28.14.1

КЛАПАНЫ РЕГУЛИРУЮЩИЕ, ЗАПОРНО-РЕГУЛИРУЮЩИЕ, ОТСЕЧНЫЕ И АНТИПОМПАЖНЫЕ СЕРИИ 41005

DN 50÷700 PN 16÷400 кгс/см^2

Руководство по монтажу, наладке, эксплуатации и техническому обслуживанию

ДС.032.001 РЭ

ДС КОНТРОЛЗ

СОДЕРЖАНИЕ

1 ВВЕДЕНИЕ 4
2 ОПИСАНИЕ И РАБОТА 4
2.1 Область применения 4
2.2 Основные показатели назначения 4
2.3 Маркировка 5
2.4 Описание конструкции и принципа действия 6
2.5 Показатели надежности/назначенные показатели 7
2.6 Критерии возможных отказов 7
2.7 Критерии предельных состояний 7
2.8 Виды опасных воздействий и меры по их предупреждению и предотвращению 7
3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ 10
3.1 Монтаж 10
3.1.1 Требования безопасности при монтаже и вводе в эксплуатацию 10
3.1.2 Входной контроль 11
3.1.3 Очистка 11
3.1.4 Байпасная линия 11
3.1.5 Теплоизоляция 12
3.1.6 Гидравлическая опрессовка 12
3.1.7 Направление потока 12
3.2 Эксплуатация 12
3.2.1 Требования безопасности при эксплуатации 12
4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ 14
4.1 Разборка 14
4.1.1 Снятие привода 14
4.1.2 Разборка корпуса (см. рисунки Е.1, Е.2, Е.2) 15
4.1.3 Разборка штока клапана (см. рисунок 3) 15
4.1.4 Разборка разгрузочного золотника (пилота) (для клапанов модели 41405) 16
4.2 Техническое обслуживание (см. рисунок Е.1) 16
4.2.1 Сальник 17
4.2.2 Ремонт деталей 18
4.3 Повторная сборка и наладка клапана 21
4.3.1 Штифтовка штока клапана 21
4.3.2 Установка кольца или манжеты 22
4.3.3 Установка плунжера и клетки клапана модели 41405 (см. рисунок Е.1) 24
4.3.4 Сборка внутренних деталей корпуса (см. рисунки Е.1, Е.2 и Е.3) 24
4.3.5 Установка крышки 25
4.3.6 Затяжка гаек шпилек корпуса 25
4.3.7 Установка сальника 26

4.4 Монтаж, наладка привода 28
4.4.1 Пневмопривод 28
4.4.2 Электропривод 33
4.4.3 Ручной привод 34
5 ВИДЫ И ПЕРИОДИЧНОСТЬ КОНТРОЛЯ И ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ 36
5.1 Периодический осмотр ТО-1 36
5.2 Сезонное обслуживание ТО-2 36
5.3 Текущий ремонт 37
5.4 Техническое диагностирование 37
5.5 Средний и капитальный ремонт 38
6 ПОРЯДОК И ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВКИ, ХРАНЕНИЯ И УТИЛИЗАЦИИ КЛАПАНОВ 39
7 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ 40
ПРИЛОЖЕНИЕ А Материалы основных деталей 41
ПРИЛОЖЕНИЕ Б Типы затворов 45
ПРИЛОЖЕНИЕ В Габаритные размеры и масса клапанов 46
ПРИЛОЖЕНИЕ Г Монтаж/демонтаж привода 48
ПРИЛОЖЕНИЕ Д Схемы строповки 52
ПРИЛОЖЕНИЕ Е Общий вид клапана 53
ПРИЛОЖЕНИЕ Ж Перечень рекомендуемого ЗИП 55
ПРИЛОЖЕНИЕ З Ссылочные нормативные документы 56

1 ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по монтажу, наладке, эксплуатации и техническому обслуживанию (далее по тексту – РЭ) предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством и работой, основными техническими данными и характеристиками и служит руководством по монтажу, наладке, эксплуатации и техническому обслуживанию клапанов регулирующих, запорно-регулирующих, отсечных и антипомпажных серии 41005 (далее по тексту – клапаны): DN от 50 до 700 мм, PN от 16 (1,6) до 400 (40) кгс/см^2 (МПа).

2 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

2.1 Область применения

Клапаны предназначены для установки в качестве регулирующих, запорно-регулирующих, отсечных и антипомпажных устройств на трубопроводах, емкостях и другом оборудовании промысловых и газосборных пунктов, газоперерабатывающих заводов, подземных хранилищ газа, линейной части магистральных газопроводов, технологических обвязок компрессорных, дожимных, газораспределительных и газоизмерительных станций ПАО «Газпром».

2.2 Основные показатели назначения

Рабочая среда – неагрессивный природный газ, содержащий жидкие углеводороды, этиленгликоль, турбинные масла, углекислый газ, метанол (CH_3OH), воду и механические примеси в следующих количествах:

– влага и конденсат – до 1500 мг/м^3;

– механические примеси – до 10 мг/м^3, размер отдельных частиц в примеси – до 1 мм;

– сероводород (H_2S) – не более 1 мг/м^3;

– натрий и калий (в сумме) – не более 1 мг/м^3.

Рабочая среда для клапанов объектов газовых промыслов (ДКС, ПХГ и др.) может дополнительно содержать диэтиленгликоль, триэтиленгликоль, сероводород – более 1 мг/м^3, кислород – до 1 %.

Точка росы газа по воде при давлении 5,5 МПа: зимой – минус 5 °С; летом – 0 °С.

Для объектов газовых промыслов (ДКС, ПХГ и др.) содержание влаги в паровой фазе: зимой – до 89,77 мг/м^3; летом – до 125,19 мг/м^3.

Температура потока рабочей среды от минус 196 °С до плюс 566 °С согласно спецификации используемых материалов.

Температура окружающей среды в соответствии с ГОСТ 15150:

– для районов с теплым климатом – от минус 29 °С до плюс 55 °С;

– для районов с умеренным климатом – от минус 40 °С до плюс 50 °С;
– для районов с холодным климатом – от минус 60 °С до плюс 45 °С.

Направление потока рабочей среды:
– одностороннее.

Присоединение к трубопроводу:
– фланцевое;
– под приварку.

Пропускная характеристика – линейная.

Конкретные показатели назначения, тип и стандарт присоединения указаны в паспорте изделия, габаритные и присоединительные - в габаритном чертеже на изделие.

2.3 Маркировка

Каждый клапан имеет следующую маркировку:

– наименование и товарный знак предприятия-изготовителя (на корпусе и табличке);
– «EAC» - знак обращения продукции на рынке Таможенного союза (на табличке);
– марка или условное обозначение материала корпуса (на корпусе);
– марка или условное обозначение материала концов под приварку (на концах под приварку или табличке);
– заводской номер и год изготовления (на корпусе и табличке);
– обозначение клапана (на корпусе и табличке);
– давление номинальное PN (на корпусе и табличке);
– диаметр номинальный DN (на корпусе и табличке);
– климатическое исполнение и категория размещения (на корпусе и табличке);
– монтажный номер клапана при дополнительном указании в заказе (на табличке);
– сейсмостойкость (на корпусе);
– стрелки, указывающие направление рабочей среды, для клапанов, предназначенных для одностороннего направления рабочей среды (на корпусе);
– стрелки на маховиках управления клапаном, указывающие направление вращения;
– масса, кг (на корпусе);
– клеймо ОТК (на корпусе);
– фактическое значение эквивалента углерода $[C]_э$ материала патрубков (нанесена на наружную поверхность патрубков корпуса);
– маркировка положения (указатели положения) затвора.

Табличка с маркировкой закреплена на лицевой стороне фланца корпуса.

Предприятием-изготовителем может быть введена дополнительная маркировка по ГОСТ 4666 и другие знаки, если это не противоречит стандартам, ТУ и КД на клапан.

2.4 Описание конструкции и принципа действия

Клапан состоит из следующих основных узлов (см. рисунок 1):

– корпусной части (корпус (1), крышка (2), шпильки (3), гайки (4));

– затворной части (шток (5), плунжер (6), седло (7), клетка (8));

– сальникового уплотнения штока (сальник (9), промежуточная втулка (10), втулка сальника (11), фланец сальника (12), шпильки (13), гайки (14)).

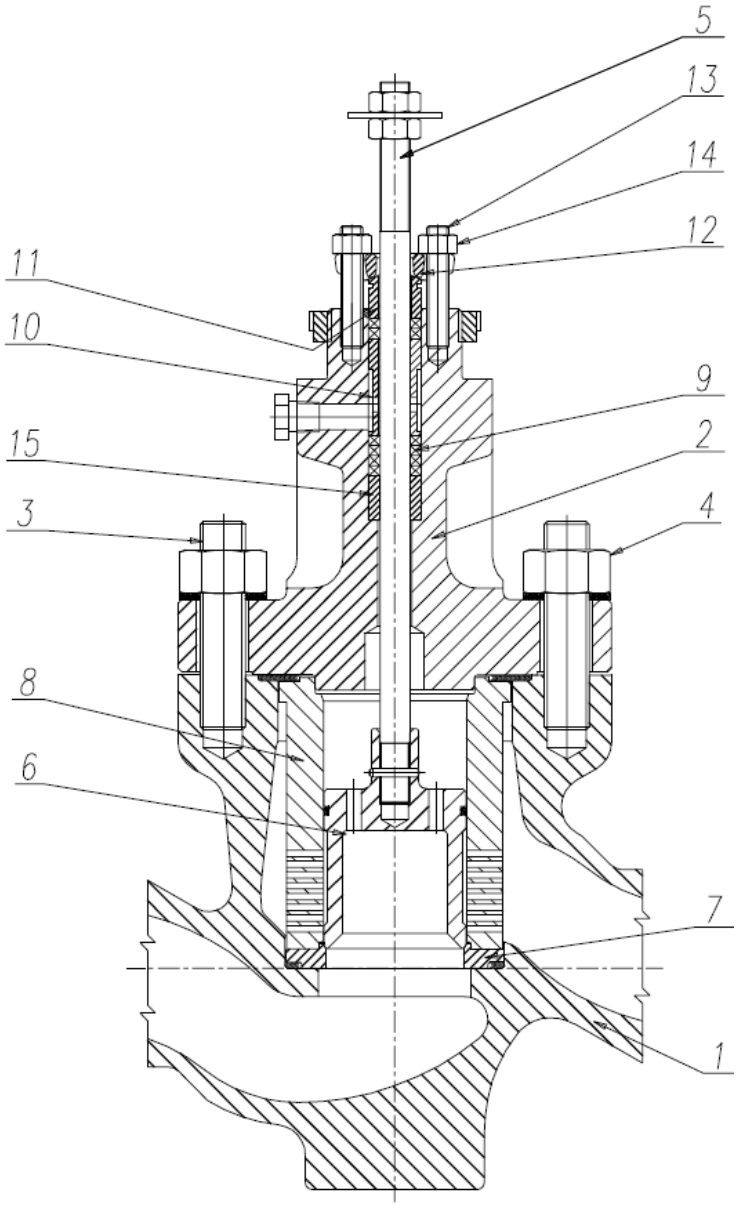


Рисунок 1 – Основные детали клапана

Материалы основных деталей клапана приведены в приложении А.

Различные виды конструкций затворной части клапана представлены в приложении Б.

Габаритные размеры и масса клапанов в приложении В.

Принцип действия клапана заключается в изменении гидравлического сопротивления, а следовательно, пропускной способности клапана за счет изменения проходного сечения. Управление перемещением плунжера (6) осуществляется приводом. При перемещении штока привода под действием управляющего сигнала плунжер (6) клапана совершает возвратно-поступательное движение в клетке (8). На цилиндрической поверхности клетки (8) в зависимости от требуемой условной пропускной способности и проходной характеристики выполнен набор отверстий или профилированных окон. Площадь отверстий, через которые дросселируется рабочая среда (проходное сечение) зависит от высоты подъема плунжера (6).

2.5 Показатели надежности/назначенные показатели

Клапаны относятся к классу ремонтируемых, восстанавливаемых изделий.

- срок службы до списания – 40 лет;
- ресурс до списания – 240 000 часов;
- назначенный срок службы – 30 лет;
- назначенный ресурс – 240 000 часов;
- вероятность безотказной работы – 0,95 за назначенный ресурс.

2.6 Критерии возможных отказов

- заклинивание подвижных частей, не вызванное поломкой деталей;
- неустранимые дополнительной подтяжкой пропуски среды через места соединений и сальниковое уплотнение;
- пропуск среды в затворе свыше установленных норм;
- нарушение параметров регулирования.

2.7 Критерии предельных состояний

- разрушение корпусных деталей и потеря плотности материала корпусных деталей, работающих под давлением (корпус, фланцы);
- невосстанавливаемые изменения геометрических форм и состояния поверхностей деталей и узлов вследствие коррозии и износа, препятствующие нормальному функционированию;
- достижение назначенных показателей надежности (при достижении назначенных показателей надежности устанавливается возможность дальнейшей эксплуатации, необходимость ремонта или списания).

2.8 Виды опасных воздействий и меры по их предупреждению и предотвращению

Клапаны могут представлять собой опасность, как в результате их критического отказа, так и при безотказном выполнении функций по назначению. Опасность нанесения вреда жизни и здоровью граждан, окружающей среде, жизни и здоровью животных, имуществу физических и юридических лиц, исходящая от клапанов в результате их критического отказа, заключается:

– в разрушении клапанов;

– в потере герметичности по отношению к внешней среде;

– в разрушении трубопроводной системы из-за невыполнения клапанами функций по назначению.

Опасность нанесения вреда жизни и здоровью граждан, окружающей среде, жизни и здоровью животных, имуществу физических и юридических лиц, исходящая от клапанов при безотказном выполнении функций по назначению, заключается:

– в нанесении вреда в результате воздействия на них со стороны клапанов (термическая, химическая, радиационная, электрическая, механическая опасности, шум, вибрация);

– в нанесении вреда при нарушении техники безопасности в процессе эксплуатации изделия.

Безопасность клапанов в отношении различных видов опасности, связанных с критическими отказами клапанов, обеспечивается:

– механическая безопасность:

– применением материалов основных деталей клапанов, работающих под давлением, выбранных с учетом параметров и условий эксплуатации, а также с учетом опасности, исходящей от рабочей среды;

– проведением расчетов на прочность с использованием верифицированных программ и обеспечением необходимых запасов прочности для основных элементов конструкции клапанов с учетом условий их эксплуатации (рабочих давлений, температуры рабочей среды, климатических условий, возможного эрозионного и коррозионного воздействия рабочей среды, сейсмических и других внешних воздействий);

– применением узлов и деталей, апробированных и/или подтвержденных испытаниями конструктивных решений;

– герметичностью клапанов относительно внешней среды;

– термическая безопасность:

– герметичностью относительно внешней среды;

– проведением сборки/монтажа в соответствии с регламентируемыми процедурами;

– химическая безопасность:

– герметичностью относительно внешней среды, выбором и подтверждением при испытании для клапанов соответствующего класса герметичности в затворе;

– выбором запасов прочности клапанов с учетом скорости коррозии материалов деталей клапанов, находящихся под давлением и в контакте с рабочей средой;

– подтверждением прочности и плотности материалов испытаниями;

– пожарная безопасность:

– применением в конструкции клапанов огнестойких материалов;

– герметичностью относительно внешней среды;
– проведением специальных испытаний на огнестойкость;

– промышленная безопасность:

– проектированием клапанов в соответствии с их функциональным назначением и с учетом нагрузок, которые могут возникнуть при их эксплуатации, установлением требований к надежности и безопасности клапанов с учетом обеспечения надежности и безопасности систем, в которых они будут эксплуатироваться;

– наличием обязательных знаков маркировки;

– проведением всей совокупности испытаний, подтверждающих требуемые характеристики клапанов;

– уровнем технологических процессов изготовления клапанов и систем производственного контроля, обеспечивающим требуемые показатели безотказности клапанов;

– организацией и осуществлением производственного контроля;

– эксплуатацией клапанов в соответствии с требованиями настоящего РЭ и других НД;

– предоставлением потребителю информации о материальном составе изделия.

Безопасность клапанов в отношении различных видов опасности, не связанных с отказами клапанов, обеспечивается:

– механическая безопасность:

– отсутствием на наружных поверхностях клапанов острых выступающих частей и кромок;

– защитой персонала от движущихся частей клапанов и приводов;

– креплением клапанов для защиты их от срыва или смещения при возникновении значительных реактивных сил от сбрасываемой рабочей среды, при вероятности сейсмического воздействия на клапаны, а также для снятия нагрузок на клапаны от воздействия трубопровода;

– термическая безопасность:

– термоизоляцией клапанов или установкой ограждений, использованием средств индивидуальной защиты обслуживающего персонала для клапанов, устанавливаемых в обслуживаемом помещении, с температурой рабочей среды выше плюс 50 °С или ниже минус 40 °С;

– конструктивным исполнением, обеспечивающим снижение температуры клапанов в местах возможного контакта при обслуживании;

– химическая безопасность:

– выбором материалов, применяемых для изготовления деталей и узлов клапанов, которые не выделяют вредных химических веществ в опасных концентрациях при нормальных условиях эксплуатации и в проектных аварийных ситуациях;

– промывкой и применением средств защиты персонала в процессе технического обслуживания, ремонта и утилизации клапанов;

– защита от шума:

– конструктивным исполнением проточной части клапанов, снижающим в максимально возможной степени шум, возникающий при прохождении потока рабочей среды через затвор клапанов;

– применением шумопоглощающей звукоизоляции клапанов;

– использованием средств шумопоглощающей звукоизоляции помещений, в которых эксплуатируются клапаны, и средств индивидуальной защиты обслуживающего персонала;

– защита от вибрации:

– конструктивным исполнением проточной части клапанов, снижающим в максимально возможной степени вибрации, возникающие при прохождении потока рабочей среды через затвор клапанов;

– применением устройств, поглощающих вибрацию.

3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

Подготовка к монтажу, монтаж и эксплуатация производится в соответствии с требованиями СТО Газпром 2-2.3 -385 -2009 с дополнениями и уточнениями, приведенными в данном разделе.

3.1 Монтаж

3.1.1 Требования безопасности при монтаже и вводе в эксплуатацию

К монтажу допускаются клапаны, имеющие ПС и РЭ. Клапаны и приводные устройства необходимо применять в строгом соответствии с их назначением в части рабочих параметров, сред, условий эксплуатации, характеристик надежности и безопасности. Установочное положение клапанов должно соответствовать указанному в ПС. Строповку клапанов необходимо осуществлять в соответствии с приложением Д. При строповке необходимо следить за тем, чтобы стропы были одинаково натянуты и не повредили пневмообвязку и навесное оборудование привода. При погрузочно-разгрузочных работах следует соблюдать требования безопасности по ГОСТ 12.3.009. Клапаны не должны испытывать нагрузок от трубопровода (при изгибе, сжатии, растяжении, кручении, перекосах, вибрации, неравномерности затяжки крепежа и т.д.). При необходимости должны быть предусмотрены опоры или компенсаторы, устраняющие нагрузку на клапаны от трубопровода. При предъявлении требований в части вибрации необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.1.012. При приварке клапанов к трубопроводу необходимо обеспечить защиту внутренних полостей клапанов от попадания сварного грата и окалины. В местах установки клапанов массой более 50 кг, требующих периодической разборки, должны быть предусмотрены переносные или стационарные средства механизации для монтажа и демонтажа. Запрещается класть на клапаны и приводные устройства при монтаже отдельные детали или монтажный инструмент. Клапаны должны быть размещены в ме-

стах, доступных для удобного и безопасного их обслуживания и ремонта. Ручной привод клапанов должен быть расположен на высоте не более 1,6 м. При размещении клапанов на высоте, превышающей указанную для их обслуживания, должны быть предусмотрены стационарные или переносные площадки и лестницы. Приварку клапанов к трубопроводу должен осуществлять обученный и аттестованный на соответствие требованиям промышленной безопасности персонал.

3.1.2 Входной контроль

Перед монтажом клапаны необходимо подвергнуть входному контролю в следующем объеме:

– проверка комплектности изделия и соответствующей сопроводительной документации;

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

– проверка соответствия присоединительных поверхностей корпусов клапанов и ответных фланцев (для клапанов с фланцевым присоединением) или размеров концов под приварку корпусов клапанов и трубопровода (для клапанов под приварку), отсутствия на них грязи, коррозии, абразива, царапин, забоин и других неровностей;

– внешний осмотр состояния деталей клапанов (проверка отсутствия механических повреждений, коррозии);

– проверка отсутствия окалины, брызг сварки, грязи и смазки в полостях корпусов клапанов и трубопровода;

– проверка наличия указателя направления потока рабочей среды на корпусе клапанов.

3.1.3 Очистка

Перед установкой клапанов на линию, очистите трубопровод и клапан от каплей сварки, окалины, смазки и грязи. Поверхности под прокладки должны быть тщательно очищены для обеспечения герметичности.

3.1.4 Байпасная линия

Для возможности проведения осмотра, технического облуживания или демонтажа клапанов в эксплуатационных условиях без перерыва работы, необходимо установить запорные клапаны, управляемые вручную, с каждой стороны клапана и байпасную линию, оборудованную ручным регулирующим устройством (см. рисунок 2).

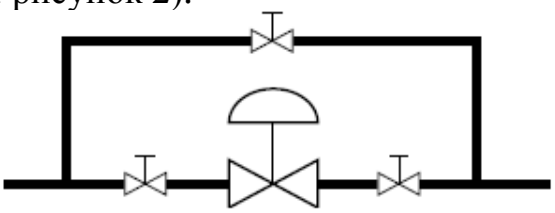


Рисунок 2 – Байпасная линия

3.1.5 Теплоизоляция

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

3.1.6 Гидравлическая опрессовка

Во время этой процедуры клапан не должен использоваться в качестве запирающего устройства. 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. Пробное давление при опрессовке системы не должно превышать пробное давление, установленное для клапана (1,5 PN).

3.1.7 Направление потока

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

3.2 Эксплуатация

3.2.1 Требования безопасности при эксплуатации

Эксплуатирующая организация должна обеспечить безопасное применение клапанов по прямому назначению в пределах установленного в ПС и настоящем РЭ назначенного срока службы и/или ресурса и защиту от возможных ошибок персонала и предполагаемого недопустимого использования клапанов. Клапаны следует эксплуатировать только при наличии ЭД. Безопасность клапанов при эксплуатации обеспечивается при выполнении следующих требований:

– клапаны необходимо применять в соответствии с их функциональным назначением;

– клапаны необходимо применять в соответствии с их показателями назначения в части рабочих параметров, сред, условий эксплуатации;

– клапаны следует эксплуатировать в соответствии с настоящим РЭ;

– режим эксплуатации клапанов должен быть таким, чтобы исключить любой разумно прогнозируемый риск;

– производственный контроль промышленной безопасности клапанов должен предусматривать систему мер по устранению возможных предельных состояний и предупреждению критических отказов клапанов.

При эксплуатации клапанов необходимо обращать особое внимание на:

– выполнение функции закрытия и открытия;

– скорость сброса давления;

– устройства, которые предотвращают физический доступ в тот момент, когда арматура находится под давлением или вакуумом;

– температуру поверхности арматуры и рабочей среды;

– состояние нестабильных текучих сред;

– герметичность;

– принятие организационных и технических мер предупреждения опасности нанесения ущерба здоровью людей или окружающей среде и проведения необходимых действий при возникновении опасных ситуаций в случае, когда не представляется возможным исключить опасность при эксплуатации арматуры.

Эксплуатирующая организация должны вести учет наработки клапанов и прекратить их эксплуатацию при достижении любого из назначенных показателей для проведения экспертизы промышленной безопасности клапанов (работ по продлению назначенного срока службы (ресурса)). В случае проведения экспертизы промышленной безопасности перед достижением назначенных показателей допускается по решению экспертной организации, проводящей экспертизу, не прекращать эксплуатацию клапанов. При эксплуатации клапанов необходимо проводить их техническое обслуживание, ремонты, диагностирование, периодические проверки и оценки безопасности, включая контроль технического состояния (обследование), по технологическим регламентам, принятым на объекте эксплуатации. Персонал, эксплуатирующий клапана, должен иметь необходимую квалификацию, должен пройти инструктаж по технике безопасности, быть ознакомлен с настоящим РЭ, иметь индивидуальные средства защиты, соблюдать требования пожарной безопасности. Организация обучения персонала правилам безопасности труда – по ГОСТ 12.0.004. Работы по определению возможности продления назначенных показателей клапанов и определению остаточного ресурса должны выполнять аккредитованные в установленном порядке экспертные организации в соответствии с требованиями, устанавливаемыми НД, по согласованной с эксплуатирующей организацией программе работ. При наличии организационно-технических возможностей (аттестованные лаборатории, центры, персонал) некоторые работы по контролю технического состояния клапанов по согласованию с экспертной организацией может выполнять эксплуатирующая организация, что должно быть отражено в программе работ по продлению срока эксплуатации. Работы по контролю технического состояния (обследованию) клапанов экспертными организациями необходимо осуществлять с участием экспертов (специалистов, обследователей), аттестованных в установленном порядке.

При эксплуатации клапанов запрещается:

– использовать клапаны в качестве опор для трубопровода;

– применять для управления клапанами рычаги, удлиняющие плечо рукоятки или маховика, не предусмотренные настоящим РЭ;

– применять удлинители к ключам для крепежных деталей;

– производить работы по устранению дефектов корпусных деталей и подтяжку резьбовых соединений, находящихся под давлением;

– эксплуатировать клапаны при отсутствии маркировки.

4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Техническое обслуживание должно проводиться в соответствии с требованиями СТО Газпром 2-2.3 -385 -2009 с дополнениями и уточнениями, приведенными в данном разделе.

4.1 Разборка

4.1.1 Снятие привода

Доступ к деталям и узлам, находящимся внутри корпуса, можно получить после снятия привода. При выполнении этой операции строго соблюдайте приведенные ниже инструкции, а также указания соответствующих руководств по эксплуатации на приводы.

Внимание: Во время операции снятия привода, следите за тем, чтобы плунжер не проворачивался в седле.

4.1.1.1 Пневмопривод (см. рисунки Г.1, Г.2)

4.1.1.1.1Отсоединение навесного оборудования

Разъедините все механические соединения между позиционером и другими приборами, с одной стороны, и муфтой штока клапана/штока привода, с другой стороны.

4.1.1.1.2Шток клапана, ввинченный в шток привода

В случае пневмоприводов, втягивающих шток, подайте давление воздуха на мембрану достаточное, чтобы полностью втянуть шток внутрь.

4.1.1.1.3Штоки, соединяемые пластинами

В случае пневмоприводов, втягивающих шток, подайте давление воздуха на мембрану достаточное, чтобы полностью втянуть шток внутрь.

Ослабьте болты и снимите пластину штока.

4.1.1.1.4Снятие привода

Отсоедините от привода все входные и выходные пневматические и электрические соединения. Ослабьте шлицевую гайку или соединительные болты и поднимите привод, следя за тем, чтобы не нарушить концентричность и/или не повредить резьбу крышки.

4.1.1.2 Электропривод (см. рисунок Г.3)

4.1.1.2.1Отсоединение штока клапана от штока привода

При соединении штоков с помощью муфты: ослабьте контргайки (9) и отвинтите муфту (7) от штока привода.

При соединении штоков с помощью пластин: ослабьте и снимите болты (19).

4.1.1.2.2Снятие привода

Для снятия привода ослабьте и снимите болты (10).

4.1.1.3 Ручной привод (см. рисунок Г.4)

4.1.1.3.1Отсоединение штока клапана от винта ходового привода

Ослабьте контргайку (10). Для ручного привода DN80-150 ослабьте винт (14) и снимите указатель (6) с ходового винта (2).

Открутите винт ходовой (2) со штока клапана.

4.1.1.3.2Снятие привода

Открутите шлицевую гайку крепящую стойку (5) в сборе с ручным приводом к клапану и снимите привод с клапана.

4.1.2 Разборка корпуса (см. рисунки Е.1, Е.2, Е.2)

Внимание: Перед разборкой, сбросьте рабочее давление и изолируйте клапан при необходимости.

Примечание: При повторной сборке необходимо всегда использовать новые кольца сальника и прокладки. Перед разборкой убедитесь в наличии необходимых деталей.

A. Снимите гайки фланца сальника (3), затем фланец сальника (4) и сальниковую втулку (23).

B. Убедитесь, что выступающая часть штока клапана (1) достаточно чистая, чтобы можно было легко снять крышку (7).

C. Снимите гайки шпилек корпуса (8).

D. Закрепив вместо привода проушину, поднимите крышку (7) вверх и отделите ее от корпуса клапана (18). При выполнении этой операции необходимо удерживать шток клапана (1) таким образом, чтобы плунжер остался в корпусе клапана (18).

E. Снимите коническую пружину (17) и прокладку корпуса (10).

F. Для клапанов моделей 41305, 41375, 41505, 41605 и 41905 выньте сборку штока клапана (1) и плунжера (15) из клетки, потянув вверх за шток клапана, а затем выньте клетку (16) и пакет (48) в сборе для клапана модели 41375.

Внимание: Из-за наличия манжеты (31) клетка иногда может быть поднята вверх вместе с плунжером клапана. Если это произойдет, опустите клетку вниз, чтобы она осталась в корпусе. Если клетка поднимается вместе с плунжером, она может при подъеме соскользнуть и упасть.

Для клапанов модели 41905 [оснащенных графитовым уплотнительным кольцом (45)], убедитесь, что оно не повреждено при выполнении этой операции.

G. Для клапана модели 41405 выньте плунжер и клетку корпуса в сборе, потянув за шток клапана вверх. В этом случае плунжер клапана имеет заплечик, который предотвращает падение клетки. Выньте плунжер из клетки, потянув за конец штока клапана.

H. Выньте седло (13) и прокладку седла (14) из корпуса (18).

I. Выньте кольца сальника (6), промежуточную втулку (5) и направляющую втулку (22) из крышки (7).

Примечание: Промежуточная втулка (5) устанавливается только в тех случаях, когда крышка имеет боковое соединение.

4.1.3 Разборка штока клапана (см. рисунок 3)

Шток клапана ввинчен в плунжер и закреплен штифтом (9).

Для разборки штока необходимо удерживать плунжер, как показано ниже, соблюдая осторожность, чтобы не повредить направляющие поверхно-

сти. Выньте штифт (9). Удерживая шток за лыски, или используя контргайки на конце штока, выкрутите его. Будьте осторожны, не прикладывайте слишком большой момент, во избежание деформирования штока.

Рисунок 3 – Разборка штока клапана

4.1.4 Разборка разгрузочного золотника (пилота) (для клапанов модели 41405)

4.1.4.1 Клапаны с номинальным диаметром DN50, 80 и 100 (см. рисунок Е.2)

Приложите достаточное усилие к разгрузочному золотнику (20), для сжатия пружин пилота (12). Освободив разгрузочный золотник и пружины пилота, можно снять стопорное кольцо (19).

4.1.4.2 Клапаны с номинальным диаметром DN150-450 (см. рисунок Е.2)

Для обеспечения безопасности, при проведении этой операции, используйте винты диаметром и длиной, указанной в таблице 1. Ввинтите винты через отверстия в разгрузочный золотник (20). Затягивайте их до тех пор, пока не появится возможность снять стопорное кольцо (19). Равномерно ослабьте винты. Выньте разгрузочный золотник и пружину (12).

Таблица 1 – Размер винтов

DN	Размер винтов для разборки разгрузочного золотника (пилота)		
	Кол-во	Длина, мм	Диаметр
150	2	57	1/4” – 20 UNC 2A
200	2	70	3/8” – 16 UNC 2A
250	2	63.5	
300	3	101.5	
400	3	63.5	

4.2 Техническое обслуживание (см. рисунок Е.1)

Внимание: при проведении операций по техобслуживанию и ремонту должны использоваться только оригинальные запчасти.

4.2.1 Сальник

Герметичность сальника достигается за счет сжатия колец сальника (6). Сжатие должно обеспечиваться за счет равномерной затяжки гаек сальника (3) на фланец сальника (4). Для поддержания герметичности требуется периодическая подтяжка гаек сальника.

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.

Промежуточная втулка (5) устанавливается только в тех случаях, когда крышка имеет боковое соединение.

4.2.1.1 Кольца сальника из материала: Кевлар/PTFE, Углерод/PTFE и PTFE

Кольца сальника из материала: Кевлар/PTFE, Углерод/PTFE и PTFE имеют разрезы, что позволяет производить их замену без разъединения штока клапана от штока привода.

A. Отвинтите и снимите гайки фланца сальника (3).

B. Поднимите фланец сальника (4) и сальниковую втулку (23) вверх вдоль штока клапана.

C. С помощью съемного приспособления, извлеките кольца сальника (6) и промежуточную втулку (5), соблюдая осторожность, чтобы не повредить уплотнительную поверхность сальниковой камеры или штока клапана.

D. Установите кольца сальника. Разрез каждого кольца должен быть смещен на 120º относительно разреза предыдущего. Протолкните кольца сальника по одному в сальниковую камеру согласно таблице 2.

Таблица 2 – Кольца сальника

Кольца сальника из PTFE+углерод и PTFE			
Кол-во колец			
DN	без бокового соединения	с боковым соединением	
		над промежуточной втулкой	под промежуточной втулкой
50	6	2	4
80-100	8	3	5
150-600	7	2	5

E. Установите сальниковую втулку (23) и фланец сальника (4) на место.

F. Установите и затяните гайки сальника (3).

G. Вновь введите клапан в действие и проверьте герметичность.

4.2.1.2 Кольца сальника из графита

Для выполнения этой операции необходимо извлечь шток клапана. См. п.4.1.1.

A. Ослабьте и снимите гайки фланца сальника (3).

B. Снимите фланец сальника (4) и сальниковую втулку (23) со штока клапана.

C. С помощью съемного приспособления, извлеките кольца сальника (6), соблюдая осторожность, чтобы не повредить уплотнительную поверхность сальниковой камеры или штока клапана.

D. Установите новый комплект колец сальника (6) в следующем порядке: сначала предохранительное кольцо (плетеное кольцо из материала Углерод/Графит), затем разрезные графитовые кольца (гладкие кольца) и в конце, другое плетеное предохранительное кольцо. Протолкните кольца сальника по одному в сальниковую камеру.

Таблица 3 – Количество колец

DN	Кол-во колец		
	плетеное	графитовое	плетеное
50	1	4	1
80-100	1	6	1
150-600	1	5	1

E. Установить сальниковую втулку (23) и фланец сальника (4) на место.

F. Установите и слегка затяните гайки фланца
сальника (3).

G. Соедините шток клапана (см. п.4.3).

H. Откройте и закройте несколько раз клапан, а затем затяните сальник.

I. Вновь введите клапан в действие и проверьте герметичность.

4.2.2 Ремонт деталей

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

4.2.2.1 Направляющие поверхности

Направляющие поверхности клетки и плунжера, направляющая втулка и направляющие поверхности штока клапана и разгрузочного золотника (пилота) должны проверяться особенно тщательно. В случае незначительного повреждения можно использовать мягкий абразивный материал для устранения дефектов. В противном случае деталь должна быть заменена как можно скорее (см. таблицу Ж.1).

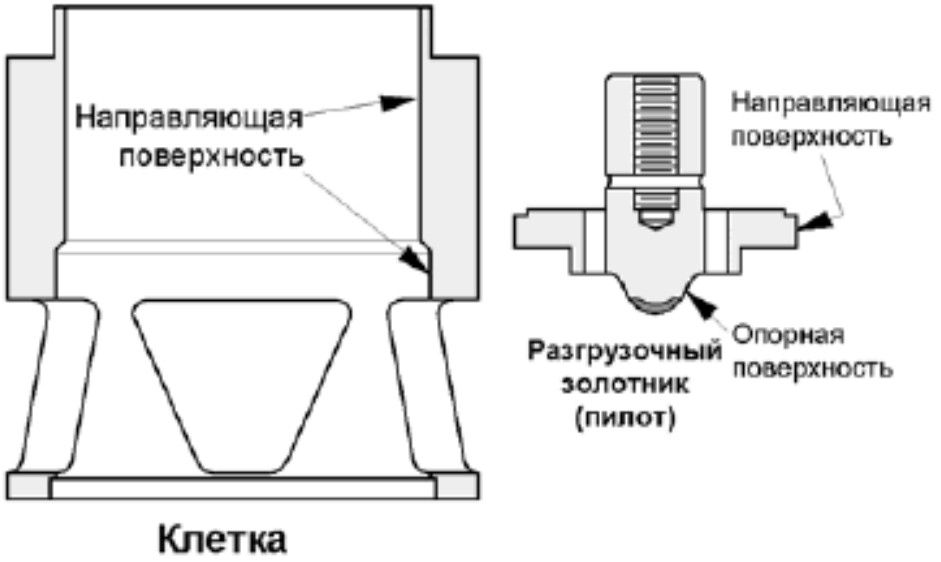


Рисунок 4 – Направляющие поверхности

4.2.2.2 Уплотнительные поверхности

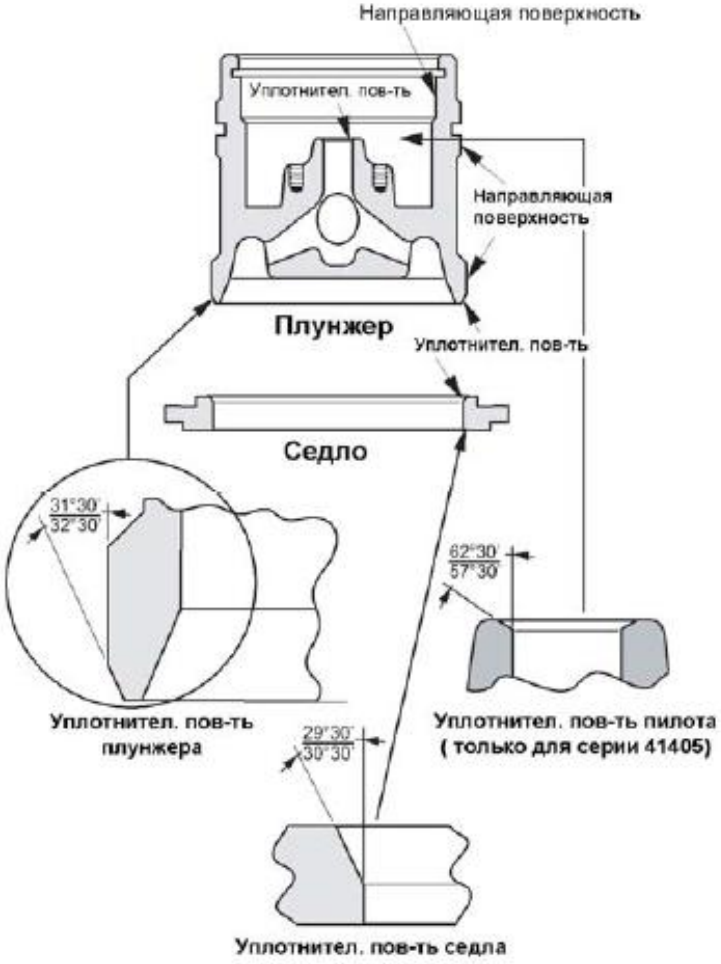


Рисунок 5 – Уплотнительные поверхности

Если поверхность разгрузочного золотника (пилота) (20) повреждена, то разгрузочный золотник (пилот) необходимо заменить (см. таблицу Ж.1).

Уплотнительные поверхности седла (13), плунжера и разгрузочный золотник (пилот) (20) не должны иметь зазубрин, следов износа и царапин.

Если разгрузочный золотник (пилот) в плунжере (15) и/или уплотнительные поверхности плунжера или седла имеют следы незначительного повреждения, они могут быть обработаны на токарном станке.

Однако, для клапанов DN 50, 80 и 100 может быть снято не более 0,25 мм металла, для клапанов DN 150 - 450 – 0, 4 мм. Убедитесь, что опорный угол соответствует значению, указанному на рисунке 5.

Если какая-либо из вышеуказанных уплотнительных поверхностей имеет небольшой дефект, может быть выполнена притирка. Это производится следующим образом:

– Нанесите тонкий слой высококачественной притирочной пасты на уплотнительную поверхность.

– Вставьте седло (13) в корпус, отметив угол.

– Для клапанов моделей 41305, 41505, 41605 и 41905 установите клетку (16) на седло.

– Для клапана модели 41375, установите пакет (48) на седло и клетку (16) на пакет.

– Для клапана модели 41405 соберите плунжер, клетку и шток (15)-(16)-(1).

– Для клапанов модели 41305, 41505, 41605 и 41375 соберите плунжер (15) и шток (1).

– Установите крышку (7) и направляющую втулку (22).

– Установите соответствующий инструмент на шток клапана (1), чтобы повернуть его.

– Выполните притирку, слегка поворачивая плунжер или разгрузочный золотник (пилот) в одну и другую сторону. После нескольких поворотов поднимите плунжер, поверните его на 90° и продолжите притирку.

– Притирку можно повторить, однако этот процесс должен быть ограничен настолько, насколько это возможно, чтобы седло оставалось достаточно узким для обеспечения герметичности.

– Разберите детали, очистите их и вновь установите на место, обеспечив соблюдение первоначального угла.

4.2.2.3 Уплотнительные поверхности прокладок

Уплотнительные поверхности прокладок не должны иметь зазубрин, царапин и коррозии, в противном случае прокладки должны быть заменены.

4.2.2.4 Кольца и прокладки

Спиральнонавитиные прокладки (10), (14) и (36) должны всегда заменяться после разборки. Кольца (35), (40) или (45) могут использоваться вновь, если они не имеют царапин, эрозии или коррозии.

4.2.2.5 Плунжер, шток клапана

При замене плунжера, шток необходимо также заменить, чтобы гарантировать правильность штифтовки всего узла. Если был заменен только шток клапана, плунжер можно использовать вновь.

4.3 Повторная сборка и наладка клапана

4.3.1 Штифтовка штока клапана

Узел плунжера (15) и штока (1) состоит из штока, ввинченного в плунжер и закрепленного штифтом.

Если плунжер (15) [или разгрузочный золотник (пилот) (20) для клапана модели 41405] требует замены, рекомендуется использовать новый шток. Отверстие под штифт в старом штоке может привести к неудовлетворительному качеству сборки, и серьезно повлиять на прочность вновь собранного узла.

Сборка выполняется в следующем порядке:

4.3.1.1 Контрольная метка на штоке

Нанести метку на шток клапана на расстоянии "X" (см. таблицу 4 и рисунок 6), которое равно длине отверстия в плунжере.

Примечание: Для штоков с буртиком, имеющим две лыски, такая маркировка не требуется.

4.3.1.2 Ввинчивание штока клапана

Для выполнения этой операции необходимо удерживать направляющую плунжера с помощью соответствующего приспособления, которое не позволяет плунжеру поворачиваться.

Установите две гайки на конец нового штока и законтрите одну на другую. Надежно ввинтите шток клапана в плунжер, следя за тем, чтобы контрольная метка на штоке совпала с кромкой направляющей плунжера.

Если шток имеет лыски, ввинтите его в плунжер. Затяните плунжер моментом “T”, используя ключ размером “E” (см. таблицу 4).

4.3.1.3 Сверление отверстия под штифт

Примечание: Для выполнения этой операции рекомендуется зафиксировать узел шток/плунжер за хвостовик плунжера во избежание повреждения направляющих поверхностей. Следует тщательно следить затем, чтобы ось отверстия под штифт совместилась с осью плунжера.

Если используется новый плунжер, просверлите отверстие диаметром "C" на расстоянии "D" от конца плунжера. Диаметр "C" выбирается из таблицы в зависимости от типа используемого штифта (в метрической или дюймовой системе единиц).

Если отверстие в плунжере уже просверлено, используйте его как направляющую для сверления штока клапана.

4.3.1.4 Штифтовка

Постукивая молотком, установите штифт в отверстие. После завершения операции убедитесь, что штифт утоплен на одинаковую величину с обеих сторон.

С помощью шарового инструмента и молотка зачеканьте кромку отверстия под штифт в плунжере.

Поместите собранный узел на токарный станок в патрон с мягкими губками, чтобы проверить отсутствие биения. При необходимости выравнивание штока может производиться с помощью деревянного молотка с мягким покрытием.

Таблица 4 – Штифтовка штока клапана

Диаметр штока B, мм	Диаметр A, мм	Диаметр штифта C, мм	F, мм	D, мм	Расстояние X, мм	E, мм	Момент затяжки T, Н·м	
							Шток без буртика	Шток с буртиком
12,7	20	3,5	18	18,5	6	17	50	60
15,87	25,5	5,0	24	28	8	22	50	160

Продолжение таблицы 4

19,05	35	5,0	30	45	19	27	160	160
25,4	44,5	8,0	40	47,5	25	30	160	250
31,75	58	8,0	55	70	31,5	40	-	800
38,1	70	10,0	65	90	33	50	-	1500

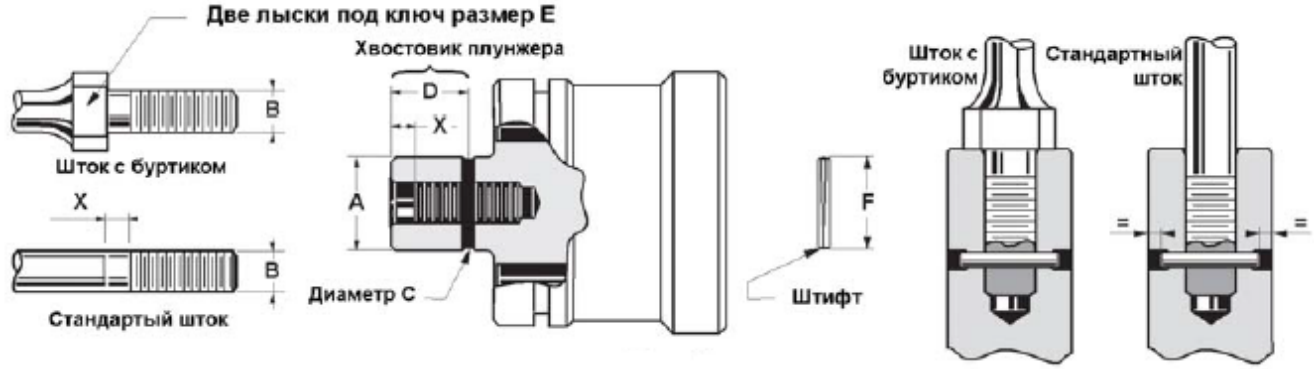


Рисунок 6 – Контрольная метка на штоке

4.3.2 Установка кольца или манжеты

4.3.2.1 Клапан модели 41305 (см. рисуноки 7, Е.1, Е.3)

Эти клапаны имеют манжеты – подпружиненные упорные уплотнительные кольца, с облицовкой PTFE, которые растягиваются за счет пружины.

Для установки манжеты, необходимо выполнить следующие действия:

– Наденьте манжету на коническую верхнюю поверхность плунжера (см. рисунок 7).

Внимание: расположение манжеты (31) относительно плунжера (см. рисунок 7). Среда открывает: открытая сторона манжеты вверху. Среда закрывает: открытая сторона манжеты внизу.

– Протолкните манжету в канавку (не перекручивая ее), как показано на рисунке 7, до тех пор пока она не войдет в канавку. Эту процедуру можно упростить за счет нагрева манжеты. Температура нагрева манжеты не должна превышать 150ºС.

Рисунок 7 – Установка кольца и манжеты

4.3.2.2 Клапан моделей 41405 и 41505 (см. рисунки Е.1, Е.2).

Эти клапаны оборудованы металлическими кольцами. Внутреннее кольцо имеет прямой разрез, а наружное - ступенчатый разрез.

Чтобы вставить кольца в канавку клетки, необходимо слегка раскрыть кольца рукой и скользящим движением надеть их одно за другим на плунжер, стараясь не повредить детали.

Примечание: Разрезы наружного и внутреннего колец должны быть смещены на 180º относительно друг друга.

4.3.2.3 Клапан модели 41605 (см. рисунок Е.1)

Эти клапаны оборудованы внутренним эластомерным кольцом и кольцом PTFE.

Вставьте эластомерное уплотнительное кольцо (41) в канавку.

Опустите кольцо PTFE (40) в кипящую воду с температурой от 100°С до 160°С на несколько минут, чтобы облегчить установку, а затем скользящим движением вдоль плунжера установите ее в канавку.

Для облегчения установки кольца можно использовать устройство для сжатия колец типа Serflex, чтобы сжать кольцо в канавке в течение нескольких минут.

4.3.2.4 Клапан модели 41905 (см. рисунок Е.1)

Эти клапаны оборудованы кольцами. Внутреннее металлическое кольцо имеет прямой разрез, а наружное кольцо выполнено из графита.

Новое графитовое уплотнительное кольцо (45) поставляется в форме цельного кольца с надрезом. Перед установкой кольцо должно быть разрезано.

Внимание: Графитовые уплотнительные кольца являются хрупкими, поэтому следующие операции должны выполняться крайне осторожно.

С помощью лезвия сделайте два V-образных надреза на двух противоположных сторонах кольца. Удерживая кольцо с какой-либо стороны от надреза между большим и указательным пальцем, согните его таким образом, чтобы оно сломалось.

С помощью очень тонкого напильника зачистить каждый конец кольца, чтобы внешний диаметр кольца соответствовал внутреннему диаметру клетки (16).

Для правильной подгонки длины кольца, вставьте новое графитовое кольцо в клетку таким образом, чтобы оно было прижато к внутренней стенке отверстия клетки с минимальным зазором между двумя концами кольца.

Чтобы вставить внутреннее кольцо, а затем графитовое кольцо в канавку клетки, слегка раскройте кольца рукой и наденьте их одно за другим на плунжер, стараясь не повредить детали.

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

4.3.3 Установка плунжера и клетки клапана модели 41405 (см. рисунок Е.1)

4.3.3.1 Установка плунжера и разгрузочного золотника (пилота)

В зависимости от исполнения, установите плоские пружинные шайбы или цилиндрические пружины, а затем узел плунжер/шток.

С помощью того же инструмента, который использовался для разборки (см. п.4.1), необходимо сжать пружины таким образом, чтобы стопорное кольцо можно было вставить в канавку плунжера.

4.3.3.2 Установка клетки

Установите клетку на плунжер через верхний конец штока. При этом необходимо тщательно следить за правильностью положения кольца.

4.3.4 Сборка внутренних деталей корпуса (см. рисунки Е.1, Е.2 и Е.3)

Выполните следующее:

A. Убедившись, что поверхности являются абсолютно чистыми, вставьте в корпус прокладку седла (14), отцентрировав ее как можно более точно.

B. Установите седло или диффузор седла (13).

C. Установите:

– клетку (16) клетку для клапанов моделей 41305, 41605 и 41905;

– узел клетка/плунжер/шток для клапана модели 41405;

– пакет в сборе (убедитесь, что поверхность с наименьшими отверстиями контактирует с седлом), и клетку (16) для клапана модели 41375.

Внимание: для двухступенчатого затвора выполните следующие действия:

- **вставьте внутреннюю клетку (16) вверх дном;**
- **установите наружную клетку (75) на внутреннюю клетку, соединив их между собой штифтами (76).**

D. Для любых клапанов, кроме клапанов модели 41405, установите узел плунжер/шток/кольцо в клетку, проследив затем, чтобы он вышел из кольца или из подпружиненного уплотнительного кольца.

E. Для клапанов менее DN150 вставьте прокладку корпуса/клетки в корпус клапана, отцентрировав ее как можно более точно.

F. Для клапанов равным или большим DN150 вставьте либо прокладку клетки (36), либо коническую пружину (17), в зависимости от типа клапана, установите прокладку корпуса (10) в корпус клапана, отцентрировав ее как можно более точно.

Внимание: установка конической пружины шайбы:

- **для клапанов DN150-400 вогнутой стороной вверх;**
- **для клапанов DN500, 600, 750 вогнутой стороной вниз таким образом, чтобы были видны резьбовые отверстия.**

4.3.5 Установка крышки

Убедитесь, что кольца сальника (6), промежуточная втулка (5) и направляющая втулка (22) были вынуты из крышки.

Установите крышку (7) на клапан таким образом, чтобы шпильки фланца сальника (2) были перпендикулярны к направлению потока среды в клапане.

Осторожно перемещайте крышку вниз до тех пор, пока она не войдет в шпильки корпуса (21) и примет правильное положение.

Смажьте резьбу шпилек корпуса (21) и опорные поверхности гаек шпилек корпуса (8).

Завинтите гайки шпилек корпуса от руки. Равномерно затяните гайки таким образом, чтобы внутренние детали сели на свои места. Поверхность крышки должна быть параллельна верхней поверхности корпуса.

Установите направляющую втулку (22) на шток клапана и позвольте ей опуститься на дно сальниковой камеры.

4.3.6 Затяжка гаек шпилек корпуса

4.3.6.1 Выравнивание внутренних деталей

Для обеспечения правильного выравнивания седла и плунжера, необходимо приложить усилие к штоку клапана при затяжке крышки, что обеспечит правильное относительное положение обеих деталей.

Это усилие может быть обеспечено пневмоприводом в следующем порядке:

Установить привод на крышку клапана (7) с помощью шлицевой гайки (33) или крепежных болтов и соедините шток клапана со штоком привода. См. раздел по установке приводов.

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.

Произведите выравнивание внутренних деталей в следующем порядке:

Для пневмоприводов, работающих на выдвижение штока при подаче давления, подать в привод воздух с максимальным давлением, указанным на серийной табличке, а в случае приводов, выдвигающих шток под действием пружины, не подавать воздух на привод, чтобы можно было получить оптимальное относительное положение плунжера и седла.

Равномерно затяните гайки (8) с моментом затяжки, приведенным в таблице 5, и в последовательности, приведенной на рисунке 8.

4.3.7 Установка сальника

Установка сальника производится в соответствии с разделом п.4.2.1.1 или п.4.2.1.2 настоящего руководства.

Таблица 5 – Момент затяжки шпилек корпуса/крышка

КОРПУС		ШПИЛЬКИ (21)		МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ	
Размер клапана (дюйм)	Класс дааления ANSI	Размер (дюйм)	Кол-во	Н·м	1b·ft (фунто-фут)
2 3 x 2 4 x 2	300 / 600	3/4 - 10	6	150	110
2	900 /1500	7/8-9	8	250	180
3 x 2 4 x 2	900/1500	1-8	8	400	300
3 4 x 3 6 x 2	300/600	3/4 -10	8	150	110
	900/1500	1 1/4 - 8	5	500	600
4 6 x 4 6 x 4	300/600	7/8-9	8	250	180
	900	1 1/2-8	6	1200	900
	1500	1 1/2-8	6	1400	1000
6 8 x 6 10 x 6	300	1 -3	8	400	300
	600	1 -8	12	350	250
	900/1500	1 3/4-8	8	1300	1300
8 10 x 8 12 x 8	300/600	1 1/4-8	8	700	500
	900	1 3/4-8	8	1900	1400
	1500	1 3/4-8	8	2300	1700
10	300	1 1/2-8	8	1200	900
	600	1 1/2-8	12	1200	900
	900	13/4-6	12	1300	1300
	1500	13/4-8	12	2000	1500
12 16 x 12	300	1 1/2-8	8	1300	950
	600	1 1/2-8	12	1200	900
	900	1 1/2 - 8	16	1200	900
	1500	1 3/4-6	16	2000	1500
16	300	1 1/2-8	12	1300	950
	600	1 1/2-8	16	1300	950
	900	1 1/2-8	20	1400	1000
	1500	1 3/4-8	20	2300	1700
20	300	1 3/6-6	24	900	650
	600	1 3/4-8	24	2000	1500
	900	1 7/8 - 8	24	2700	2000
24	300	1 3/4-8	20	1900	1400
	600	1 3/4-8	26	2200	1600
30	300	1 3/4-8	28	2000	1500

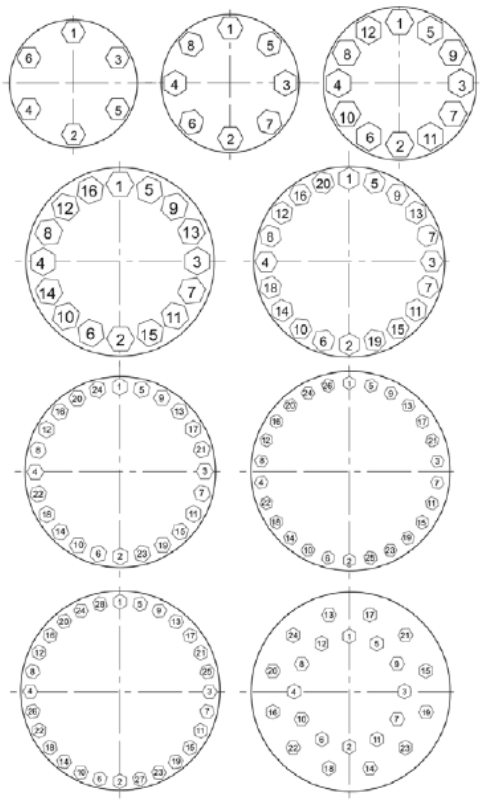


Рисунок 8 – Последовательность затяжки гаек (8)

4.4 Монтаж, наладка привода

Внимание: при выполнении операций по установке приводов необходимо предварительно выполнить следующее:

– **установить плунжер (15) на седло (13) (в любом случае, не проворачивайте плунжер в седле, во избежание повреждения уплотнительных поверхностей);**

– **присоединить к приводу временную линию подачи воздуха (для пневмоприводов).**

4.4.1 Пневмопривод

4.4.1.1 Установка привода типа 88 №6 (см. рисунок Г.1)

A. Затяните две контргайки (1) на штоке клапана.

B. Установите привод и одновременно завинтите шлицевую гайку (33), а затем нижнюю пластину (2). Как только это станет возможно, вставьте шток клапана в шток привода. Шток должен быть вставлен достаточно глубоко, чтобы при отсутствии воздуха в приводе плунжер не касался седла.

C. Затяните шлицевую гайку.

D. Вывинчивайте шток клапана до тех пор, пока плунжер не соприкоснется с седлом. Не проворачивайте плунжер в седле, т. к. это может повредить уплотнительные поверхности.

E. Подайте воздух в привод до тех пор, пока шток не поднимется как минимум на 10 мм.

F. Открутите шток клапана на число оборотов N1, указанное в таблице 7.

ВНИМАНИЕ: для клапанов модели 41405 открутите шток на число оборотов N2, чтобы обеспечить герметичность разгрузочного золотника (пилота).

G. Завинтите две гайки (1) до конца и проверьте правильность работы.

H. С помощью указателя (7) настройте шкалу хода (9) на закрытое положение клапана.

4.4.1.2 Установка привода типа 87 №6 (см. рисунок Г.1)

A. Затяните две контргайки (1) на штоке клапана.

B. Установите привод и одновременно завинтите шлицевую гайку (33), а затем нижнюю пластину (2). Как только это станет возможно, вставьте шток клапана в шток привода. Шток должен быть вставлен достаточно глубоко, чтобы при отсутствии воздуха в приводе плунжер не касался седла.

C. Затяните шлицевую гайку.

D. Подать в привод воздух давлением, равным диапазону пружины.

E. С помощью указателя (7) настройте шкалу хода (9) на открытое положение клапана.

F. Подать в привод воздух давлением достаточным для совершения штоком номинального хода клапана.

Внимание: для клапана модели 41405 уменьшите величину хода на размер A, приведенный в таблице 8.

G. Вывинчивайте шток клапана до тех пор, пока плунжер не соприкоснется с седлом. Не проворачивайте плунжер в седле, т. к. это может повредить уплотнительные поверхности.

H. Завинтите две гайки (1) до конца и проверьте правильность работы.

4.4.1.3 Установка привода типа 87 №10, 16 и 23 (см. рисунок Г.1)

A. Затяните контргайку (1) на штоке клапана.

B. Завинтите верхнюю пластину на шток клапана.

C. Установите привод и одновременно завинтите шлицевую гайку (33). Затем установите нижнюю пластину, закручивая ее до соприкосновения с контргайкой (1).

D. Затяните шлицевую гайку.

E. Подайте в привод воздух давлением, равным диапазону пружины.

F. Установить верхнюю пластину на расстояние "X", которое указано в Табл.6.

G. С помощью указателя (7) настройте шкалу хода (9) на открытое положение клапана.

H. Подайте в привод воздух давлением достаточным для совершения штоком номинального хода клапана.

Внимание: для клапана модели 41405 уменьшите величину хода на размер A, приведенный в таблице 8.

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

Таблица 6 – Положение верхней пластины

№ привода	Ход, мм	"X" привод 87, мм	"X" привод 88, мм
10	20	130	117.3
10	38	138.2	
16	20	203.2	178.3
16	38	228.6	
16	51	235.7	
16	63.5	241.3	
23	20	209.5	
23	38	218.9	
23	51	231.6	
23	63.5	243.6	

4.4.1.4 Установка привода типа 88 №10, 16 и 23 (см. рисунок Г.1)

A. Затяните контргайку (1) на штоке клапана.

B. Затяните верхнюю пластину на штоке привода.

C. Установите привод на клапан и одновременно завинтите шлицевую гайку (33). Затем установите нижнюю пластину, закручивая до соприкосновения с контргайкой (1).

D. Затяните шлицевую гайку (33).

E. Установите верхнюю пластину в соответствии с размером “X”, указанным в таблице 6.

F. Правильно расположив плунжер в седле, откручивайте нижнюю пластину, пока она не соприкоснется с верхней пластиной (4).

G. Подайте в привод воздух, пока шток не поднимется как минимум на 15 мм.

H. Открутите нижнюю пластину (4) на количество оборотов N1, указанное в таблице 7, затем вручную законтрите гайкой (1).

ВНИМАНИЕ: для клапанов модели 41405 открутите шток на число оборотов N2, чтобы обеспечить герметичность разгрузочного золотника (пилота).

I. Уменьшите давление воздуха в приводе таким образом, чтобы две пластины соприкоснулись друг с другом и законтрите их контргайками (1) и (32).

J. Сбросьте давление из привода. С помощью указателя (7) настройте шкалу хода (9) на закрытое положение клапана и проверьте правильность работы.

Таблица 7 – Приводы обратного действия – значения для клапанов моделей 41305-41505-41605-41905

DN	PN (ANSI)	Диам. штока, мм	№1 (число оборотов)	№2 модель 41405 (число оборотов)	a, мм
50	16-100 (150-600)	12.7	1.5	3.5	1.9
80	400 (2500)				
50	160-400 (900-2500)			3.25	
80, 100	16-250 (150-1500)	15.87	1.5	3.5	2.0
100, 150	400 (2500)				
150	16-250 (150-1500)	19.05	1.25	4.25	2.0
200	400 (2500)				
200	16-250 (150-1500)	25.4	1.25	4.5	2.3
250	400 (2500)				
250, 300, 400	16-250 (150-1500)			5	
300, 400	400 (2500)				
450	16-250 (150-1500)				
500	16-160 (150-900)			-	
600	16-100 (150-600)				

Таблица 8 – Значения для клапана модели 41405

DN	PN (ANSI)	A, мм	a1, мм
50	16-100 (150-600)	2.5	4.4
80	400 (2500)		
50	160-400 (900-2500)	2	3.9
80, 100	16-250 (150-1500)	3	5
100, 150	400 (2500)		

Продолжение таблицы 8

150	16-250 (150-1500)	5	7
200	400 (2500)		
200	16-250 (150-1500)	6	8.3
250	400 (2500)		
250, 300, 400	16-250 (150-1500)	7	9.3
300, 400	400 (2500)		
450	16-250 (150-1500)		

A – ход разгрузочного золотника (пилота)

4.4.1.5 Установка привода типа 37 (см. рисунок Г.2)

A. Установите шток клапана (1) вниз, пока опорные поверхности плунжера не прижмутся к седлу.

B. Установите привод на крышку клапана с помощью шлицевой гайки (33) или крепежных болтов. Подайте на мембрану давление, достаточное для того, чтобы шток привода выдвинулся на номинальный ход для клапанов моделей 41305, 41505, 41605 и 41905, или на величину, равную ходу минус расстояние A, указанное в таблице 8 для клапанов модели 41405.

C. Соедините два зажима штока (51) и указатель хода (58). Число витков резьбы внутри зажима должно быть приблизительно равным для каждого штока. Затяните болт(ы) (52).

D. Проверьте, что ход штока привода соответствует номинальному ходу клапана и закрытое положение достигается при максимальном диапазоне пружины, указанном на серийной табличке.

E. Сбросьте воздух из привода. С помощью указателя хода (58) настройте шкалу хода (56). Указатель хода (58) должен показывать открытое положение клапана при отсутствии давления воздуха.

4.4.1.6 Установка привода типа 38 (см. рисунок Г.2)

A. Подсоедините к приводу временную линию подачи воздуха. Подайте на мембрану давление, достаточное для того, чтобы шток привода полностью втянулся. Установите привод на крышку клапана с помощью шлицевой гайки (33) или крепежных болтов.

B. Полностью сбросьте давление воздуха из привода. Увеличить давление воздуха, чтобы шток привода втянулся на расстояние, указанное в таблице 7.

Внимание: для клапана модели 41405, шток должен втянуться на расстояние a1, указанное в таблице 8.

C. Соедините два зажима штока (51) и указатель хода (58). Число витков резьбы внутри зажима штока должно быть приблизительно равно для каждого штока. Затяните болт(ы) (52).

D. Проверьте, что ход штока привода соответствует фактическому ходу клапана и закрытое положение достигается при максимальном диапазоне пружины, указанном на серийной табличке.

E. Сбросьте воздух из привода. С помощью указателя хода (58) настройте шкалу хода (56). Указатель хода (58) должен показывать закрытое положение клапана при отсутствии давления воздуха.

4.4.1.7 Другие типы пневматических приводов

Для других типов приводов, с которыми соединяется клапан, см. следующие разделы:

- п.4.1.1.5 для нормально открытых приводов;
- п. 4.1.1.6 для нормально закрытых приводов.

4.4.2 Электропривод

Установку электропривода производить в соответствии с рисунком Г.3 в следующем порядке:

A. Установить стойку (5) на клапан (1). Закрутить шлицевую гайку (6) от руки для фиксации стойки (5).

B. Установить на шток клапана (3):

- Для соединения штоков муфтой: контргайки (9), указатель (8) и муфту (7) в соответствии с рисунком Г.3;
- Для соединения штоков пластинами: контргайку (9), пластину клапана (17) в соответствии с рисунком Г.3.

C. Установить привод (2) на стойку (5) и закрепить его болтами (10) с шайбами гровер (11).

D. В зависимости от соединения штоков произвести следующие действия:

- Для соединения штоков муфтой: ввернуть муфту (7) на шток привода (4) до упора. Затянуть контргайки (9).
- Для соединения штоков пластинами, установить на шток привода контргайку (18), пластину привода (16) и втулку (15), в соответствии с рисунком Г.3. Закрепить пластины болтами (19) с шайбами гровер (20). Затянуть контргайки (18) и (9).

E. Затянуть шлицевую гайку (6), при необходимости отрегулировать положение стойки (5).

F. В зависимости от соединения штоков произвести следующие действия:

G. Для соединения штоков муфтой: Поднять шток привода (4) до упора вверх с помощью ручного дублера привода. Опустить шток привода (поз.4) вниз, сделав 2-3 оборота ручным дублером привода. Переместить контргайки (поз.9) по штоку клапана (поз.3) вниз до конца и законтрить их.

Установив ключ на нижней гайке (поз.9) ввернуть шток клапана (3) в муфту (7) до упора. Переместить контргайки (9) по штоку клапана вверх (3) в соответствии с рисунком Г.3 и законтрить их.

H.Для соединения штоков пластинами: Переместить шток клапана (3) вниз, пока плунжер не сядет в седло. Опустить шток привода (4) до упора втулки (15) в пластину клапана (17), см. рисунок Г.3. Законтрить контргайки (18, 9). Соединить пластины (16, 17) болтами (19) с шайбами гровер (20). Установить указатель (21) на пластину клапана (17) и зафиксировать ее болтом (22) с шайбой (23).

I. Установить шкалу (12) на стойку (5) и зафиксировать ее винтами (13) с шайбами (13).

J. Отрегулировать положение шкалы (12). В закрытом положении затвора, указатель (8) должен показывать “закрыто”.

K.Произвести настройку привода согласно РЭ на устанавливаемый электропривод.

4.4.3 Ручной привод

4.4.3.1 Установка ручного привода для клапанов DN50

Установку ручного привода необходимо производить в соответствии с рисунком Г.4 в следующем порядке:

A. Переместите шток клапана вниз, пока плунжер не сядет в седло. Установите на шток клапана гайку (10).

B. Установите на клапан стойку (5) и затяните шлицевую гайку.

C. Установите на шток клапана указатель (6) в соответствии со сборочным чертежом, наверните до упора ходовой винт (2) на шток клапана, подожмите указатель (6) к ходовому винту (2) и законтрите гайкой (10).

D. Нанесите смазку ВНИИ НП-232 или ее аналог на резьбу ходового винта (2) и ходовой гайки (1). Ввинтите ходовую гайку (1) на ходовой винт (2).

E. Установите на стойку (5) втулку (3) и закрепите ее болтами (11) с шайбами гровер (17). Установите на втулку (3) масленку (15).

F. Нанесите смазку ВНИИ НП-232 или ее аналог на трущиеся и посадочные поверхности втулки (3), шайбы (7) и штурвала (8). Установите на ходовую гайку (1) шайбу (7), штурвал (8) и колпачковую гайку (4).

G. Установите шкалу (9) на стойку (5) и зафиксируйте ее винтами (13) с шайбами (16), предварительно просверлив отверстия в стойке и нарезав резьбу под винты.

H. С помощью штурвала (8) поднимите шток клапана в положение “открыто” в соответствии со шкалой (9). Установите болт (12) вместе с гайкой (14) на колпачковую гайку (4). Закрутите болт (12) до упора в шток клапана. Законтрите гайку (14).

I. Проверьте клапан на работоспособность: проведите два цикла "открыто-закрыто".

4.4.3.2 Установка ручного привода для клапанов DN80 – DN150

Установку ручного привода необходимо производить в соответствии с рисунком Г.4 в следующем порядке:

A. Переместите шток клапана вниз, пока плунжер не сядет в седло. Установите на шток клапана гайку (10).

B. Установите на клапан стойку (5) и затяните шлицевую гайку.

C. Наверните до упора на шток клапана ходовой винт (2), закрепите на нем указатель (6), в соответствии со сборочным чертежом, затянув винт (14) с шайбой гровер (19), и законтрите гайку (10) к ходовому винту (2).

D. Запрессуйте нижнее кольцо подшипника (17) (с прессовой посадкой на внутреннем диаметре) на ходовую гайку (1) до упора в заплечик.

E. Запрессуйте промежуточные кольца подшипника (17) (с прессовой посадкой на наружном диаметре) во втулку (3).

F. Нанесите смазку ВНИИ НП-232 или ее аналог на нижнее, промежуточные, верхнее кольца и обоймы подшипника (17). Произведите сборку ходовой гайки и втулки (3) и подшипников согласно сборочному чертежу, запрессовав последним верхнее кольцо подшипника (17) (с прессовой посадкой на внутреннем диаметре) на ходовую гайку (1).

G. Нанесите смазку ВНИИ НП-232 или ее аналог на резьбу ходового винта (2) и ходовой гайки (1). Ввинтите ходовую гайку (1) в сборе с втулкой (3) и подшипниками (17) на ходовой винт (2).

H. Закрепите втулку (3) болтами (11) с шайбами гровер (19). Установите на втулку (3) масленку (16).

I. Нанесите смазку ВНИИ НП-232 или ее аналог на шайбу (7), посадочную поверхность штурвала (8) и наружную резьбу ходовой гайки (1). Установите на ходовую гайку (1) шайбу (7), штурвал (8) и колпачковую гайку (4).

J. Установите шкалу (9) на стойку (5) и зафиксируйте ее винтами (13) с шайбами (18), предварительно просверлив отверстия в стойке и нарезав резьбу под винты.

K. С помощью штурвала (8) поднимите шток клапана в положение “открыто” в соответствии со шкалой (9). Установите болт (12) вместе с гайкой (14) на колпачковую гайку (4). Закрутите болт (12) до упора в шток клапана. Законтрите гайку (15).

L. Проверьте клапан на работоспособность: проведите два цикла "открыто-закрыто".

5 ВИДЫ И ПЕРИОДИЧНОСТЬ КОНТРОЛЯ И ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

Ремонт должен проводиться в соответствии с требованиями СТО Газпром 2-2.3 -385 -2009 с дополнениями и уточнениями, приведенными в данном разделе.

Техническое обслуживание и ремонт осуществляется по утвержденным планам-графикам, с учетом технического состояния арматуры.

5.1 Периодический осмотр ТО-1

Периодичность – 1 раз в 1 месяц.

При проведении периодического осмотра проверяется:

– наличие заводской маркировки, надписи технологического номера и указателя положения затвора;

– комплектность и целостность основных узлов и деталей;

– герметичность резьбовых, сварных и фланцевых соединений основных узлов и деталей: корпуса, колонны-удлинителя шпинделя, привода, редуктора, демпфирующего устройства (амортизатора), трубок и фитингов подвода смазки в уплотнения седел и шпинделя;

– оборудование КИПиА: состояние и дата поверки манометров, надежность крепления и целостность кабельных вводов, отсутствие обрывов заземления блока управления, целостность клеммных коробок и взрывонепроницаемых оболочек, наличие маркировок по взрывозащите;

– работоспособность арматуры.

– герметичность сальника.

Проверка герметичности сальника осуществляется в следующем порядке. 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. 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 настоящему руководству. После замены сальника необходимо провести работы по испытанию на плотность.

Результаты проведения периодического осмотра заносятся в журнал ремонтных работ и паспорт на арматуру.

5.2 Сезонное обслуживание ТО-2

Периодичность – 1 раз в 6 месяцев.

Сезонное обслуживание ТО-2 проводится при подготовке арматуры к осенне-зимнему и летнему периодам эксплуатации.

Работы по ТО-2 проводятся также перед проведением на объектах добычи, переработки, транспортировки, подземного хранения и использования газа ремонтных работ, связанных с отключением участка магистрального газопровода.

При проведении сезонного обслуживания проводятся работы по ТО-1, а также проверяется:

- наличие смазки в трущихся поверхностях кулисного механизма привода;
- давление газа в поршневом аккумуляторе.

Результаты проведения сезонного обслуживания заносятся в журнал ремонтных работ и паспорт на арматуру.

5.3 Текущий ремонт

Текущий ремонт производится по результатам ТО-1, ТО-2.

При проведении текущего ремонта проводится:

– зачистка, грунтовка и окраска лакокрасочных поверхностей корпуса, колонны-удлинителя и привода, которые подверглись коррозии;

– подтяжка всех резьбовых соединений корпуса, колонны-удлинителя, привода и навесного оборудования;

– чистка фильтров-осушителей и замена адсорбента с последующей его регенерацией, сброс влаги и твердых частиц из конденсационного сепаратора;

– настройка программного обеспечения блока управления, ревизия исполнительного механизма и регулирующего устройства крана-регулятора;

– настройка концевых выключателей.

Результаты проведения текущего ремонта заносятся в журнал ремонтных работ и паспорт на арматуру.

5.4 Техническое диагностирование

Техническое диагностирование проводится периодически, каждые 10 лет эксплуатации, а также в случаях если:

– в результате проведения технического обслуживания выявлено неудовлетворительное состояние отдельных узлов и деталей (негерметичность, заклинивание или длительное время перестановки затвора, стуки, прогрессирующий коррозионный износ, трещинообразование и т.д.), которое может привести к критическим отказам, или имели место неоднократно повторяющиеся отказы;

– эксплуатация осуществлялась при воздействии факторов, превышающих расчетные параметры (температура, давление и внешние силовые нагрузки), или подвергалась аварийным воздействиям (пожар, замерзание воды в корпусе, сейсмическое воздействие и др.);

– выработан срок службы (ресурс);

– проводится реконструкция, модернизация или капитальный ремонт магистрального трубопровода.

К основным видам работ при проведении технического диагностирования арматуры относятся:

– анализ, обработка и экспертиза комплекта нормативно-технической документации (паспорта, РЭ, планы-графики, журналы учета ТО и Р, акты и др.);

– визуальный и инструментально-измерительный контроль основных узлов и деталей;

– контроль работоспособности (функционирования) привода;

– контроль герметичности затвора;

– контроль состояния металла и сварных соединений корпуса неразрушающими методами (при продлении ресурса);

– оценка технического состояния (с выдачей заключения о возможности продления срока безопасной эксплуатации или установлении нового назначенного срока (ресурса) эксплуатации, замены, ремонта, демонтажа отдельных узлов и т.д.).

Результаты проведения технического диагностирования заносятся в журнал ремонтных работ и паспорт на арматуру.

5.5 Средний и капитальный ремонт

Средний и капитальный ремонт арматуры проводится по результатам технического диагностирования.

Средний ремонт производится без демонтажа с трубопровода. При проведении среднего ремонта арматуры могут быть проведены следующие виды работ:

– модернизация пневматической системы управления приводом;

– замена уплотнения шпинделя, сальника с набивкой герметизирующей смазки;

– ремонт или замена трубок, фитингов и мультипликаторов смазки системы уплотнения затвора;

– замена уплотнения фланцевого соединения корпуса или колонны-удлинителя;

– замена электропривода;

– другие ремонты.

Капитальный ремонт производится с демонтажем ТПА в условиях специализированной организации – сервисного центра организации – изготовителя.

Ремонт клапанов осуществляется обученным персоналом необходимой квалификации, изучившим руководство по эксплуатации (ремонтную документацию) с соблюдением требований охраны труда и техники безопасности.

6 ПОРЯДОК И ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВКИ, ХРАНЕНИЯ И УТИЛИЗАЦИИ КЛАПАНОВ

Клапаны должны быть подвержены консервации на срок не менее 3 лет. Вариант временной противокоррозионной защиты – ВЗ-1 по ГОСТ 9.014. Средство временной защиты – консервационное масло К-17 по ГОСТ 10877. Вариант временной противокоррозионной защиты клапанов из коррозионностойкой стали – ВЗ-0 по ГОСТ 9.014. По окончании срока действия консервации должна проводиться расконсервация, а затем повторная консервация.

Положение затворов клапанов при траспортировке должно быть в соответствии с указанным в КД.

Присоединительные поверхности патрубков должны быть закрыты временными заглушками с целью защиты их от повреждений при транспортировке.

Транспортная тара должна обеспечивать возможность транспортирования клапанов всеми видами транспорта.

Условия транспортирования в части воздействия механических факторов жесткие (Ж) по ГОСТ 23170.

Условия, хранения и транспортирования клапанов в части воздействия климатических факторов по ГОСТ 15150:

- для клапанов с ручным управлением – 7 (Ж1);
- для клапанов с приводом – 5 (ОЖ4).

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

Хранение клапанов на местах эксплуатации необходимо производить в упаковке предприятия-изготовителя с соблюдением требований к консервации. Срок хранения в упаковке предприятия изготовителя - не более 36 месяцев без повторной консервации.

Клапаны подлежат утилизации после принятия решения о невозможности или нецелесообразности их капитального ремонта или недопустимости их дальнейшей эксплуатации.

Утилизацию клапанов необходимо производить способом, исключающим возможность их восстановления и дальнейшей эксплуатации.

Перед отправкой на утилизацию из клапанов должны быть удалены в установленном порядке опасные вещества и проведена в случае необходимости в полном объеме дезактивация (дегазация и т.п.) клапанов.

Персонал, проводящий все этапы утилизации клапанов, должен иметь необходимую квалификацию, пройти соответствующее обучение и соблюдать все требования безопасности труда.

Узлы и элементы клапанов при утилизации должны быть сгруппированы по видам материалов (черные металлы, цветные металлы, полимеры, резина и т.д.) в зависимости от действующих для них правил утилизации.

Утилизация черных металлов в соответствии с ГОСТ 2787, цветных металлов и сплавов – ГОСТ Р 54564, резиновых и пластмассовых комплектующих клапанов – ГОСТ Р 53691.

7 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Изготовитель гарантирует соответствие выпускаемых клапанов требованиям ТУ 3742-007-49148464-2011 при соблюдении потребителем правил транспортирования и хранения, установленных в ТУ, монтажа и эксплуатации в соответствии с настоящим РЭ.

Гарантийный срок эксплуатации не менее 24 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 36 месяцев со дня отгрузки с завода-изготовителя.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Материалы основных деталей

Таблица А.1 - Стандартное исполнение из углеродистой стали*
(модели 41Х15, 41Х25, 41Х35, 41Х45, 41Х55, 41Х95)

Температура рабочей среды, ºС		-29 +232	+343	+427
Наименование детали				
Шток		Нерж. сталь 17-4 PH (ASTM A564 GR 630)		См. табл. А.3
Шпилька фланца сальника		Нерж. сталь 304 (ASTM A193 GR B8)		
Гайка фланца сальника		Нерж. сталь 304 (ASTM A194 GR 8)		
Фланец сальника		Угл. сталь ASTM A105 с цинковым покрытием		
Фонарное кольцо		Нерж. сталь 303 (ASTM A582 TY 303)		
Сальник	PN16÷100 (ANSI150-900)	PTFE+углеволокно		См. табл. А.3
	PN160÷400 (ANSI1500-2500)	PTFE+углерод с дополнительными кольцами из графита		
Крышка		Угл. сталь ASTM A216 GR WCC		
Гайка корпуса		Угл. сталь ASTM A194 GR 2H		
Штифт		Нерж. сталь 316 (ASTM A479 TY 316)		
Прокладка крышки		Нерж. сталь 316L+графит (спиральнонавитая)		
Пружина(-ы) пилота (только для модели 41405)	DN50÷100	Инконель X-750 AMS 5598 (пакет тарельчатых пружин)		
	DN150÷400	Инконель X-750 ASTM B637 GR 688		
Седло		Нерж. сталь 410 (ASTM A479 TY 410, закаленная)		См. табл. А.3
Прокадка седла		Нерж. сталь 316L+графит (спиральнонавитая)		
Плунжер		Нерж. сталь 17-4 PH (ASTM A747 GR CB7CU-1 состояние H1075)		См. табл. А.3
Клетка		Мартенситная нерж. сталь ASTM A487 GR CA6NM CL B с покрытием твердым хромом		
Коническая пружина (DN150÷400)[1]		См. примечание 1	Нерж. сталь 17-4 PH (ASTM A564 GR 630 состояние H1075)	Инконель X-750 ASTM B637
Корпус		Угл. сталь ASTM A216 Grade WCC		
Стопорное кольцо (только для модели 41405)		Инконель X-750 AMS 5598		
Разгрузочный золотник (пилот) (только для модели 41405)	DN50÷100	Нерж. сталь 410 (ASTM A479 TY 410, закаленная)		
	DN150÷400	Мартенситная нерж. сталь ASTM A487 GR CA6NM CL B с хромированной направляющей и наплавкой уплотнительной поверхности твердым сплавом		
Шпилька корпуса		Лег. сталь ASTM A193 GR B7		
Направляющая втулка		Нерж. сталь 440C (ASTM A276 TY 440C)		
Втулка сальника		Отожженная нерж. Сталь 316L (макс. HRC 22)		
Внутренний диффузор (DN150÷400)[2]		Нерж. сталь 316 (ASTM A479 TY 316) с наплавкой уплотнительной поверхности твердым сплавом		
Прокладка клетки[3]		Нерж. сталь 316L+графит (спиральнонавитая)		См. примечание 3
Уплотнительное кольцо		См. табл. А.5		

Примечания:

1. Коническая пружина необходима только для клапанов DN150÷600, применяемых при температурах T>232ºC.
2. Внутренний диффузор включает в себя встроенное седло из нержавеющей стали 316 с наплавкой.
3. Прокладка клетки необходима только для клапанов DN150÷600, применяемых при температурах T≤232ºC.

*Допускается замена материалов на соответствующие аналоги по СТ ЦКБА 005.

Таблица А.2 - Стандартное исполнение из нержавеющей стали*[1]
(модели 41Х15, 41Х25, 41Х35, 41Х45, 41Х55, 41Х95)

Температура рабочей среды, °С	-196	-100	-46	-29	232	343	427	454	510	566
Наименование детали										
Шток	См. табл. А.3		Нерж. сталь 316 (ASTM A479 TY 316)			См. табл. А.3				
Крышка[2]	Нерж. сталь 316 (ASTM A351 GR CF8M)									
Корпус										
Седло	Нерж. сталь 316 (ASTM A479 TY 316) с наплавкой уплотнительной поверхности твердым сплавом									
Плунжер	Нерж. сталь 316 (ASTM A479 TY 316) с наплавкой уплотнительной поверхности твердым сплавом									
Клетка	Нерж. сталь 316 (ASTM A479 TY 316) с покрытием хромом					См. табл. А.3				
Коническая пружина (DN150÷400)[3]	См. табл. А.3				Инконель Х-750 ASTM B637					
Разгрузочный золотник (пилот) (только для модели 41405)	Нерж. сталь 316 (ASTM A479 TY 316) с хромированной направляющей и наплавкой уплотнительной поверхности твердым сплавом									
Направляющая втулка	Нерж. сталь 316 (ASTM A479 TY 316) с наплавкой уплотнительной поверхности твердым сплавом									
	Стеллит или эквивалент 6 UNS 30006 (макс. HRC 22)									
Шпилька корпуса				Лег. сталь ASTM A193 GR B7 с цинковым покрытием		Лег. сталь ASTM A193 GR B7	Лег. сталь ASTM A 193 Gr B16			
		Лег. сталь (ASTM A320 GR L7) с цинковым покрытием								
	Нерж. сталь 304 (ASTM A 193 GR B8 класс 2) (опционально только для клапанов DN50,80 PN до 100 (ANSI до 600))									
	Нерж. сплав ASTM A453 GR 660 или Нерж. сталь 304 (ASTM A193 GR B8RA)									
Гайка корпуса				Угл. сталь ASTM A194 GR 2H с цинковым покрытием		Угл. сталь A 194 Gr 2H				
		Лег. сталь ASTM A194 GR 7 с цинковым покрытием				Лег. сталь ASTM A 194 Gr 7				
	Нерж. сталь 304 (ASTM A 194 GR 8) (опционально только для клапанов DN50,80 PN до 100 (ANSI до 600))									
	Нерж. сталь 304 (ASTM A 194 GR 8)									

Примечания:

1. Материалы остальных деталей в соответствии с табл.А.1.

2. Удлиненная крышка применяется при температурах от минус 100°С до минус 46°С. Криогенная крышка применяется при температурах от минус 196°С до минус 101°С.

3. Коническая пружина необходима только для клапанов DN150÷600, применяемых при температурах Т>232°С.

4. Для опции с мартенситным затвором материалы затвора в соответствии с табл.Б.1.

*Допускается замена материалов на соответствующие аналоги по СТ ЦКБА 005.

Таблица А.3 – Варианты материального исполнения деталей*

Температура рабочей среды, ºС / Наименование детали		-196 … -73	-73 … -46	-46 … -29	-29 … +343	+343 … +427	+427 … +566
Шток		Нерж. сплав ASTM A638 GR 660					
Сальник		PTFE/углеволокно					
				LE			
		Графит					
Крышка					Лег. сталь ASTM A217 GR WC6 или GR WC9		
Корпус			Угл. сталь ASTM A 352 GR LCC				
Седло	DN50÷100	Нерж. сталь 316 (ASTM A479 TY 316) с наплавкой					
	DN150÷400		Мартенситная нерж. сталь ASTM A487 GR CA6NM CL A с наплавкой				
Плунжер			Мартенситная нерж. сталь ASTM A487 GR CA6NM CL B азотированная				
Клетка			Мартенситная нерж. сталь ASTM A487 GR CA6NM CL B азотированная				
		Нерж. сталь 316 (ASTM A479 TY 316, азотированная)					
Разгрузочный золотник (пилот) (DN50÷100) (только для моделей 41405)			Мартенситная нерж. сталь ASTM A487 GR CA6NM CL B с хромированной направляющей и наплавкой уплотнительной поверхности твердым сплавом				

*Допускается замена материалов на соответствующие аналоги по СТ ЦКБА 005.

Таблица А.4 – Варианты материального исполнения крепежа*

Температура рабочей среды, ºС / Наименование детали	от -196 до -101	от -101 до -29	от +454 до +510	от +510 до +566
Гайка корпуса[1]	Нерж. сталь 304 (ASTM A194 GR 8)	Лег. сталь (ASTM A194 GR 4)	Лег. сталь (ASTM A194 GR 8)	Нерж. сталь 304 (ASTM A194 GR 8)
Шпилька корпуса[1]	Нерж. сплав (ASTM A453 GR 660)	Лег. сталь (ASTM A320 GR L7)	Лег. сталь (ASTM A193 GR B16)	Нерж. сплав (ASTM A453 GR 660)

Примечания:

1. Для клапанов DN50,80 PN до 100 (ANSI до 600) при температуре ниже минус 29ºС материал шпилек – нерж. сталь 304 (ASTM A193 GRB8 класс 2), материал гаек – нерж. сталь 304 (ASTM A194 GR8).

*Допускается замена материалов на соответствующие аналоги по СТ ЦКБА 005.

Таблица А.5 – Материалы уплотнительных колец

Температура рабочей среды, ºС / Наименование детали	- 196 … -100	-100 … -29	-29 … +149	+149 … +232	+232 … +316	+316 … +343	+343 … +454	+454 … +566
Уплотнительное кольцо (модель 41305)		PTFE + 25% графита						
Уплотнительное кольцо (модель 41305)					Fluoroly A21[3]			
Наружное уплотнительное кольцо (модель 41405, 41505)	NiResist ASTM A439 тип D3					Нерж. сталь CA6NM азотированная		
Наружное уплотнительное кольцо (модель 41605)		PTFE+бронза						
		PTFE с усилением стеклом[1]						
Внутреннее уплотнительное кольцо (модель 41605)		Nordel						
		Viton[1,2]						
Наружное уплотнительное кольцо (модель 41905)	Графит							
Внутреннее уплотнительное кольцо (модель 41405, 41505, 41905)	NiResist ASTM A439 тип D3							

Примечания:

1. Материалы для применения в средах, содержащих сероводород. Материал Viton не рекомендуется для воды и пара.
2. Материал Viton не рекомендуется для масла и углеводородов.
3. Высокотемпературное исполнение для моделей 41365 и 41375 VRT.

Таблица А.6 – Стандартное исполнение из углеродистой стали* (модель 41365, 41375 VRT)

Температура рабочей среды, ºС / Наименование детали		-29 +232 +316
Шток		Нерж. сталь 17-4 PH (ASTM A564 GR 630)
Шпилька фланца сальника		Нерж. сталь 304 (ASTM A193 GR B8)
Гайка фланца сальника		Нерж. сталь 304 (ASTM A194 GR 8)
Фланец сальника		Угл. сталь ASTM A105 с цинковым покрытием
Фонарное кольцо		Нерж. сталь 303 (ASTM A582 TY 303)
Сальник	PN16÷100 (ANSI150-900)	Kevlar PTFE (Crane 285K)
	PN160÷400 (ANSI1500-2500)	PTFE+углерод с дополнительными кольцами из графита
Крышка		Угл. сталь ASTM A216 GR WCC
Гайка корпуса		Угл. сталь ASTM A194 GR 2H
Штифт		Нерж. сталь 316 (ASTM A479 TY 316)
Прокладка крышки		Нерж. сталь 316L+графит (спиральнонавитая)
Уплотнительное кольцо	Стандартное	PTFE+25% графита
	Опция	Fluoroly A21
Седло		Нерж. сталь 410 (ASTM A479 TY 410) закаленная
Прокладка седла		Нерж. сталь 316L+графит (спиральнонавитая)
Плунжер	DN80÷150	Нерж. сталь 440C (ASTM A276 TY 440C)
	DN200÷250	Нерж. сталь 17-4 PH (ASTM A747 GR CB7CU-1 состояние H900)
Клетка		Мартенситная нерж. сталь ASTM A487 GR CA6NM CL B с покрытием твердым хромом)
Корпус		Угл. сталь ASTM A216 GR WCC
Шпилька корпуса		Лег. сталь ASTM A193 GR B7
Направляющая втулка		Нерж. сталь 440C (ASTM A276 TY 440C)
Втулка сальника		Нерж. Сталь 303 (ASTM A582 TY 303)
Прокладка клетки[3]		Нерж. сталь 316L+графит (спиральнонавитая)
Стопорное кольцо		Нерж. сталь ASTM A564 GR 632 H950
Стопорное кольцо		Нерж. сталь 316 ASTM A479 TY 316
Пакет		Нерж. сталь 410 QT ASTM A743 GR CA15

*Допускается замена материалов на соответствующие аналоги по СТ ЦКБА 005.

Таблица А.7 – Стандартное исполнение из нержавеющей стали* (модель 41365, 41375 VRT)

Температура рабочей среды, ºС / Наименование детали		-29	+232
Шток		Нерж. сплав ASTM A638 GR 660	
Шпилька фланца сальника		Нерж. сталь 304 (ASTM A193 GR B8)	
Гайка фланца сальника		Нерж. сталь 304 (ASTM A194 GR 8)	
Фланец сальника		Угл. сталь ASTM A105 с цинковым покрытием	
Фонарное кольцо		Нерж. сталь 303 (ASTM A582 TY 303)	
Сальник	PN16÷100 (ANSI150-900)	Kevlar PTFE (Crane 285K)	
	PN160÷400 (ANSI1500-2500)	PTFE+углерод с дополнительными кольцами из графита	
Крышка		Нерж. сталь 316 (ASTM A351 GR CF8M)	
Гайка корпуса		Угл. сталь ASTM A194 GR 2H	
Штифт		Нерж. сталь 316 (ASTM A479 TY 316)	
Прокладка крышки		Нерж. сталь 316L+графит (спиральнонавитая)	
Уплотнительное кольцо		PTFE + 25% графита	
Седло		Нерж. сталь 316 (ASTM A479 TY 316) с наплавкой	
Прокладка седла		Нерж. сталь 316L+графит (спиральнонавитая)	
Плунжер		Нерж. сталь 316 (ASTM A479 TY 316) с покрытием уплотнитель-ной поверхности твердым сплавом	
Клетка		Нерж. сталь 316 (ASTM A479 TY 316) с покрытием хромом	
Корпус		Нерж. сталь 316 (ASTM A351 GR CF8M)	
Шпилька корпуса		Лег. сталь ASTM A193 GR B7	
Направляющая втулка		Нерж. сталь 316 (ASTM A479 TY 316) с наплавкой	
Втулка сальника		Нерж. сталь 303 (ASTM A582 TY 303)	
Прокладка клетки		Нерж. сталь 316L+графит (спиральнонавитая)	
Стопорное кольцо		Нерж. сталь ASTM A564 GR 632 H950	
Стопорное кольцо		Нерж. сталь 316 (ASTM A479 TY 316)	
Пакет		Нерж. сталь 410 (QT ASTM A743 GR CA15)	

*Допускается замена материалов на соответствующие аналоги по СТ ЦКБА 005.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
Типы затворов

Рисунок Б.1 – Модели 41335-41535-41635-41935
(одноступенчатый антишумовой затвор,
одноступенчатый антикавитационный затвор)

Рисунок Б.2 – Модели 41355-41555-41655-41955
(двухступенчатый антишумовой затвор)

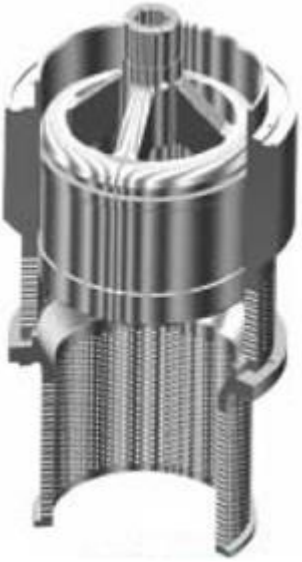


Рисунок Б.3 – Модели 41045
(одноступенчатый антишумовой затвор
с внутренним диффузором DN150-600)

Рисунок Б.4 – Модели 41395-41595-41695-41995
(двухступенчатый антишумовой затвор,
двухступенчатый антикавитационный затвор)

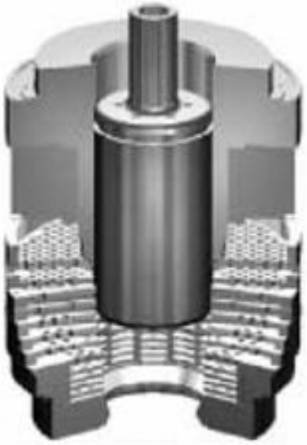


Рисунок Б.5 – Модели 41365-41375
(антикавитационный затвор
высокого давления VRT®)

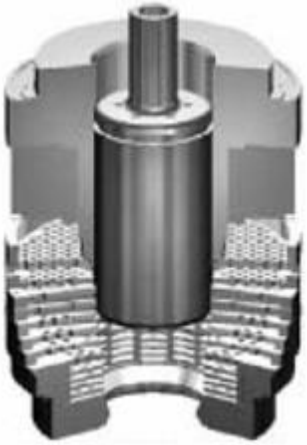
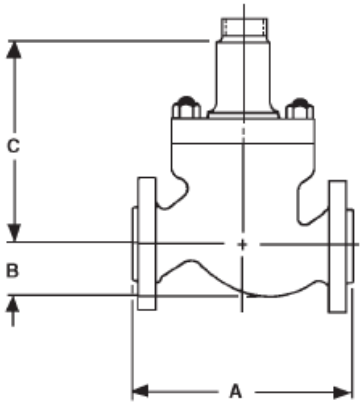
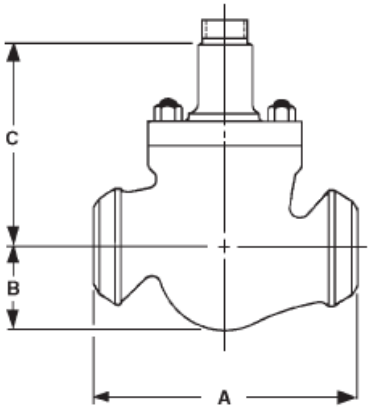


Рисунок Б.6 – Модели 41405
(конструкция с разгрузочным золотником)

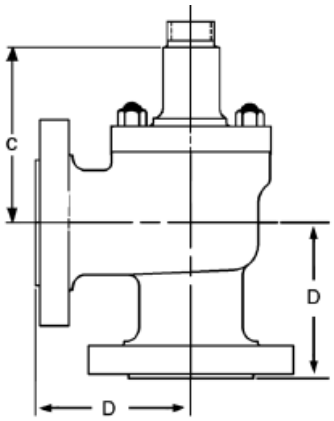
ПРИЛОЖЕНИЕ В
Габаритные размеры и масса клапанов



Фланцевый



Приварной



Угловой

Таблица В.1 - Габаритные размеры (мм)

Класс давления	A										
	ANSI150 (экв. PN)		ANSI300 (экв. PN)			ANSI600 (экв. PN)			ANSI900 (экв. PN)		
DN	RF	RTJ	BW	RF	RTJ	BW	RF	RTJ	BW	RF	RTJ
50	254	266.5	286	266.5	282.5	286	285.5	289	375	374.5	378
80	298.5	311	337	317.5	333.5	337	336.5	339.5	460	441.5	444
80x50	"	"	"	"	"	"	"	"	-	-	-
100	352	364	394	368.5	384	394	393.5	397	530	511	514
100x50	"	"	"	"	"	"	"	"	-	-	-
100x80	"	"	"	"	"	"	"	"	530	511	514
150	451	464	508	473	489	508	508	511	768	714	717
150x80	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
150x100	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
200	543	555.5	610	568.5	584	610	609.5	613	832	914.5	917.5
200x100	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
200x150	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
250	673	686	752	708	724	752	752	755	991	1092	1095
250x150	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
250x200	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
300	737	750	819	775	791	819	819	822	1130	1130	1133
300x200	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
400	1016	1029	1108	1057	1073	1108	1108	1111	1422	1390	1399
400x300	"	"	"	"	"	-	"	"	-	-	-
450	1137	1145	1240	1190	1202	1240	1308	1320	1644	1474	1486
500	1662	1674	1807	1704	1722	1890	1767	1773	2152	1805	1818
600	1999	2012	2190	2056	2078	2396	2120	2130	-	-	-

Продолжение таблицы В.1

Класс давления	A						B макс.					C макс.				
	ANSI 1500 (экв. PN)			ANSI 2500 (экв. PN)			ANSI 150/300 (экв. PN)	ANSI 600 (экв. PN)	ANSI 900 (экв. PN)	ANSI 1500 (экв. PN)	ANSI 2500 (экв. PN)	ANSI 150/300 (экв. PN)	ANSI 600 (экв. PN)	ANSI 900 (экв. PN)	ANSI 1500 (экв. PN)	ANSI 2500 (экв. PN)
DN	BW	RF	RTJ	BW	RF	RTJ										
50	375	374.5	378	400	436	438	94	94	57	57	130	250	250	216	216	262
80	460	460.5	463	498	486	491	114	114	143	143	175	300	300	300	300	357
80x50	-	-	-	-	-	-	116	116	143	143	-	251	251	264	264	-
100	530	530.5	533.5	575	601	609	140	140	159	159	200	330	330	330	330	375
100x50	-	-	-	-	-	-	140	140	154	154	-	261	261	256	256	-
100x80	530	530.5	533.5	-	-	-	140	140	159	159	-	322	322	322	322	-
150	768	768	774	819	745	748	198	198	217	217	263	390	390	390	390	391
150x80	"	"	"	-	-	-	190	190	160	160	-	322	322	320	320	-
150x100	"	"	"	-	-	-	190	190	160	160	-	342	342	337	337	-
200	832	971.5	981	1029	892	906	186	191	191	205	300	496	496	521	521	450
200x100	"	"	"	-	-	-	222	222	170	170	-	366	366	330	330	-
200x150	"	"	"	-	-	-	222	222	172	172	-	433	433	390	390	-
250	991	1168	1178	1270	1085	1106	220	228	230	244	362	550	550	570	570	615
250x150	"	"	"	-	-	-	232	232	231	231	-	469	469	390	390	-
250x200	"	"	"	-	-	-	232	232	218	222	-	499	499	521	521	-
300	1130	1218	1234	1422	1192	1213	325	335	345	360	415	620	620	626	626	632
300x200	-	-	-	-	-	-	242	242	250	250	-	496	496	521	521	-
400	1422	1508	1530	1840	-	-	440	450	460	485	441	694	694	805	805	699
400x300	-	-	-	-	-	-	450	450	453	477	-	650	650	696	696	-
450	1830	1558	1570	-	-	-	519	531	531	558	-	854	854	994	1069	-
500	-	-	-	-	-	-	669	680	692	-	-	867	904	950	-	-
600	-	-	-	-	-	-	804	820	-	-	-	1016	1046	-	-	-
600	-	-	-	-	-	-	804	820	-	-	-	1219	1249	-	-	-

Таблица В.2 - Габаритные размеры (угловой корпус) (мм)

Класс давления	D									
	ANSI150 (экв. PN)		ANSI300 (экв. PN)		ANSI600 (экв. PN)		ANSI900 (экв. PN)		ANSI1500 (экв. PN)	
DN	RF	RTJ	RF	RTJ	RF	RTJ	RF	RTJ	RF	RTJ
50	131	137	134	142	147	148	185	187	185	187
80	150	157	160	168	179	181	226	228	236	238
100	196	202	204	212	217	219	264	266	274	276
150	212	218	223	231	280	281	306	307	353	356

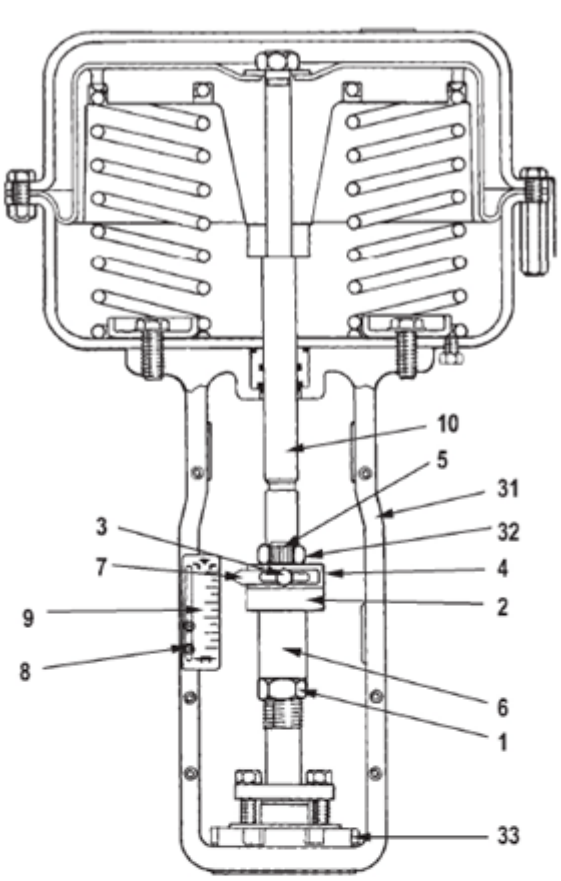
Таблица В.3 - Масса (кг)

DN	Фланцевое						Приварное			
	ANSI150 (экв. PN)	ANSI300 (экв. PN)	ANSI600 (экв. PN)	ANSI900 (экв. PN)	ANSI1500 (экв. PN)	ANSI2500 (экв. PN)	ANSI600 (экв. PN)	ANSI900 (экв. PN)	ANSI1500 (экв. PN)	ANSI2500 (экв. PN)
50	45	45	40	55	55	145	40	40	40	-
80	80	85	85	120	130	235	75	100	100	-
80x50	65	70	75	90	100	-	60	70	70	-
100	105	115	120	210	225	390	95	175	180	-
100x50	80	90	95	150	165	-	70	115	120	-
100x80	95	100	110	180	195	-	85	150	150	-
150	180	195	235	405	470	750	185	340	370	-
150x80	145	165	200	335	405	-	155	270	300	-
150x100	160	175	215	365	430	-	165	295	325	-
200	350	375	425	635	770	1215	355	520	600	-
200x100	265	290	340	525	665	-	265	415	495	-
200x150	285	310	360	570	705	-	285	455	535	-
250	530	570	625	1010	1200	2180	510	845	910	-
250x150	380	420	475	805	995	-	360	645	705	-
300	695	740	960	1330	1945	3255	825	1115	1510	-
300x200	515	560	780	1135	1665	-	645	920	1235	-
400	1485	1575	1745	2875	3610	-	1505	2570	2855	-
400x300	1365	1450	1540	2620	3340	-	1305	2310	2585	-
450	1625	1755	2355	3750	5790	-	2110	3405	5000	-
500	3170	3340	4155	5320	-	-	3770	5190	-	-
600	4835	5185	6215	-	-	-	5925	-	-	-
600	5145	5460	6545	-	-	-	6266	-	-	-

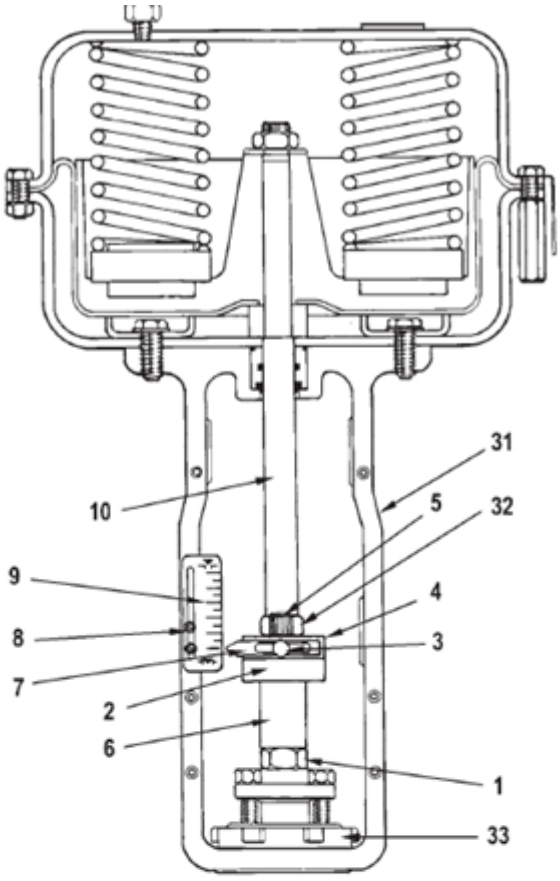
Таблица В.4 - Масса (угловой корпус) (кг)

DN	ANSI150	ANSI300	ANSI600	ANSI900	ANSI1500
50	35	36	37	50	50
80	70	75	75	105	115
100	95	100	110	190	210
150	160	170	205	380	450

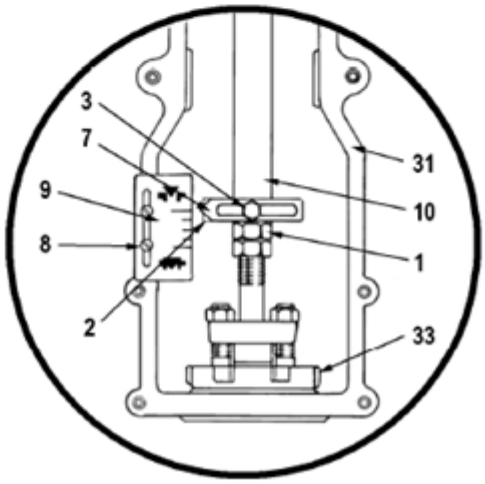
ПРИЛОЖЕНИЕ Г
Монтаж/демонтаж привода



Модель 87
No. 10-16-23



Модель 88
No. 10-16-23



Модель 87/88
No. 6

Таблица Г.1 – Перечень деталей

Поз.	Наименование
1	Контргайка штока
2	Пластина нижняя
3	Болт указателя
*4	Пластина верхняя
*5	Болт муфты
*6	Втулка штока резьбовая
7	Указатель
8	Винт шкалы хода
9	Шкала хода
10	Шток привода
31	Стойка
*32	Контргайка штока привода
33	Шлицевая гайка

Рисунок Г.1 – Пружинно-мембранные приводы типа 87/88

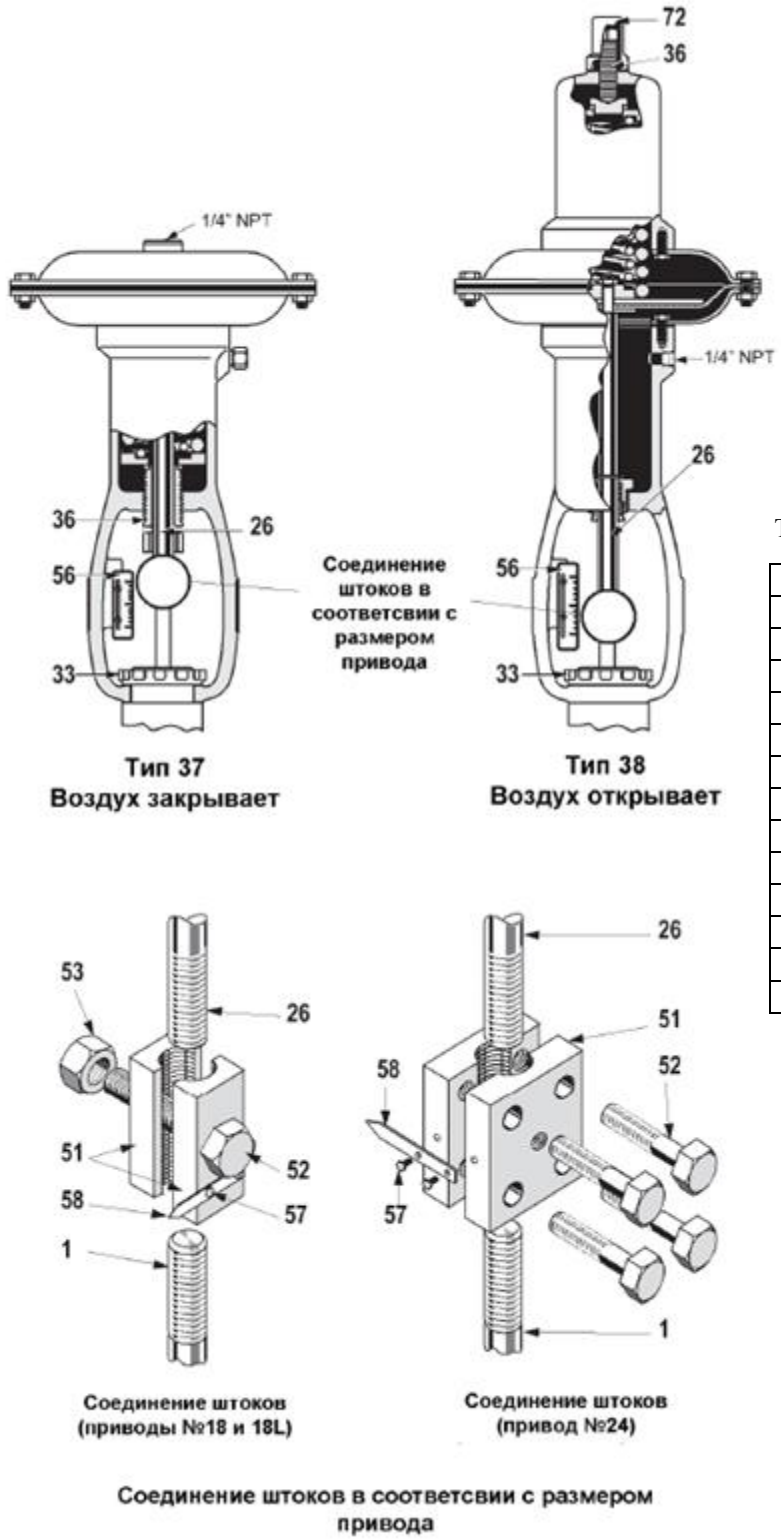
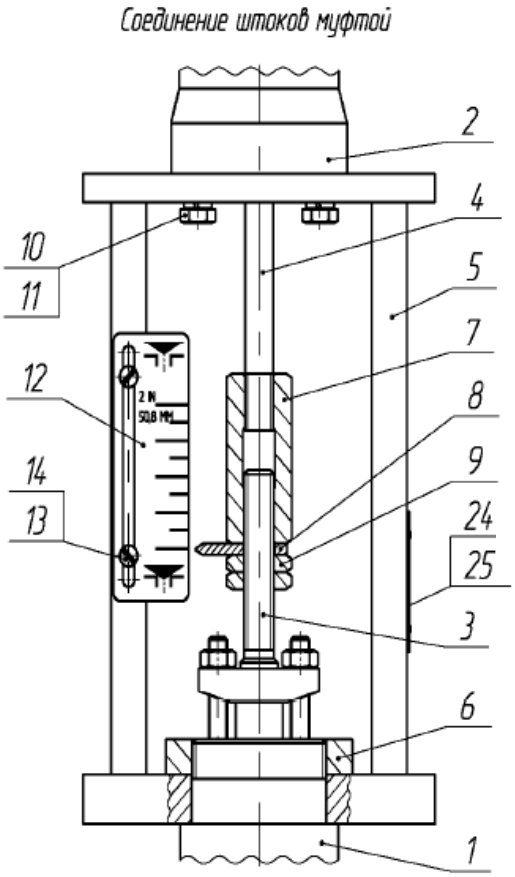


Рисунок Г.2 – Пружинно-мембранные приводы 37/38

Таблица Г.2 – Перечень деталей

Поз.	Наименование
1	Шток клапана
26	Шток привода
27	Контргайка штока привода
33	Шлицевая гайка
36	Регулятор пружины
51	Зажим
52	Болт зажима
53	Гайка зажима
55	Стопорная шайба
56	Шкала хода
57	Винт указателя хода
58	Указатель хода
72	Корпус пружинного регулятора



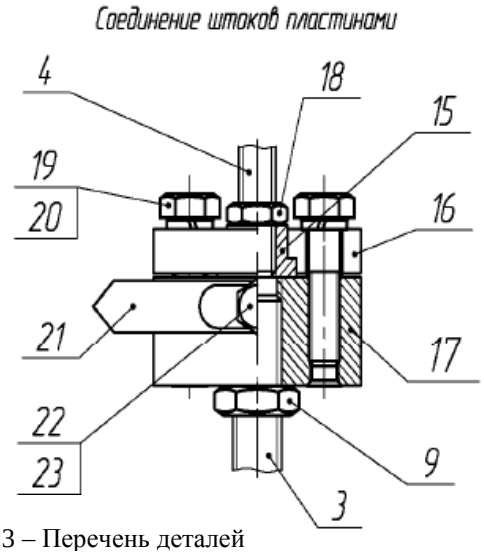
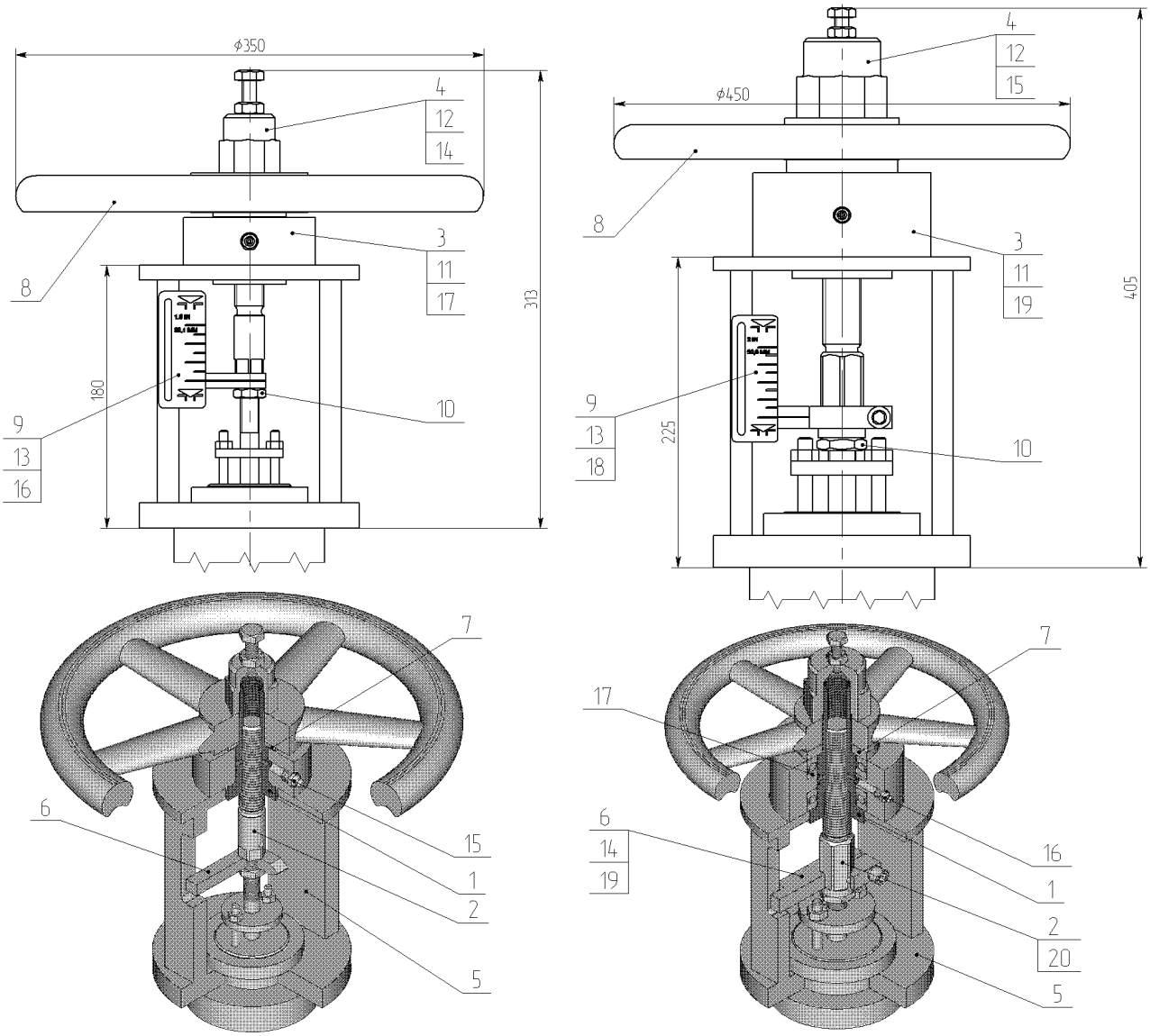


Таблица Г.3 – Перечень деталей

Поз.	Наименование	Поз.	Наименование
1	Клапан	14	Шайба
2	Электропривод	15	Втулка
3	Шток клапана	16	Пластина привода
4	Шток привода	17	Пластина клапана
5	Стойка	18	Контргайка штока привода
6	Шлицевая гайка	19	Болт
7	Муфта	20	Шайба гровер
8	Указатель	21	Указатель
9	Контргайка штока клапана	22	Болт
10	Болт	23	Шайба
11	Шайба гровер	24	Серийная табличка
12	Шкала	25	Заклепка
13	Винт		

Рисунок Г.3 – Электропривод



DN50 DN80-150

Рисунок Г.4 – Ручной привод

Таблица Г.4 – Перечень деталей

Поз.	Наименование	Поз.	Наименование	Поз.	Наименование
1	Ходовая гайка	10	Контргайка	19	Шайба
2	Винт	11	Болт	20	Шайба
3	Втулка	12	Болт	21	Указатель
4	Колпачковая гайка	13	Винт	22	Болт
5	Стойка	14	Винт	23	Шайба
6	Указатель	15	Масленка	24	Табличка
7	Шайба	16	Шайба	25	Заклепка
8	Штурвал	17	Шайба		
9	Шкала	18	Контргайка		

ПРИЛОЖЕНИЕ Д
Схемы строповки

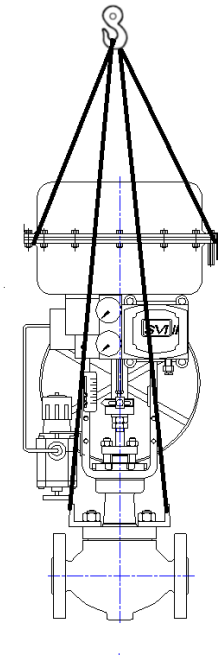


Рисунок Д.1 – Клапан с пневмоприводном

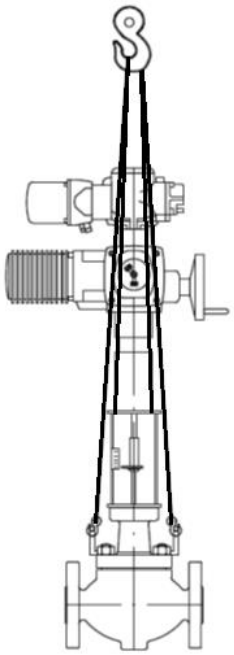


Рисунок Д.2 – Клапан с электроприводом

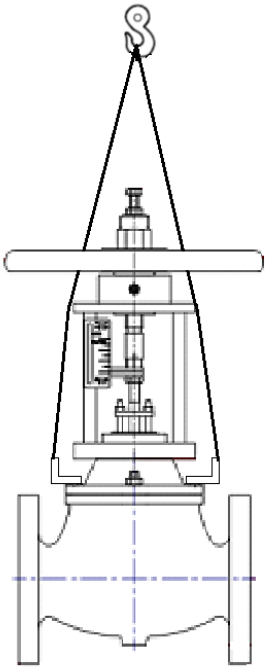


Рисунок Д.3 – Клапан с ручным приводом

ПРИЛОЖЕНИЕ Е
Общий вид клапана

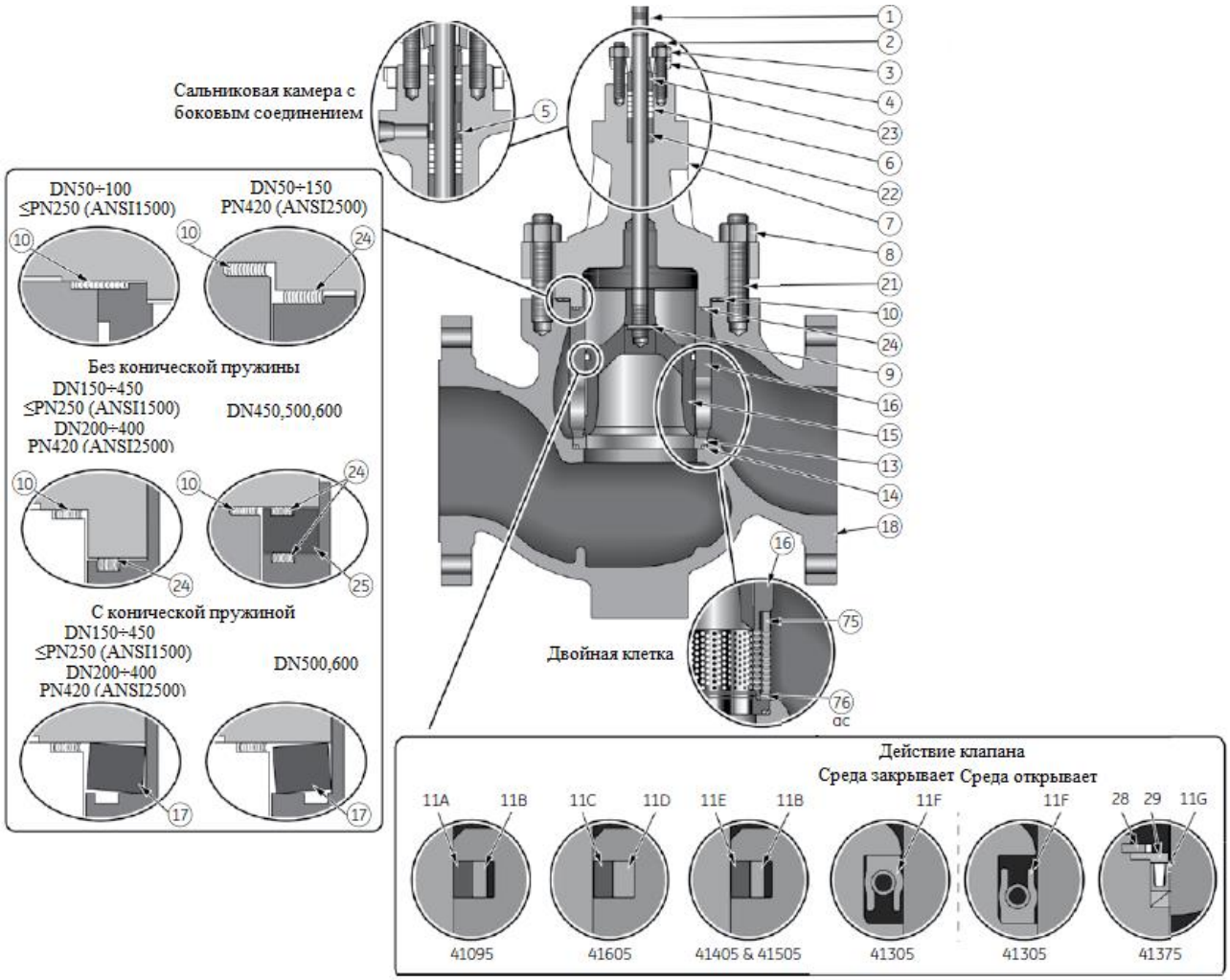


Рисунок Е.1 – Общий вид клапана

Таблица Е.1 – Перечень деталей

Поз.	Наименование	Поз.	Наименование	Поз.	Наименование
1	Шток	16	Клетка	37	Пакет
2	Шпилька сальника	17	Коническая пружина (4)	40	Двойная клетка (8)
3	Гайка сальника	18	Корпус	50	Рым-болт
4	Фланец сальника	19	Стопорное кольцо	51	Шайба (комплект)
5	Промежуточная втулка	20	Разгрузочный золотник (пилот)	52	Кольцо внутреннее
6	Кольцо сальника (комплект)	21	Шпилька корпуса (комплект)	53	Кольцо наружное
7	Крышка	22	Направляющая втулка	54	Кольцо преднагрузки
8	Гайка шпильки корпуса (комплект)	23	Сальниковая втулка	55	Трубка преднагрузки
9	Штифт	24	Прокладка клетки (5)	56	Шайба пружинная (комплект)
10	Прокладка корпуса	25	Верхний толкатель набивки	57	Шайба плоская
11A	Уплотнительное кольцо (графит)	26	Пружина коническая сальника (комплект)	75	Двойная клетка
11B	Металлическое кольцо	27	Внешнее уплотнительное кольцо	76	Штифт клетки (8)
11C	Уплотнительное кольцо (PTFE)	28	Кольцо стопорное манжеты (7)	77	Кольцо крышки
11D	Уплотнительное кольцо (эластомер)	29	Кольцо манжеты (7)	80	Сальник
11E	Уплотнительное кольцо (металл)	30	Кольцо опорное нижнее (7)	82	Болт-заглушка ¼ NPT

Продолжение таблицы Е.1

11F	Манжета	31	Манжета (6)	84	Привод
11G	Уплотнительное кольцо и опорное кольцо	32	Кольцо опорное верхнее (7)	86	Стойка
12	Пружина пилота (1)	33	Шлицевая гайка	88	Табличка серийная
13	Седло (3)	34	Указатель хода	90	Заклёпка таблички серийной
14	Прокладка седла	35	Контргайка штока	101	Лубрикатор
15	Плунжер	36	Шайба	102	Вентиль

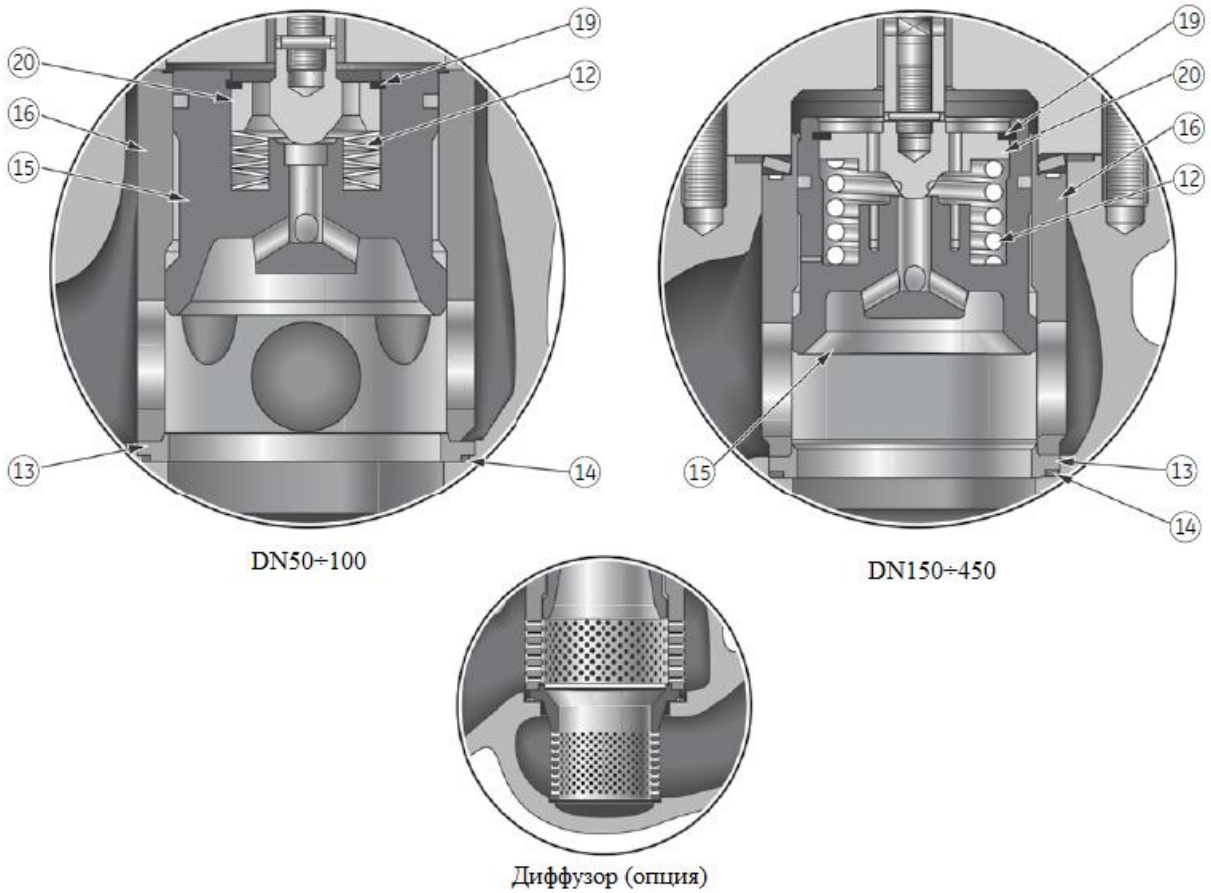


Рисунок Е.2 – Внутренние детали затвора (модель 41405)

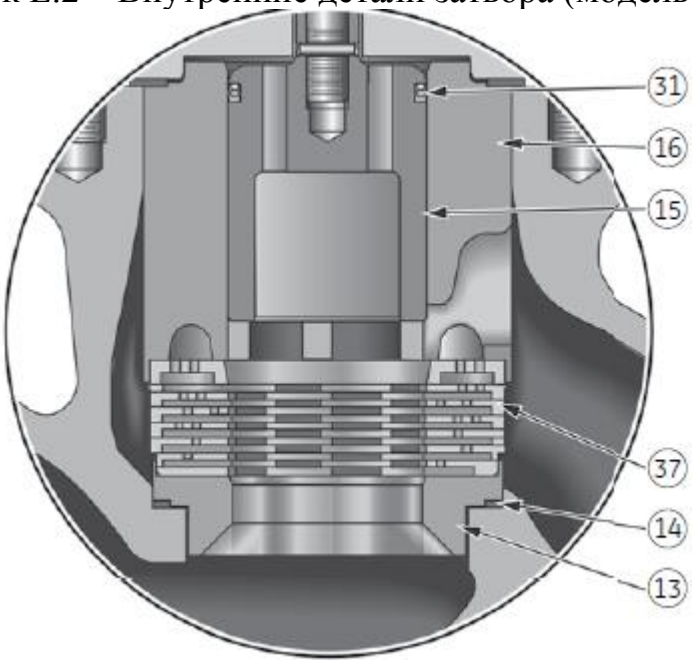


Рисунок Е.3 – Внутренние детали затвора (модель 41375 VRT)

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж
Перечень рекомендуемого ЗИП

Таблица Ж.1 – Перечень рекомендуемого ЗИП

Наименование детали	Количество	Артикул
Сальник (комплект колец)	1	*
Прокладка корпуса	1	
Прокладка седла	1	
Штифт	1	
Уплотнительное кольцо	1	

*При заказе запасных деталей необходимо указать их наименование и заводской номер клапана.

Внимание: При проведении операций по техобслуживанию и ремонту должны использоваться только оригинальные запчасти.

Таблица Ж.2 – Перечень быстроизнашивающихся РТИ (см. рисунок Ж.1)

DN	Кольцо сальника			Манжета			Уплотнительное кольцо PTFE			Эластомерное уплотнит. кольцо			Графитовое уплотнит. кольцо		
	D	d	s	D	d	s	D	d	s	D	d	s	D	d	s
50	22,2	12,7	5,2	52,1	36,8	6,7	52,1	36,8	6,7	52,1	36,8	6,7	52,1	36,8	6,7
80	27,2	16	5,2	68,4	47,2	6,7	68,4	47,2	6,7	68,4	47,2	6,7	68,4	47,2	6,7
100	27,2	16	5,2	81,7	58,4	6,7	81,7	58,4	6,7	81,7	58,4	6,7	81,7	58,4	6,7
150	31,7	19	6,7	109,6	88,5	6,7	109,6	88,5	6,7	109,6	88,5	6,7	109,6	88,5	6,7
200	50,4	25,4	6,7	162,5	138,3	8,2	162,5	138,3	8,2	162,5	138,3	8,2	162,5	138,3	8,2
250	50,4	25,4	6,7	210,3	185,4	8,2	210,3	185,4	8,2	210,3	185,4	8,2	210,3	185,4	8,2
300	50,4	25,4	6,7	268,7	236,5	8,2	268,7	236,5	8,2	268,7	236,5	8,2	268,7	236,5	8,2
400	50,4	25,4	6,7	325,4	301,2	8,2	325,4	301,2	8,2	325,4	301,2	8,2	325,4	301,2	8,2

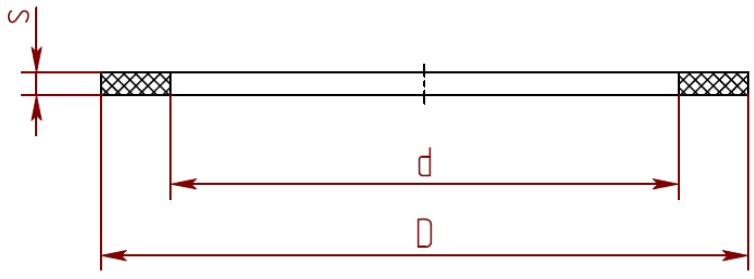


Рисунок Ж. 1 – Геометрические размеры быстроизнашивающихся РТИ

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Ссылочные нормативные документы

Обозначение стандарта	Наименование стандарта
ГОСТ 15150-69	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды
ГОСТ 4666-2015	Арматура трубопроводная. Требования к маркировке.
ГОСТ 12.3.009-76	Система стандартов безопасности труда. Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности
ГОСТ 12.1.012-2004	Система стандартов безопасности труда. Вибрационная безопасность. Общие требования
ГОСТ 12.0.004-2015	Система стандартов безопасности труда. Организация обучения безопасности труда. Общие положения
ГОСТ 24054-80	Изделия машиностроения и приборостроения. Методы испытаний на герметичность. Общие требования
ГОСТ 356-80	Арматура и детали трубопроводов. Давления номинальные, пробные и рабочие. Ряды
ГОСТ 23866-87	Клапаны регулирующие односедельные, двухседельные и клеточные. Основные параметры
ГОСТ 10877-76	Масло консервационное К-17. Технические условия
ГОСТ 9.014-78	Единая система защиты от коррозии и старения. Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования
ГОСТ 23170-78	Упаковка для изделий машиностроения. Общие требования
ГОСТ 2787-75	Металлы черные вторичные. Общие технические условия
ГОСТ Р 54564-2011	Лом и отходы цветных металлов и сплавов. Общие технические условия
ГОСТ Р 53691-2009	Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Паспорт отхода I-IV класса опасности. Основные требования