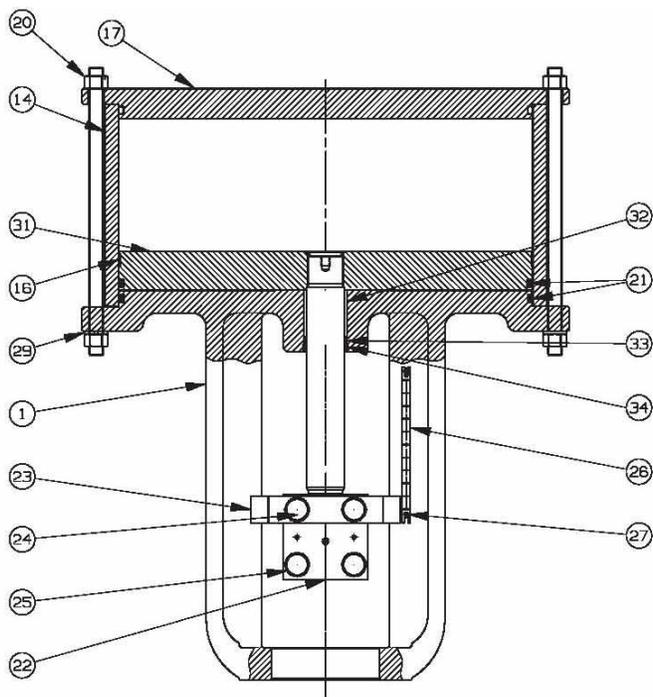


Модель 51 Двойного действия
С ручным дублиром без резервуара для сжатого воздуха

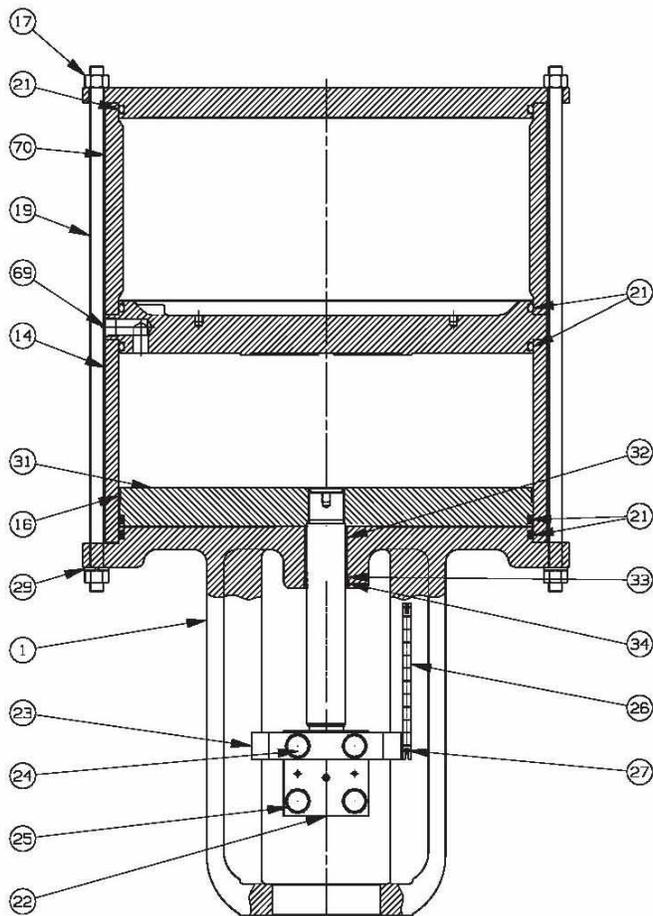


Модель 51 Двойного действия
С ручным дублиром с резервуаром для сжатого воздуха

Рис. 14

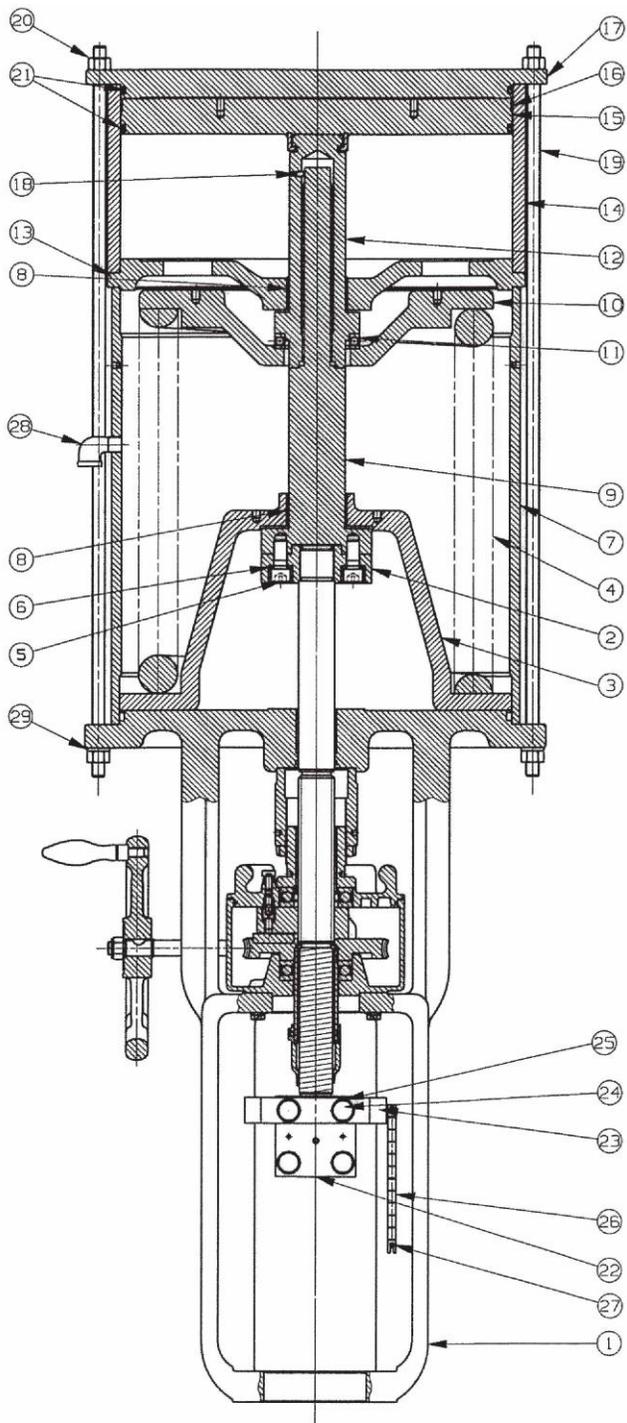


Модель 51 Двойного действия
 Без ручного дублиера и резервуара для сжатого воздуха

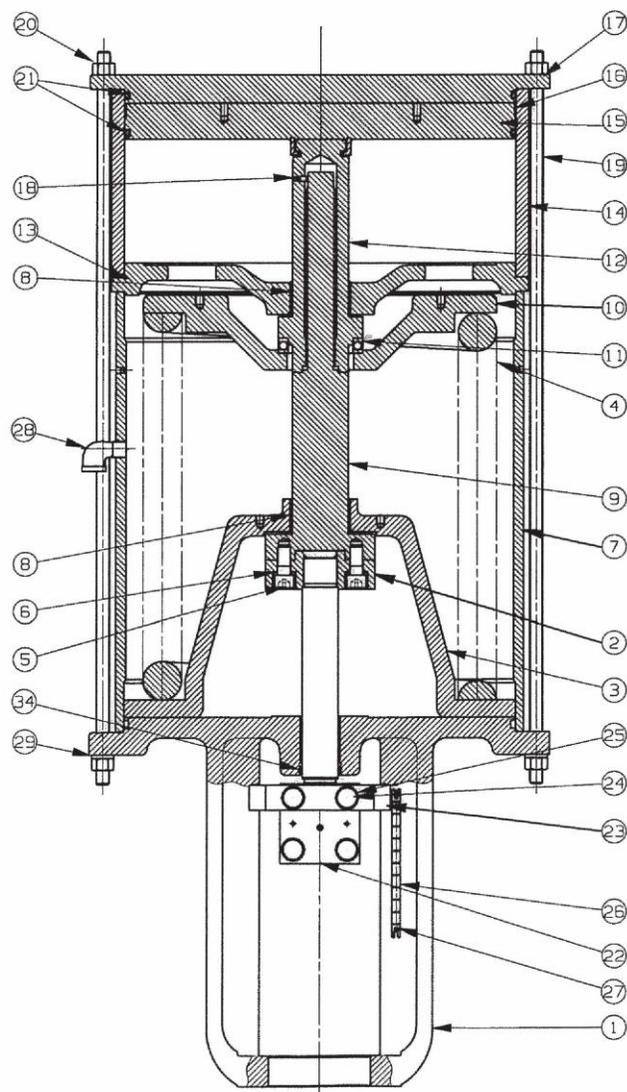


Модель 51 Двойного действия
 Без ручного дублиера и с резервуаром для сжатого воздуха

Рис. 15

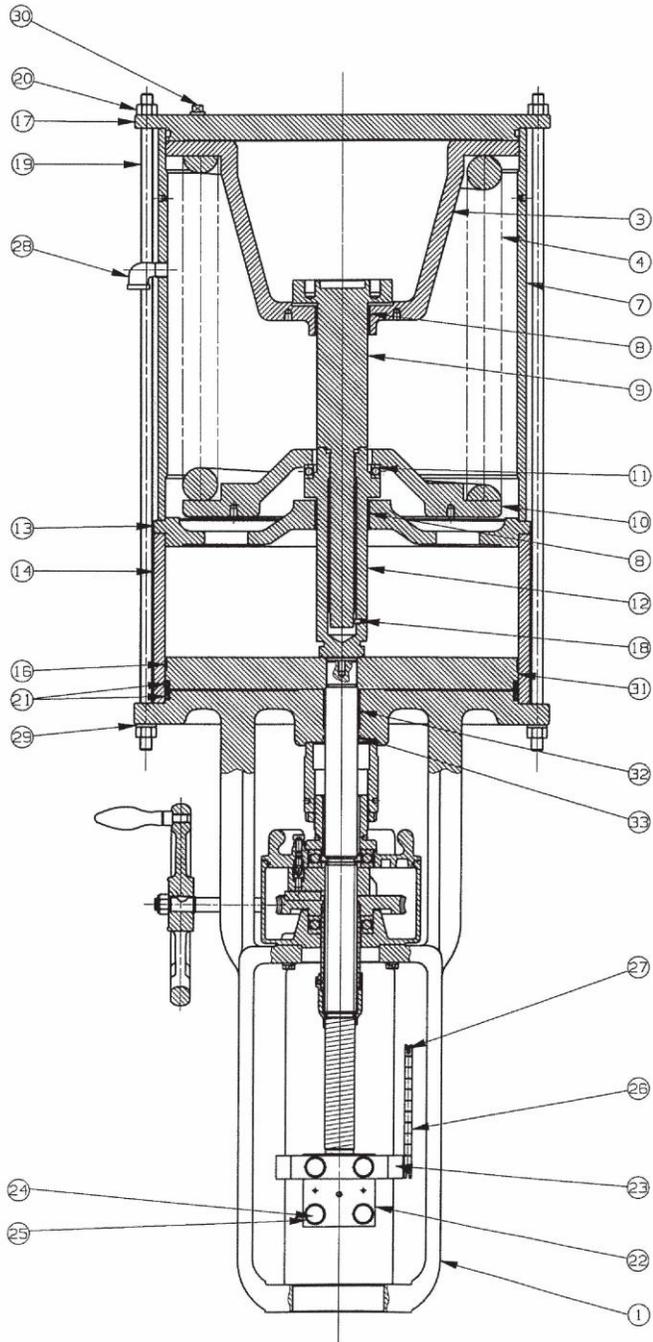


Модель 52
 Нормально открыт с ручным дублиром

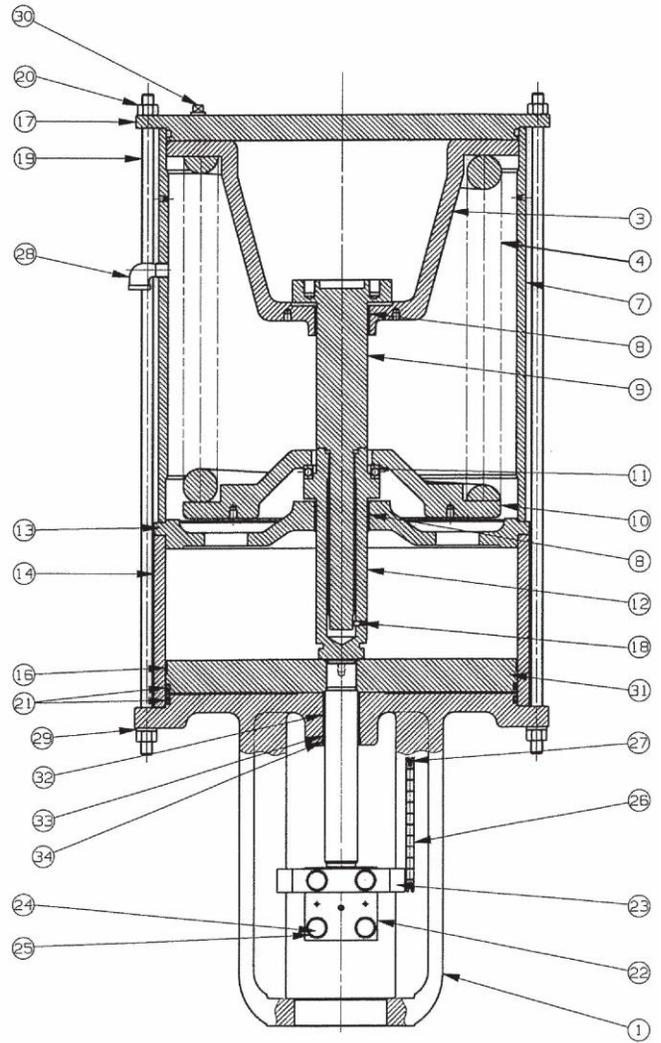


Модель 52
 Нормально открыт без ручного дублера

Рис. 16

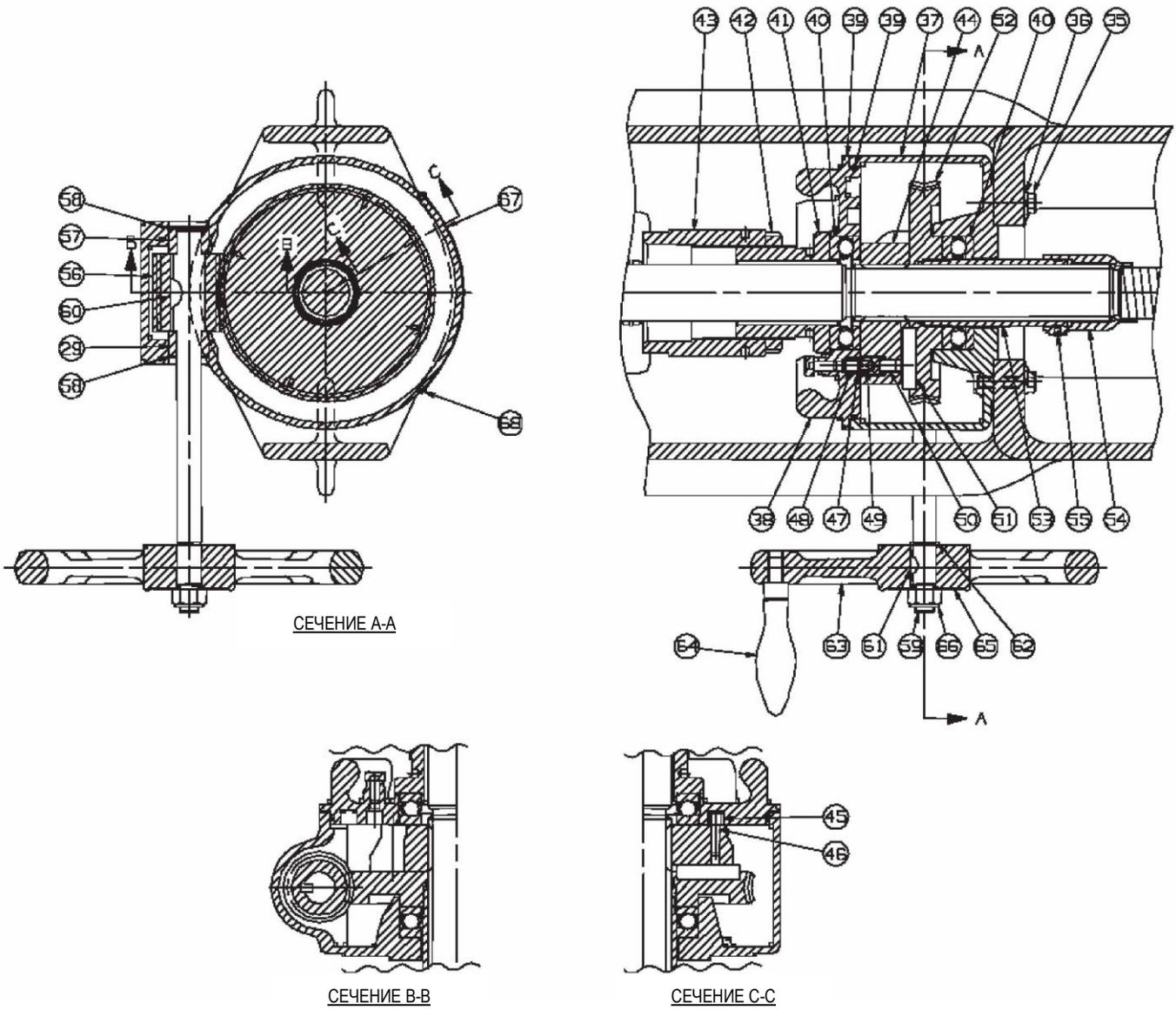


Модель 53
 Нормально закрыт с ручным дублиром



Модель 53
 Нормально закрыт без ручного дублира

Рис. 17



Ручной дублер CM, DM
Стандарт для моделей 51/52/53

Рис. 18

4.8.9. Перечень деталей приводов моделей 51/52/53

Поз.	Наименование	Поз.	Наименование	Поз.	Наименование
1	Стойка	24	Болт	47	Кожух стопорного штифта
2	Узел штока поршня	25	Стопорная пружинная шайба	48	Штифт
3	Нижняя кнопка пружины	26	Индикаторная табличка	49	Пружина
4	Пружина	27	Винт	50	Установочный винт
5	Винт	28	Выпускная труба	51	Направляющая шпонка
6	Стопорная пружинная шайба	29	Стопорная пружинная шайба	52	Червячная передача
7	Цилиндр	30	Плунжер	53	Распорная втулка
*8	Направляющая втулка	*31	Поршневой узел	54	Переходник
9	Стягивающий болт	*32	Направляющая втулка	55	Установочный винт
10	Верхняя кнопка пружины	33	Уплотнительное кольцо (шток поршня)	56	Винт-штопор
11	Упорный подшипник	*34	Скребок штока	*57	Подшипник
12	Стягивающая гайка	35	Болт	58	Стопорное кольцо
13	Сепаратор (модель 52/53)	36	Стопорная пружинная шайба	59	Вал ручного дублера
14	Патрубок цилиндра	37	Редуктор	60	Шпонка (Винт-штопор)
15	Патрубок цилиндра	38	Узел крышки редуктора	61	Шпонка (Ручной дублер)
*16	Направляющее кольцо	*39	Уплотнительное кольцо	62	Стопорное кольцо
17	Верхняя крышка	*40	Упорный подшипник	63	Маховик
18	Установочный винт	41	Регулировочный винт	64	Рукоять
19	Центровочный болт	42	Контргайка	65	Указатель направления
20	Гайка	43	Регулировочная гайка	66	Самоконтрящаяся гайка
*21	Уплотнительное кольцо (поршень, верхняя крышка)	44	Зацепление штока поршня	67	Табличка эксплуатационных характеристик
22	Разъемный хомут	*45	Подшипник	68	Приводной винт
23	Скоба индикатора	46	Стопорный штифт	69	Сепаратор (модель 51)
				70	Патрубок цилиндра для сжатого воздуха

Таблица 8

*Рекомендуемы запасные части

4.9. Виды и периодичность контроля и технического обслуживания

4.9.1. Проверка герметичности сальника

Периодичность: один раз в месяц

Объём работ: В случае если рабочая среда имеет жидкое состояние – метод проверки визуальный, пропуск среды через сальниковое уплотнение не допускается. В случае если рабочая среда имеет газообразное состояние – метод проверки пузырьковый, способ реализации метода – обмыливание по ГОСТ 24054-80. Пропуск воздуха не допускается.

Если присутствует пропуск среды через сальниковое уплотнение необходимо подтянуть крепеж сальника.

Если подтяжка крепежа сальника не устранила пропуск среды необходимо заменить комплект колец сальника согласно настоящей инструкции. После замены сальника необходимо провести работы по испытанию на плотность.

4.9.2. Проверка герметичности прокладки между корпусом и крышкой

Периодичность: один раз в 5 лет

Объём работ: В случае если рабочая среда имеет жидкое состояние – метод проверки визуальный, пропуск среды через сальниковое уплотнение не допускается. В случае если рабочая среда имеет газообразное состояние – метод проверки пузырьковый, способ реализации метода – обмыливание по ГОСТ 24054-80. Пропуск воздуха не допускается.

Если присутствует пропуск среды между корпусом и крышкой необходимо проверить моменты затяжки крепежа и при необходимости подтянуть согласно настоящей инструкции.

Если подтяжка крепежа не устранила пропуск среды необходимо заменить прокладку согласно настоящей инструкции. После замены прокладки необходимо провести работы по испытанию на плотность.

4.9.3. Проверка состояния внутренних деталей: плунжер, седло, клетка

Периодичность: один раз в 5 лет. Возможно выявление на ранней стадии с помощью диагностики.

Объём работ: Демонтаж изделия из системы. Разборка арматуры согласно настоящей инструкции. Визуальный осмотр на предмет отсутствия механических повреждений. Если присутствуют механические повреждения, то необходимо провести замену на оригинальные детали. Сборка осуществляется согласно настоящей инструкции.

После замены деталей необходимо провести работы по испытанию на плотность и герметичность затвора. Если герметичность затвора не удовлетворяет заявленным параметрам, необходимо произвести притирку узла плунжер-седло согласно настоящей инструкции.

4.9.4. Проверка соединения штока\плунжер на износ

Периодичность: по факту обнаружения и проведения диагностики клапана 1 раз в 4 года. Визуальный контроль в процессе эксплуатации за отсутствием рывков при движении штока.

Объём работ: Для устранения неисправности произвести демонтаж изделия из системы, разборку арматуры согласно настоящей инструкции. Провести проверку соединения штока с плунжером. Произвести при необходимости замену деталей согласно настоящей инструкции. После сборки арматуры необходимо провести работы по испытанию на плотность и герметичность затвора.

4.9.5. Испытания

4.9.5.1. Испытания на прочность и плотность

Испытания на прочность и плотность проводятся в соответствии с требованиями ГОСТ 356-80, при этом затвор необходимо установить в среднее положение.

4.9.5.2. Испытания герметичности затвора

Испытания герметичности затвора производятся при закрытом затворе подачей испытательного давления согласно направлению потока указанному на клапане. Если клапан имеет двунаправленное направление потока проверка герметичности затвора выполняется в обоих направлениях. Требования к испытательной среде, время выдержки, определяются по ANSI/FCI-70-2-2006 или по ГОСТ 9544-2015.

При проведении испытаний на герметичность затвора вид и давление испытательной среды должны соответствовать указанным в паспорте на изделие.

5. ПЕРЕЧЕНЬ ВОЗМОЖНЫХ ОТКАЗОВ (В Т.Ч. КРИТИЧЕСКИХ), ВОЗМОЖНЫЕ ОШИБОЧНЫЕ ДЕЙСТВИЯ ПЕРСОНАЛА, КОТОРЫЕ ПРИВОДЯТ К ИНЦИДЕНТУ ИЛИ АВАРИИ

5.1. Перечень возможных отказов (в т.ч. критических)

- Потеря герметичности по отношению к внешней среде корпусных деталей (**критический отказ**);
- Потеря герметичности по отношению к внешней среде подвижных соединений (узел сальникового уплотнения);
- Потеря герметичности по отношению к внешней среде неподвижных соединений (соединение «корпус-крышка», присоединение к трубопроводу) (**критический отказ**);
- Отклонение протечки в затворе от значения, нормируемого условиями эксплуатации;
- Невыполнение функции «открытие-закрытие»;
- Несоответствие гидравлических и гидродинамических характеристик.

5.2. Возможные ошибочные действия персонала, приводящие к отказу, инциденту или аварии

Для обеспечения безопасности работы запрещается:

- использовать арматуру для работы в условиях, превышающих указанные в паспорте;
- использовать гаечные ключи, большие по размеру, чем размеры крепежных деталей;
- производить работы по демонтажу, техническому обслуживанию и ремонту при наличии давления рабочей среды в клапане;
- эксплуатировать клапан при отсутствии эксплуатационной документации.

6. КРИТЕРИИ ПРЕДЕЛЬНЫХ СОСТОЯНИЙ

- Достижение назначенных показателей;
- Нарушение геометрической формы и размеров деталей, препятствующее нормальному функционированию;
- Необратимое разрушение деталей, вызванное коррозией, эрозией и старением материалов.

7. ДЕЙСТВИЯ ПЕРСОНАЛА В СЛУЧАЕ ИНЦИДЕНТА, КРИТИЧЕСКОГО ОТКАЗА ИЛИ АВАРИИ

При инциденте или аварии прекратить подачу рабочей среды на аварийный клапан.

8. ПОРЯДОК И ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ, ХРАНЕНИЯ И УТИЛИЗАЦИИ

8.1. Требования к консервации, упаковке, хранению и транспортированию

Перед упаковкой клапана производится консервация неокра-

шенных наружных поверхностей деталей из углеродистой стали по ВЗ-1 ГОСТ 9.014-78. Вариант временной противокоррозионной защиты клапанов из коррозионностойкой стали - ВЗ-0 по ГОСТ 9.014-78. Срок действия консервации – 24 месяца.

Во время транспортирования и хранения патрубки клапанов закрыть заглушками, предохраняющими полости корпусов от загрязнения, попадания влаги и защищающими кромки корпуса от повреждений.

Ящики для упаковки, хранения и транспортировки клапанов должны соответствовать требованиям ГОСТ 2991-85. Допускается упаковка клапанов в картонную тару по технологии предприятия-изготовителя.

Условия транспортирования и хранения клапанов 9 (ОЖ1) по ГОСТ 15150-69, при этом верхний предел температуры воздуха не должен быть выше плюс 50 °С; нижний предел для клапанов из коррозионно-стойкой стали должен быть не ниже минус 50 °С, для клапанов из углеродистой стали не ниже минус 40 °С. Хранение оборудования осуществлять в таре предприятия - изготовителя в местах защищенных от воздействия атмосферных осадков.

Транспортирование клапанов может производиться любым видом транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на транспорте данного вида.

8.2. Указания по выводу из эксплуатации и утилизации

По истечении назначенного срока службы (ресурса) клапан выводится из эксплуатации. После вывода из эксплуатации клапан передается в организацию по утилизации. До передачи клапана в организацию по утилизации его необходимо изолировать.

8.3. Схема строповки

При установке клапана, необходимо использовать текстильные стропы, чтобы избежать повреждения окрашенной поверхности.

Если привод поставляется установленным на арматуре, то строповка должна рассчитываться исходя из общего веса арматуры с приводом и навесным оборудованием. При строповке необходимо следить за тем, чтобы стропы были одинаково натянуты и не повредили трубки обвязки воздухом питания, принадлежности привода, навесное оборудование и покраску.

Необходимо убедиться, что центр тяжести уравновешен. Стropы накладывать на основной массив клапана без узлов, перекутков и петель.

При использовании подъемных проушин необходимо учитывать их назначение и грузоподъемность, т.к. они могут быть рассчитаны только на вес привода или клапана по отдельности, а также избегать приложения к ним боковых или изламывающих нагрузок.

9. СВЕДЕНИЯ О КВАЛИФИКАЦИИ ОБСЛУЖИВАЮЩЕГО ПЕРСОНАЛА

Персонал организации, осуществляющей эксплуатацию оборудования, может быть допущен к монтажу, обслуживанию, эксплуатации и ремонту арматуры только после изучения данного руководства, инструкции по охране труда, проверки знаний, получения соответствующего инструктажа.

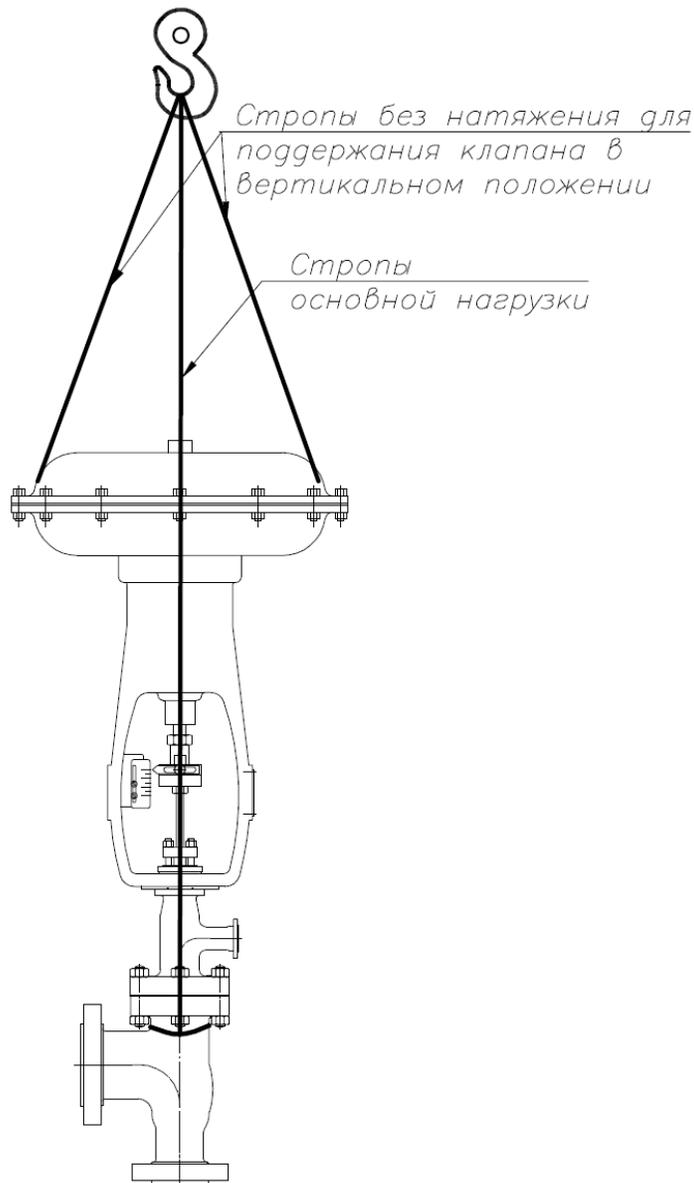
10. КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

ЗАО «ДС КОНТРОЛЗ»

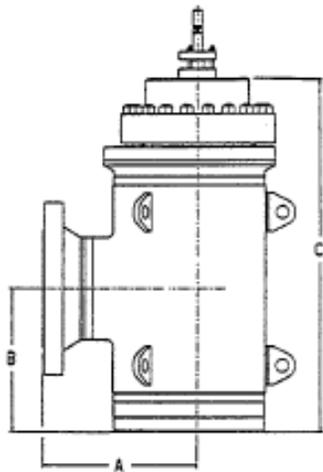
173021, Великий Новгород, ул. Нехинская 61

тел. (8162) 55-78-98 факс: 94-67-75

E.mail: office@dscontrols.net



ПРИЛОЖЕНИЕ 1



Фланцевый

DN (Inch)	Dimension for ANSI 300# (mm)		
	A	B	C
4 x 6	330	279	610
4 x 8	356	305	635
4 x 10	381	330	660
6 x 6	356	305	711
6 x 8	356	305	737
6 x 10	381	330	787
8 x 8	406	330	838
8 x 10	406	330	864
8 x 12	457	356	889
10 x 10	483	406	914
10 x 16	483	457	965
10 x 18	533	508	991
10 x 20	533	660	1067
12 x 12	533	762	1067
12 x 16	559	787	1118
12 x 18	559	813	1143
12 x 20	584	813	1168
12 x 24	610	813	1270
16 x 16	686	813	1270
16 x 20	686	838	1321
16 x 24	711	864	1422
16 x 30	762	864	1524
20 x 20	813	864	1626
20 x 24	813	889	1727
20 x 30	864	914	1727
20 x 36	914	991	1778
24 x 24	965	1016	1778
24 x 30	965	1016	1778
24 x 36	1016	1092	1803
30 x 30	1067	1118	1892
30 x 36	1118	1143	1905

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Вид опасности	Меры по предотвращению опасностей
Механическая	Применение материалов основных деталей арматуры, работающих под давлением, выбранных с учётом параметров и условий эксплуатации, а также с учетом опасности, исходящей от рабочей среды
	Проведение расчётов на прочность с использованием верифицированных программ и обеспечение необходимых запасов прочности для основных элементов конструкции арматуры с учётом условий её эксплуатации (рабочих давлений, температуры рабочей среды, климатических условий, возможного эрозионного и коррозионного воздействия рабочей среды, сейсмических и других внешних воздействий)
	Применение узлов и деталей, апробированных и подтверждённых испытаниями конструктивных решений
	Обеспечение герметичности арматуры относительно внешней среды
	Обеспечение отсутствия на наружных поверхностях арматуры острых выступающих частей и кромок
	Обеспечение защиты персонала от движущихся частей арматуры и приводов (исполнительных механизмов)
	Обеспечение крепления арматуры для защиты ее от срыва или смещения при вероятности сейсмического воздействия на арматуру, а также для снятия нагрузок на арматуру от воздействия трубопровода
Термическая	Обеспечение герметичности относительно внешней среды
	Проведение сборки/монтажа в соответствии с регламентируемыми процедурами
	Обеспечение термоизоляции арматуры или установки ограждений, использования средств индивидуальной защиты обслуживающего персонала для арматуры, устанавливаемой в обслуживаемом помещении, с температурой рабочей среды выше 50 °С или ниже минус 40 °С
	Конструктивное исполнение, обеспечивающее снижение температуры арматуры в местах возможного контакта при обслуживании
Химическая	Обеспечение герметичности относительно внешней среды, выбор и подтверждение при испытании для арматуры соответствующего класса герметичности в затворе
	Выбор запасов прочности арматуры с учетом скорости коррозии материалов деталей арматуры, находящихся под давлением и в контакте с рабочей средой
	Подтверждение прочности и плотности материалов, сварных швов и соединений испытаниями
	Выбор материалов, применяемых для изготовления деталей и узлов арматуры, которые не выделяют вредные химические вещества в опасных концентрациях при нормальных условиях эксплуатации и в проектных аварийных ситуациях
	Промывка и применение средств защиты персонала в процессе технического обслуживания, ремонта и утилизации арматуры
Электрическая	Проектирование и применение электрооборудования для арматуры в соответствии с показателями назначения (в части напряжения, рода тока и др.)
	Заземление корпусных деталей электрооборудования арматуры с соблюдением требований специальных правил
	Обеспечение защиты от электростатических разрядов при опасности их возникновения
	Периодические проверки сопротивления изоляции
Взрывоопасность	Применение электрооборудования соответствующего уровня взрывозащиты, подтверждённого в установленном порядке
	Применение искробезопасных материалов сопрягаемых деталей для арматуры, работающей на взрывоопасных средах
	Предусмотрение в конструкции устройств для снятия статического электричества и отвода блуждающих грунтовых токов
Пожароопасность	Применение в конструкции арматуры огнестойких материалов
	Обеспечение герметичности относительно внешней среды
	Проведение специальных испытаний на огнестойкость
Шум	Конструктивное исполнение проточной части арматуры, снижающее в максимально возможной степени шум, возникающий при прохождении потока рабочей среды через затвор арматуры
	Применение шумопоглощающей звукоизоляции арматуры
	Использование средств шумопоглощающей звукоизоляции помещений, в которых эксплуатируется арматура, и средств индивидуальной защиты обслуживающего персонала
Вибрация	Конструктивное исполнение проточной части арматуры, снижающее в максимально возможной степени вибрации, возникающие при прохождении потока рабочей среды через затвор арматуры
	Применение устройств, поглощающих вибрацию