



GE Oil & Gas

КЛАПАН ДВУХСЕДЕЛЬНЫЙ РЕГУЛИРУЮЩИЙ  
СЕРИЯ 10000

Руководство по эксплуатации



**avrorarm.ru**  
**+7 (495) 956-62-18**

## Содержание

1.	КОНСТРУКЦИИ, ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ, ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	3
1.1.	Показатели назначения.....	3
1.2.	Описание конструкции и принцип действия.....	3
1.3.	Показатели энергетической эффективности.....	3
1.4.	Геометрические и присоединительные размеры.....	3
1.5.	Перечень материалов основных деталей.....	3
1.6.	Серийная табличка.....	3
2.	УКАЗАНИЯ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ОБОРУДОВАНИЯ И МЕРЫ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ.....	4
2.1.	Меры по обеспечению безопасности.....	4
2.2.	Указания нормативных документов и требования по монтажу и эксплуатации изделия.....	4
3.	НАЗНАЧЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ.....	4
3.1.	Показатели, характеризующие безопасность.....	4
3.2.	Показатели надежности.....	4
4.	УКАЗАНИЯ ПО МОНТАЖУ, НАСТРОЙКЕ, ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ.....	4
4.1.	Распаковка.....	4
4.2.	Монтаж.....	4
4.3.	Воздуховод.....	5
4.4.	Разборка корпуса (см. Рис. 9).....	5
4.5.	Техническое обслуживание / Ремонт.....	5
4.5.1	Извлечение седла.....	5
4.5.2	Извлечение направляющих втулок.....	5
4.5.3	Притирка седел.....	5
4.5.4	Штифтовка штока.....	6
4.5.5	Сальниковая камера.....	7
4.5.6	Сальниковая камера (с лубрикатором, Рис. 7).....	7
4.6.	Повторная сборка корпуса клапана.....	7
4.7.	Виды и периодичность контроля и технического обслуживания.....	10
4.7.1	Проверка герметичности сальника.....	10
4.7.2	Проверка герметичности прокладки между корпусом и крышкой.....	10
4.7.3	Проверка состояния внутренних деталей: плунжер, седло, втулка.....	10
4.7.4	Проверка соединения штока \ плунжер на износ.....	10
4.7.5	Методика проведения контрольных испытаний арматуры.....	10
5.	ПЕРЕЧЕНЬ ВОЗМОЖНЫХ ОТКАЗОВ (В Т. Ч. КРИТИЧЕСКИХ), ВОЗМОЖНЫЕ ОШИБОЧНЫЕ ДЕЙСТВИЯ ПЕРСОНАЛА, КОТОРЫЕ ПРИВОДЯТ К ИНЦИДЕНТУ ИЛИ АВАРИИ.....	10
5.1.	Перечень возможных отказов ( в т. ч. критических).....	10
5.2.	Возможные ошибочные действия персонала, приводящие к отказу, инциденту или аварии.....	10
6.	КРИТЕРИИ ПРЕДЕЛЬНЫХ СОСТОЯНИЙ.....	10
7.	ДЕЙСТВИЯ ПЕРСОНАЛА В СЛУЧАЕ ИНЦИДЕНТА, КРИТИЧЕСКОГО ОТКАЗА ИЛИ АВАРИИ.....	11
8.	ПОРЯДОК И ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ, ХРАНЕНИЯ И УТИЛИЗАЦИИ.....	11
8.1.	Требования к консервации, упаковке, хранению и транспортированию.....	11
8.2.	Указания по выводу из эксплуатации и утилизации.....	11
8.3.	Схема строповки.....	11
9.	СВЕДЕНИЯ О КВАЛИФИКАЦИИ ОБСЛУЖИВАЮЩЕГО ПЕРСОНАЛА.....	11
10.	КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ИЗГОТОВИТЕЛЯ.....	12
	ПРИЛОЖЕНИЕ 1.....	13
	ПРИЛОЖЕНИЕ 2.....	14

# 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 10000 с номинальным диаметром DN 20 ÷ 400 и давлением PN 10÷250 или классов давления по ANSI 150 ÷ 1500, 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.

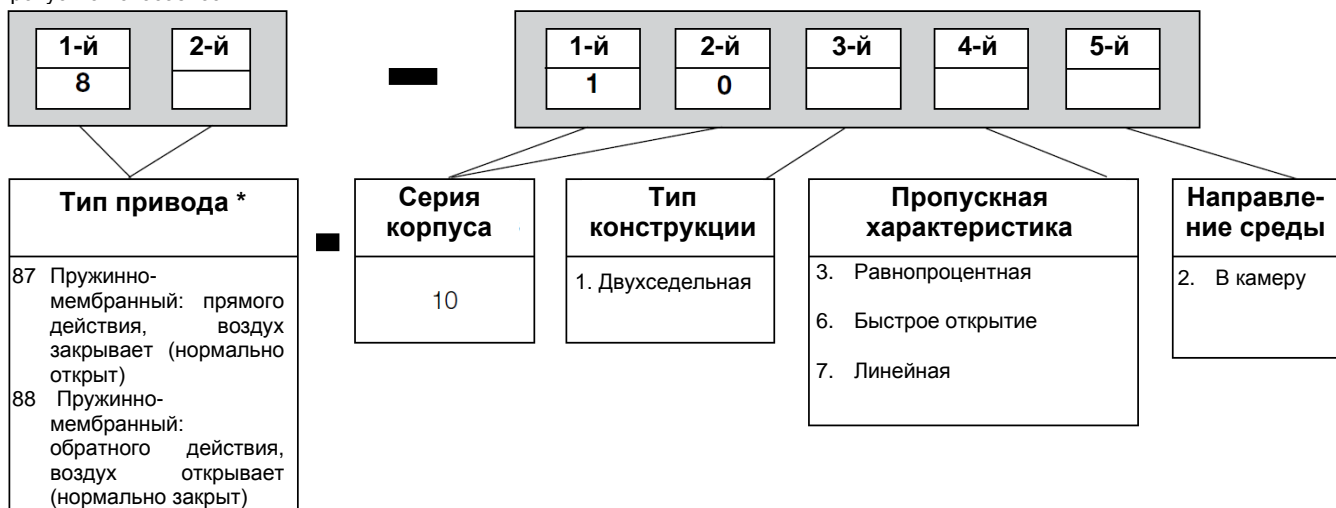
Подробные технические характеристики конкретной модели клапана, а также условия эксплуатации (транспортируемая рабочая среда, температура рабочей среды, температура окружающей среды и другие условия эксплуатации) приводятся в паспорте на соответствующее изделие, входящем в комплект поставки оборудования.

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 двухседельный. Регулирующий орган клапана состоит из: узла шток-плунжер, седла, направляющей втулки, деталей сальникового уплотнения. Под воздействием усилия, создаваемого приводом, перемещается плунжер клапана, тем самым изменяя проходное сечение клапана, что вызывает изменение гидравлического сопротивления и, как следствие, изменение пропускной способности.



\* Для хода клапана > 2,5 дюйма используйте привод модели 37/38.

Рисунок 1 – Условное обозначение клапана

## 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 Kv (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 рисунке 1.

## 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.

Клапана 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. Распаковка

Следует быть осторожным во время распаковки клапана, чтобы не допустить повреждения его принадлежностей и составных частей.

### 4.2. 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.

Приварка клапана к трубопроводу должна производиться при открытом затворе, при этом следует обеспечить защиту внутренних полостей клапана и трубопровода от попадания капель сварки и окалины.

**Внимание:** клапан должен быть установлен таким образом, чтобы поток проходил между седлами. Кроме того, верхний плунжер должен быть установлен так, чтобы больший из двух V-образных пазов на плунжере смотрел в сторону входа клапана.

1) Перед установкой клапана на трубопровод следует очистить его полости и полости клапана от всех посторонних частиц, таких как брызги сварки, окалина, масло, смазка или грязь. Поверхности под прокладки должны быть тщательно очищены для обеспечения герметичности соединений.

2) Для проверки клапана, его технического обслуживания или демонтажа без остановки технологического процесса, следует установить по обеим сторонам клапана ручные запорные клапаны и ручной дроссельный клапан на байпасной линии (см. рисунок 2).

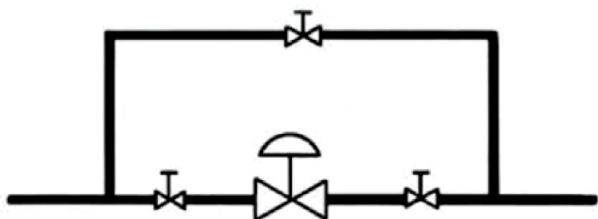


Рисунок 2

3) Клапан должен быть установлен так, чтобы направление рабочей среды соответствовало направлению, обозначенному стрелкой на корпусе или словами **in (вход)** и **out (выход)** на концевых выводах.

4) Если требуется теплоизоляция корпуса клапана, не изолируйте крышку клапана.

### 4.3. Воздуховод

Конструкция привода предусматривает присоединение воздухопровода с резьбой 1/4" NPT. Используйте для обвязки трубку размером 1/4" (6x1 мм) или аналогичную.

Если длина линии воздухопровода превышает 25 футов (7 метров), или клапан оснащен объемным бустером, то предпочтительно применение трубки размером 3/8" (8x1 мм). Все соединения должны быть герметичными.

**Внимание:** не превышайте давление питания, указанное на серийной табличке, расположенной на стойке привода. Если такой таблички нет, обратитесь к руководству по эксплуатации на привод или проконсультируйтесь с изготовителем.

### 4.4. Разборка корпуса (см. Рис. 9)

Доступ к внутренним узлам корпуса должен производиться со снятым приводом. Для того чтобы снять с корпуса привод, см. соответствующую инструкцию для привода GEA19530.

**Внимание:** перед техническим обслуживанием клапана, изолируйте клапан, спустите рабочее давление, отключите питание и сигнальный воздухопровод, идущий к приводу. Дополнительно мы рекомендуем отметить расположение крышки клапана, корпус и нижний фланец относительно друг друга, чтобы при сборке установить в те же позиции.

**A.** Открутите стопорные гайки штока и, при необходимости, снимите индикатор рабочего хода.

**B.** Скрутите гайки фланца сальника (2) и снимите фланец сальника (3) и втулку сальника (19) с крышки клапана.

**C.** Скрутите гайки (11) со шпилек, расположенные на крышке и нижнем фланце (10).

**D.** Снимите крышку (6) и нижний фланец (10) с прокладками (13) и извлеките из корпуса узел плунжер-шток (9, 1, 8).

**Примечание:** если новой прокладки (13) корпуса нет в наличии, следует позаботиться о сохранении старой прокладки для повторного использования. Для серии 10000 стандартными являются спирально-навитые прокладки Flexitallic, причем рекомендуется, чтобы при каждой разборке клапана, устанавливалась новая прокладка.

**E.** Извлеките из крышки кольцо сальника (17) и фонарное кольцо (18).

**F.** Осмотреть все детали на наличие износа и эксплуатационных повреждений. Если необходимо извлечь направляющие втулки (14) с крышки и нижнего фланца, см. раздел 4.5.2. После определения объема необходимого технического обслуживания, обратитесь к соответствующему разделу данного руководства.

## 4.5. Техническое обслуживание / Ремонт

Данный раздел предназначен для оказания помощи обслуживающему персоналу за счет представления методов технического обслуживания узлов, которое в значительной степени зависит от имеющихся в наличии инструментов и оборудования механического цеха. Перед началом работ следует внимательно изучить материалы всех разделов.

### 4.5.1 Извлечение седла

Резьбовые седла (15 и 16) плотно затянуты на производстве, и после нескольких лет эксплуатации их зачастую бывает трудно извлечь. Для того чтобы облегчить извлечение седел, необходимо использовать специальные ключи, адаптированные под шлицевой ключ (см. рисунок 3). Если седло не снять, следует применить нагрев или пропиточное масло.

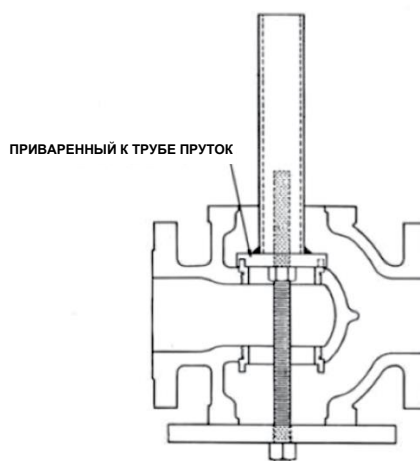


Рисунок 3

При использовании нагревательных устройств следует обеспечить надлежащую безопасность, при этом следует принимать в расчет такие параметры, как горючесть и токсичность контролируемой среды для принятия соответствующих мер предосторожности.

### 4.5.2 Извлечение направляющих втулок

Направляющие втулки (14) запрессованы в крышку и нижний фланец и обычно не нуждаются в замене. Однако при необходимости замены они могут быть вытолкнуты или механически извлечены. При механическом извлечении втулок следует проявлять осторожность для сохранения требуемых размеров и допусков. Они могут быть предоставлены по запросу.

### 4.5.3 Притирка седел

Притирка — это процесс приработки плунжера к седлу с абразивом, чем достигается плотная подгонка друг к другу уплотнительных поверхностей. Необходимость в притирке возникает в том случае, если протечка в затворе клапана становится недопустимой.

Поверхность плунжера и седла не должна содержать широких царапин и впадин. Кроме того, поверхность соприкосновения седел должна быть настолько возможно узкой, что может потребовать доводки на токарном станке.

Обе поверхности должны образовывать с осью плунжера угол в 30° (см. рисунок 4).

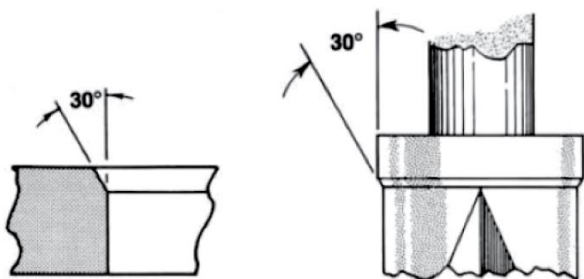


Рисунок 4

Для проведения притирки требуется использовать высококачественную мелкодисперсную пасту. Эта паста должна быть смешана с небольшим количеством смазывающего материала, например, графита. Это снизит степень воздействия абразива и предотвратит задиры на уплотнительных поверхностях. Продолжительность притирки зависит от материалов деталей, состояния уплотнительных поверхностей и точности механической обработки. Если притирка, проведенная в течение короткого периода времени, не приведет к видимому улучшению состояния уплотнения, то нет смысла продолжать притирку, поскольку слишком длительное ее проведение приведет к нарушению формы уплотнений. В этом случае единственный путь заключается в замене или проведении повторной механической обработки обеих деталей. При притирке нового плунжера и седла сначала используйте пасту со средним зерном, а затем примените мелкодисперсный состав.

**Внимание:** перед притиркой убедитесь, что плунжер и шток взяты из одного комплекта (см. операцию штифтовки штока, раздел 4.5.4.).

**Примечание:** Ремонт седла для двухседельных клапанов имеет очень большое значение. На новом клапане расстояние между верхним и нижним седлом устанавливается при производстве, и для них требуется притирка для того, чтобы обе части закрывались одновременно. В рабочих условиях сначала рекомендуется проводить притирку седел. Если одно из седел имеет повреждение большие, чем те, которые могут быть исправлены притиркой, следует быть осторожным, чтобы не изменить исходное расстояние между уплотнительными поверхностями, как на плунжере, так и на седлах. Поэтому при механической обработке уплотнительной поверхности плунжера или одного из седел, другое должно быть обработано в точности так же.

- A. Очистите поверхности корпуса под прокладку.
- B. После демонтажа седел убедитесь в том, что уплотнительная поверхность в корпусе и резьба тщательно очищены.

**Примечание:** на резьбу седла и на уплотнительный запящик следует нанести небольшое количество смазки *Chesterton 725* или герметика, подходящего для условий эксплуатации.

- C. Установите и затяните седло при помощи специального ключа, применявшегося для их снятия (см. рисунок 3).

Не затягивайте седло слишком сильно. Не допускайте ударов по выступам седла, поскольку это может привести к деформации седла и потере герметичности.

- D. Установите нижний фланец (10) на корпус, убедившись, что нижняя направляющая втулка (14) установлена на место, и зафиксируйте его при помощи гаек (11) и шпилек (12), равноудаленных друг от друга, затянув их равномерно и с небольшим усилием.

**Внимание:** на этом этапе не затягивайте гайки до указанных значений момента затяжки. Нижний фланец используется временно в качестве направляющей.

- E. Нанесите притирочную пасту на посадочную поверхность плунжера в нескольких точках, равноудаленных друг от друга.
- F. Аккуратно вставьте сборочный узел шток-плунжер в корпус до его посадки на седло.

- G. Установите крышку (6) на корпусе и зафиксируйте ее при помощи гаек (11), равноудаленных друг от друга, затянув их равномерно и с небольшим усилием.

**Внимание:** на этом этапе не затягивайте гайки до указанных значений момента затяжки. Крышка используется временно в качестве направляющей.

- H. Установите два или три кольца сальника (17) в сальниковую камеру для направления штока и плунжера во время притирки.
- I. Вверните стержень с Т-образной рукояткой на шток и закрепите его контргайкой (см. рисунок 5).

**Примечание:** можно также использовать стальную пластину с просверленным по центру отверстием, закрепленную на штоке при помощи двух контргаек.

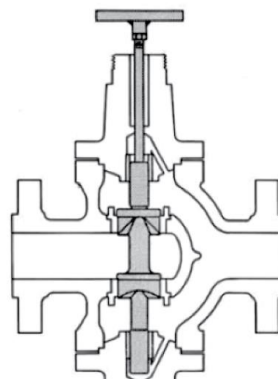


Рисунок 5

- J. Прижимая шток с легким усилием, совершайте вращательные движения в обе стороны 8-10 раз.

**Примечание:** перед тем, как повторить шаг J, следует приподнять и повернуть плунжер на 90°. Такие периодические действия требуются для сохранения concentricности плунжера и седла во время притирки. После завершения притирки снимите гайки (11) с крышки (6) и нижнего фланца (10).

- K. Снимите крышку (6) и нижний фланец (10).
- L. При подготовке к повторной сборке уплотнительные поверхности седла и плунжера должны быть очищены от притирочной пасты.

#### 4.5.4 Штифтовка штока

Шток и плунжер клапана обычно поставляются в качестве единого узла, и в этом случае установка не представляет сложности. Остается только притереть плунжер и седло и провести сборку клапана. При необходимости замены плунжера рекомендуется установить новый шток. Если будет использоваться старый шток, рекомендуется определить, является ли его длина достаточной, поскольку шток придется распиливать. Если шток клапана входит в шток привода менее чем на один диаметр штока, старый шток использовать нельзя. Если шток входит минимум на один диаметр штока, выполните следующее:

**Примечание:** после завершения штифтовки следует проявлять осторожность, чтобы не повредить уплотнительную и направляющую поверхности плунжера.

- A. Используя пробойник, выбейте старый штифт (8).
 

**Примечание:** при необходимости высверливания штифта следует использовать сверло с диаметром меньше диаметра штифта, после чего остаток штифта должен быть выбит.

- B. Скрутите плунжер со штока (против часовой стрелки).



Рисунок 6

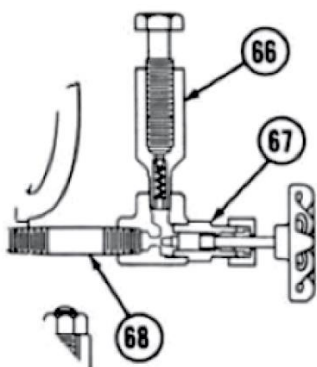
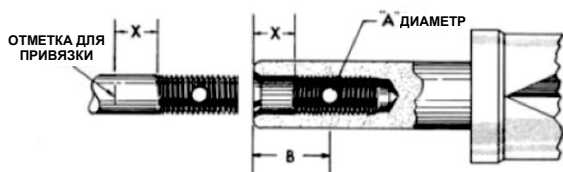


Рисунок 7

С. Отпилите шток сразу за штифтовым отверстием (см. рисунок 6).

Д. Нарежьте на штоке резьбу первоначальной длины.

**Примечание:** Зона плунжера на рисунке 8, отмеченная «Х», служит направляющей и должна проверяться для обеспечения плотной посадки плунжера клапана.



Диаметр штока	Диаметр отверстия "А"		"В"		"Х"	
	дюймы	мм	дюймы	мм	дюймы	мм
1/2	0,188	4,78	1,250	31,75	0,50	12,7
5/8	0,219	5,56	1,562	39,67	0,62	15,7
3/4	0,250	6,35	1,875	47,63	0,75	19,1
1	0,312	7,92	2,500	63,50	1,00	25,4

Рисунок 8

Е. До конца вкрутите шток в плунжер.

**Примечание:** это может быть достигнуто путем измерения глубины направляющего участка плунжера (Х на рисунке 8) и нанесением отметки на шток на том же расстоянии от резьбы. При правильной сборке отметка на штоке должна совпасть с кромкой направляющего участка плунжера.

Ф. Установите направляющую плунжера на V-образную опору и при помощи соответствующего сверла просверлите шток, используя отверстие в плунжере в качестве направляющей.

Г. Удалите все заусенцы с направляющей плунжера, сделав небольшую фаску.

Н. Выберите штифт соответствующего размера, нанесите на него небольшое количество смазки и установите его в отверстие.

**Примечание:** штифт должен быть утоплен приблизительно на 1/16 дюйма ниже направляющей поверхности плунжера.

И. После того, как плунжер был заштифован, его следует поместить на токарный станок для проверки наличия биения. При необходимости слегка постукивайте по плунжеру деревянным молотком с мягким покрытием для выравнивания.

**Примечание:** Плунжер следует поместить в зажимной патрон, уперев в него направляющую плунжера, и обстучать плунжер.

#### 4.5.5 Сальниковая камера

Обслуживание сальниковой камеры – одна из важнейших процедур регулярного технического обслуживания. Герметичность сальника обеспечивается за счет его поджатия. Поджатие достигается равномерной затяжкой гаек фланца сальника (2) на фланце сальника (3). Следует быть осторожным, чтобы не перетянуть гайки, поскольку это может сказаться на плавности работы клапана. Если необходимое сжатие достигнуто, а клапан протекает, требуется установить новые кольца сальника.

**Внимание:** перед началом работ по техническому обслуживанию сальниковой камеры клапан должен быть закрыт, и давление сброшено.

Выполните следующие действия:

А. Ослабьте и снимите гайки фланца сальника (2).

В. Поднимите фланец сальника (3) и втулку сальника (19) выше по штоку клапана.

С. Извлеките кольца сальника (17).

**Примечание:** извлечь через верхнюю часть крышки можно только верхние кольца сальника. Для извлечения всех колец необходимо снять крышку (см. соответствующий раздел).

Д. Замените кольца сальника. Как правило, 2/3 колец сальника размещаются под промежуточной втулкой, а 1/3 - над ним.

**Примечание:** убедитесь в том, что разрез последующего кольца сальника смещен на 90° относительно разреза предыдущего.

Е. Замените втулку сальника (19) и фланец сальника (3).

Ф. Замените и затяните гайки фланца сальника (2).

**Внимание:** не затягивайте гайки слишком сильно.

Г. Начните эксплуатацию клапана и подтяните сальник с небольшим усилием, достаточным для устранения протечки.

**Примечание:** в экстренных случаях временно средства можно использовать навивку из шнура, которая в последствии должна быть заменена как можно скорее на заводскую.

#### 4.5.6 Сальниковая камера (с лубрикаторм, рисунок 7)

В некоторых случаях используется сальниковая камера с лубрикаторм. Лубрикаторм устанавливается с шаровым обратным клапаном для обеспечения обратного потока рабочей среды. На некоторых клапанах для защиты от обратного потока дополнительно устанавливается запорный клапан (67). Лубрикаторм (66) должен быть постоянно заполнен рекомендованной смазкой и должен быть надежно закреплен, но не слишком сильно. Одного или двух поворотов лубрикаторма один раз в две недели достаточно для обеспечения герметичности. Смазки можно приобрести у производителя клапана или в региональном офисе. Замена колец сальника (17) производится так же, как и при стандартной сальниковой камере. Следует проявлять осторожность и удостовериться в том, что фонарное кольцо (18) находится на одной линии со смазочным отверстием в крышке. Как правило, 2/3 колец сальника размещаются под фонарным кольцом, а 1/3 - над ним.

#### 4.6. Повторная сборка корпуса клапана

Можно изменить клапан с нижнеседлового на верхнеседлового и наоборот. Однако следует выполнить повторную штифтовку плунжера на противоположном конце. (Если возможно следует заменить шток на новый.) После этого просто переверните корпус клапана и проведите сборку. Допуски и зазоры, указанные в данном руководстве, относятся к любому из расположений седла.

После проведения необходимого технического обслуживания можно провести повторную сборку клапана, выполнив указанные ниже действия.

**Примечание:** если в ходе проведения обслуживания любое из указанных ниже действий оказывается выполненным, переходите к следующему этапу. Если были нанесены метки, обозначающие положения крышки, корпуса и нижнего фланца друг относительно друга, не забудьте их совместить для обеспечения исходного положения.

- A. Очистите поверхности всех прокладок.
- B. Нанесите небольшое количество смазки на резьбу седла и уплотнительный запечник и установите его.
- C. Используя специальный ключ для седла, предназначенный для его снятия, затяните седло с достаточной силой для обеспечения герметичности.

**Внимание:** не затягивайте седло слишком сильно. Не допускайте ударов по выступам седла, поскольку это может привести к деформации седла и потере герметичности.

**Примечание:** перед проведением окончательной сборки следует притереть седла клапана (см. раздел 4.5.3).

- D. Установите прокладку (13), нижний фланец (10) и наживите гайки (11). Установите узел шток-плунжер (1, 8 и 9).

**Внимание:** верхний плунжер должен быть установлен так, чтобы больший из двух V-образных

пазов на плунжере смотрел в сторону входа клапана. При этом может оказаться полезным нанесение метки на шток.

- E. Установите прокладку (13), крышку (6) и наживите гайки (11).

**Примечание:** для облегчения доступа крышка должна быть расположена так, чтобы шпильки фланца сальника находились под правильными углами к осевой линии потока.

**Внимание:** требуемые моменты и последовательность затяжки гаек указаны на рисунке 10. Кроме того, шток нужно вручную постукивать при равномерной затяжке гаек (11) на крышке и нижнем фланце для обеспечения правильного выравнивания и предотвращения сцепления между направляющими штока и втулок.

- F. Вставьте кольца сальника (17) и фонарное кольцо (18).
- G. Установите втулку сальника (19) и фланец сальника (3).
- H. Установите гайки фланца сальника (2).

**Внимание:** не затягивайте гайки на этом этапе. После начала эксплуатации клапана гайки должны быть затянуты с небольшой силой, достаточной для того, чтобы не допустить возникновения протечек.

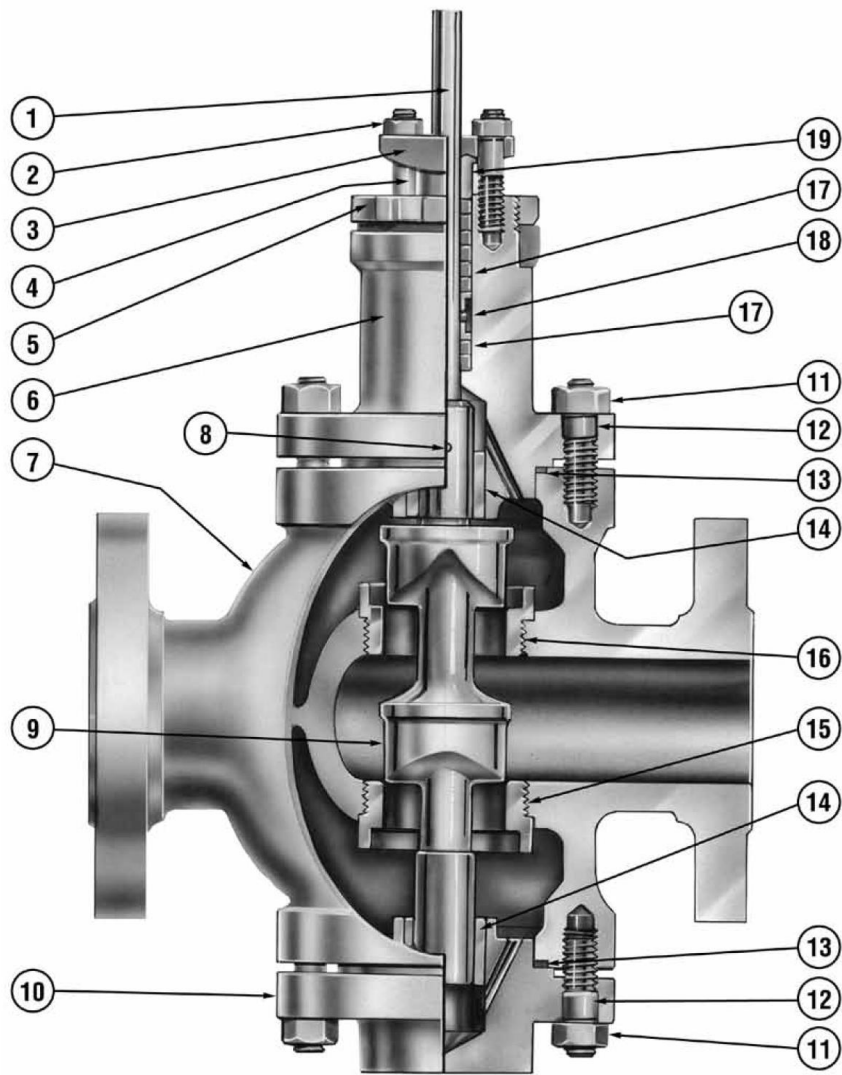
- I. Установите контргайки и индикатор хода на штоке.
- J. Далее следуйте указаниям руководства по эксплуатации на привод.

#### Моменты и последовательность затяжки гаек

Размер клапана		Класс давления ANSI	Шпильки		Максимальный момент затяжки*	
дюймы	мм		Кол-во	Размер (дюймы)	фудофунты	x10 Н·м
3/4	20	600	6	1/2-13	55	7,5
1	25	600	6	1/2-13	55	7,5
1 1/2	40	600	6	1/2-13	55	7,5
2	50	600	8	1/2-13	55	7,5
3	80	600	8	5/8-11	89	12
4	100	600	8	3/4-10	170	23
6	150	600	12	3/4-10	170	23
8	200	300	16	5/8-11	89	12
		600	20	3/4-10	170	23
10	250	300	16	3/4-10	170	23
		600	16	1 1/8-8	428	58
12	300	300	16	7/8-9	236	32
		600	16	1 1/2-8	789	107
14	350	-	-	-	-	-
16	400	300	16	1 1/4-8	332	45
		600	16	1 1/5-8	789	107

\* Очень важно проводить затяжку гаек на шпильках равномерно в указанной на рисунке 10 последовательности, т. к. в противном случае могут наблюдаться повреждения направляющих и втулок.





Примечание: V-образный плунжер показан развернутым на 90°. Его установка должна производиться в соответствии с указаниями раздела 9.

№	Наименование детали	№	Наименование детали	№	Наименование детали
1	Шток	8	Штифт	15	Нижнее кольцо седла
2	Гайки фланца сальника	9	Плунжер	16	Верхнее кольцо седла
3	Фланец сальника	10	Нижний фланец	17	Кольца сальника
4	Шпилька	11	Гайка	18	Фонарное кольцо (опция)
5	Гайка	12	Шпилька	19	Втулка сальника
6	Крышка	13	Уплотнительная прокладка		
7	Корпус	14	Направляющая втулка		

Рисунок 9

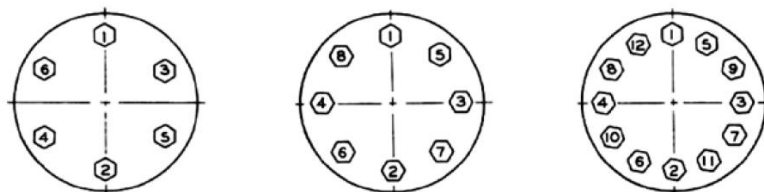


Рисунок 10

#### **4.7. Виды и периодичность контроля и технического обслуживания**

##### **4.7.1 Проверка герметичности сальника**

Периодичность: один раз в месяц.

Объём работ: если рабочая среда имеет жидкое состояние – метод проверки визуальный, пропуск среды через сальниковое уплотнение не допускается. 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 данному руководству. После замены сальника необходимо провести работы по испытанию на плотность.

##### **4.7.2 Проверка герметичности прокладки между корпусом и крышкой**

Периодичность: один раз в 5 лет.

Объём работ: 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 данному руководству.

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

##### **4.7.3 Проверка состояния внутренних деталей: плунжер, седло, втулка.**

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

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

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 данному руководству.

##### **4.7.4 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 данному руководству. Провести проверку соединения штока с плунжером. Произвести при необходимости замену деталей согласно данному руководству. После сборки арматуры

необходимо провести работы по испытанию на плотность и герметичность затвора.

#### **4.7.5 Методика проведения контрольных испытаний арматуры**

##### **4.7.5.1 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.

##### **4.7.5.2 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

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.

### 8.1. Требования к консервации, упаковке, хранению и транспортированию

Перед упаковкой клапана производится консервация неокрашенных 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

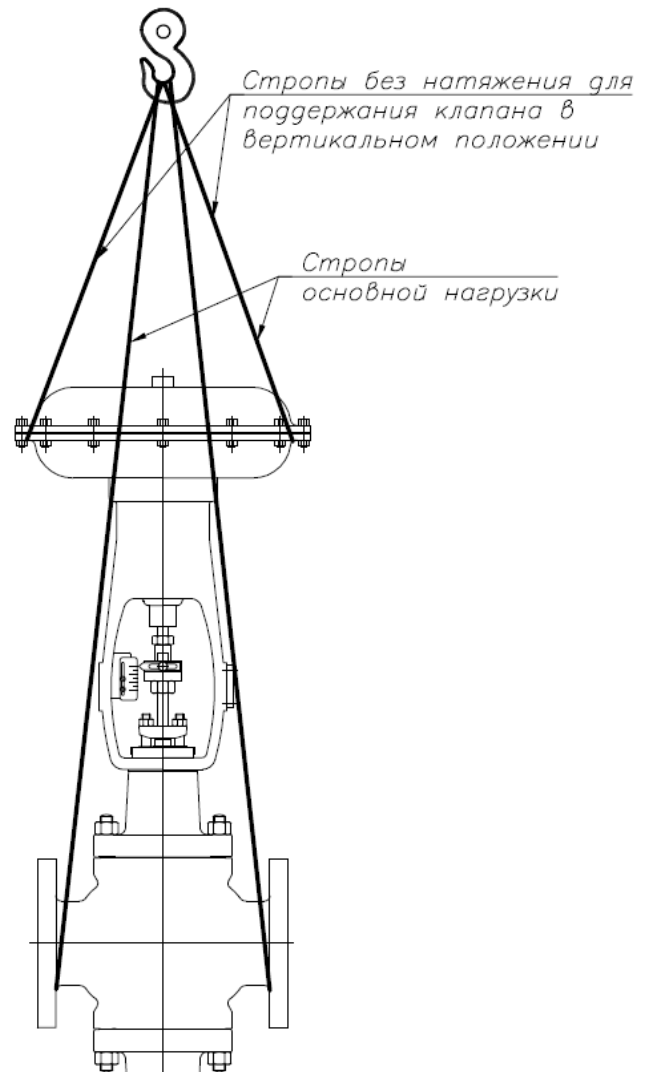
арматуры с приводом и навесным оборудованием. При строповке необходимо следить за тем, чтобы стропы были одинаково натянuty и не повредили трубки воздуховода, принадлежности привода, навесное оборудование и покраску.

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

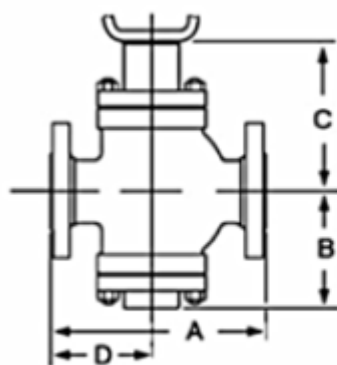
ЗАО «ДС КОНТРОЛЗ»

173021, Великий Новгород, ул. Нехинская 61

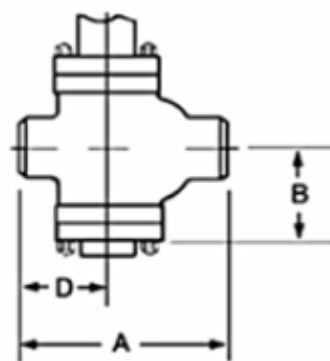
тел. (8162) 55-78-98 факс: 94-67-75

E.mail: [office@dscontrols.net](mailto:office@dscontrols.net)

ПРИЛОЖЕНИЕ 1



Фланцевый



Приварной

DN клапана		ASME Class 150 and equivalent PN				ASME Class 300 and equivalent PN				ASME Class 600 and equivalent PN				ASME Class 150-600 and equivalent PN	
mm	Inches	RF		RTJ		RF		RTJ		RF		RTJ		Threaded & Socket Weld	
		A	D	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D
20	0.75	184	93	-	-	194	98	206	104	206	104	206	104	153	73
25	1	184	93	197	99	197	99	210	105	210	105	210	105	153	73
40	1.5	222	104	235	110	235	110	248	116	251	118	251	118	203	94
50	2	254	117	267	124	267	124	282	132	286	133	289	135	235	105
80	3	298	140	311	146	318	149	333	157	337	159	340	160	-	-
100	4	353	167	365	173	368	175	384	183	394	187	397	189	-	-
150	6	451	194	460	200	473	205	489	213	508	222	511	224	-	-
200	8	543	217	556	224	569	230	584	238	610	251	613	252	-	-
250	10	625	253	638	260	661	271	677	279	711	296	708	295	-	-
300	12	730	287	743	294	768	307	784	314	813	328	816	330	-	-
350	14	851	330	864	337	889	349	905	357	934	371	937	373	-	-
400	16	899	399	911	405	940	419	956	427	991	438	994	440	-	-

DN клапана		ASME Class 150 – 600 and equivalent PN		
mm	Inches	B	C (STD.Bonnet)	C (EB Bonnet)
20	0.75	114	144	247
25	1	114	144	247
40	1.5	137	153	271
50	2	152	183	290
80	3	198	236	333
100	4	206	241	349
150	6	284	320	458
200	8	340	373	508
250	10	376	417	574
300	12	452	503	660
350	14	546	612	828
400	16	566	663	879

## 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)
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
	Выбором 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
Электрическая	Промывка и применение средств защиты персонала в процессе технического обслуживания, ремонта и утилизации арматуры
	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
Взрывоопасность	Периодические проверки сопротивления изоляции
	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
Вибрация	Использование средств шумопоглощающей звукоизоляции помещений, в которых эксплуатируется арматура, и средств индивидуальной защиты обслуживающего персонала
	Конструктивное исполнение проточной части арматуры, снижающее в максимально возможной степени вибрации, возникающие при прохождении потока рабочей среды через затвор арматуры
	Применение устройств, поглощающих вибрацию