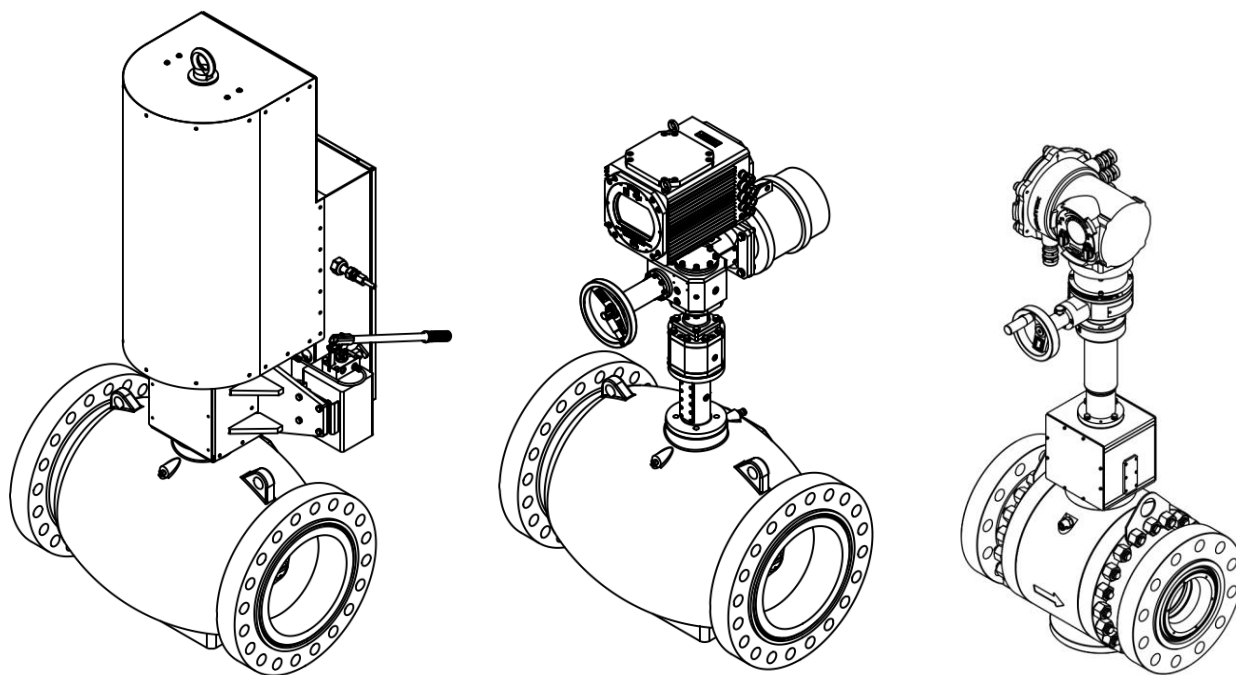




**КЛАПАНЫ РЕГУЛИРУЮЩИЕ И ЗАПОРНЫЕ
ТИП А – ОСЕСИММЕТРИЧНЫЕ**
серии AU, AC2, AC3

**РУКОВОДСТВО ПО МОНТАЖУ, ЭКСПЛУАТАЦИИ
И ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ**

ТРЕМ.28.14.11.002 РЭ



Содержание

| | | |
|------|--|----|
| 1. | Описание и работа | 4 |
| 1.1. | Назначение изделий | 4 |
| 1.2. | Типы и серии изделий..... | 5 |
| 1.3. | Характеристики изделий..... | 5 |
| 1.4. | Описание изделия..... | 9 |
| 1.5. | Исполнительные механизмы..... | 13 |
| 1.6. | Маркировка..... | 14 |
| 1.7. | Упаковка..... | 15 |
| 1.8. | Сопроводительная документация..... | 15 |
| 2. | Использование по назначению..... | 16 |
| 2.1. | Инструмент и принадлежности..... | 16 |
| 2.2. | Подготовка, установка и ввод в эксплуатацию..... | 16 |
| 2.3. | Эксплуатация..... | 21 |
| 3. | Техническое обслуживание и ремонт..... | 24 |
| 3.1. | Периодический осмотр и техническое обслуживание..... | 24 |
| 3.2. | Демонтаж..... | 26 |
| 3.3. | Ремонт | 26 |
| 4. | Транспортирование и хранение..... | 29 |
| 4.1. | Транспортирование и перемещение клапана..... | 29 |
| 4.2. | Хранение и переконсервация..... | 30 |
| 5. | Утилизация | 31 |



Настоящее руководство по эксплуатации, монтажу и техническому обслуживанию (далее – РЭ) на регулирующие и запорные клапаны описывает основные характеристики, устройство, принцип работы клапанов, порядок действий при их хранении, установке, испытаниях, пуско-наладке, эксплуатации, обслуживании, ремонте и утилизации.

Обозначения



ЗАПРЕЩАЕТСЯ

недопустимые действия, которые могут привести к выходу изделия из строя и, как следствие, к смерти или серьезной травме



ВНИМАНИЕ

важные инструкции и правила, несоблюдение которых недопустимо по условиям безопасности и которые могут привести к выходу изделия из строя



ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА

указания о соблюдении требований по защите окружающей среды при использовании, ремонте, транспортировании, хранении и утилизации изделий и их составных частей



ИНФОРМАЦИЯ

важная информация об условиях эксплуатации, характеристиках, устройству и работе изделия

Соответствие стандартам

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на изделия, изготовленные по техническим условиям ООО «ТРЭМ Инновации» ТУ 28.14.13.110-005-04898564-2019.



Изделия подпадают под действие Технического регламента Таможенного союза:

- ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования»;
- ТР ТС 032/2013 «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением»

Изделия не попадают под действие следующих Технических регламентов:

- ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах»

Дополнительно с настоящим руководством по эксплуатации на всех стадиях работ следует руководствоваться нормативными документами, действующими на территории Российской Федерации.

1. Описание и работа

1.1. Назначение изделий

Клапаны запорные К.З предназначены для полного перекрытия потока рабочей среды с определенной герметичностью.

Клапаны регулирующие К.Р предназначены для дросселирования потока среды с целью поддержания выходного давления и расхода, а также для полного перекрытия потока рабочей среды с определенной герметичностью.

Клапаны регулирующие антипомпажные К.А предназначены для антипомпажного регулирования центробежных компрессоров единичных газоперекачивающих агрегатов и группы газоперекачивающих агрегатов.

Клапаны в стандартном исполнении предназначены для эксплуатации в неагрессивных жидких и газообразных средах со следующими свойствами:



НЕАГРЕССИВНЫЙ ПРИРОДНЫЙ ГАЗ

- влага и конденсат – не более 1,5 г/м³
- механические примеси – не более 0,03 г/м³
- размер отдельных частиц механических примесей – не более 1 мм
- парциальное давление сероводорода – до 0,03 кПа
- меркаптановая сера – не более 0,036 г/м³
- общая сера – не более 0,070 г/м³
- молярная доля кислорода – не более 0,05 %
- парциальное давление диоксида углерода – до 0,02 МПа



ТОВАРНАЯ НЕФТЬ

- плотность – от 700 до 900 кг/м³
- давление насыщенных паров – не более 66,7 кПа (500 мм рт. ст.)
- вязкость – от $0,05 \cdot 10^{-4}$ до $3,00 \cdot 10^{-4}$ м²/с
- массовая доля парафина – до 7%
- массовая доля серы – до 3,5%
- массовая доля воды – до 1%, в отдельных случаях до 5%
- концентрация хлористых солей – до 900 мг/дм³
- массовая доля механических примесей – до 0,05%
- размер отдельных частиц механических примесей – не более 5 мм



НЕФТЕПРОДУКТЫ

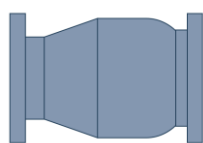
- автомобильный бензин – по ГОСТ Р 51105, ГОСТ Р 51866
- дизельное топливо – по ГОСТ 305, ГОСТ Р 52368
- топливо для реактивных двигателей – по ГОСТ 10227, ГОСТ Р 52050
- авиационный бензин – по ГОСТ 1012
- судовое топливо – по ГОСТ 305, ГОСТ 1667, ГОСТ 10433
- керосин – по ГОСТ 10227

Параметры и свойства рабочей среды могут отличаться от указанных в настоящем РЭ. В этом случае они дополнительно согласовываются с заказчиком, указываются в технических спецификациях заказа и в Паспорте на изделие.

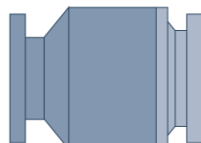
Клапаны устойчивы к воздействию климатических факторов при эксплуатации на открытом воздухе, что позволяет эксплуатировать их при температуре окружающей среды в соответствии с климатическим исполнением при повышенной относительной влажности воздуха – 100% при 35°C с конденсацией влаги, атмосферном давлении – от 84,0 кПа (630 мм рт. ст.) до 106,7 кПа (800 мм рт. ст.).

1.2. Типы и серии изделий

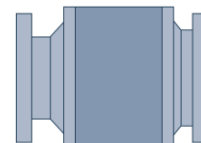
Клапаны могут изготавливаться в различных исполнениях по типу корпуса:



Серия AU
 клапан с цельнолитым корпусом



Серия AC2
 клапан с разъемным корпусом
 из 2-х частей



Серия AC3
 клапан с разъемным корпусом
 из 3-х частей

1.3. Характеристики изделий

Характеристики конкретного клапана приводятся в Паспорте на изделие. Основные технические данные клапанов, к которым относится настоящее РЭ приведены ниже:

Основные технические данные

| | |
|---|--|
| DN, мм | 50; 80; 100; 150; 200; 250; 300; 350; 400; 500; 600; 700 |
| PN, кгс/см² | 25; 40; 50; 63; 100; 125; 160; 200; 250; 320; 400; 420 |
| Максимальный перепад давлений в закрытом положении, кгс/см² | 1хPN для DN 50-400 0,5хPN для DN 500-700 |
| Температура рабочей среды в стандартном исполнении, °C | -20(-60*) / +200 |
| Рабочая среда | природный газ нефть и нефтепродукты жидкие и газообразные неагрессивные среды жидкие и газообразные агрессивные среды среды с твердыми включениями |
| Направление подачи среды | двустороннее одностороннее по стрелке на корпусе |
| Тип присоединения к трубопроводу | фланцевое по ГОСТ 33259, ГОСТ 28759.4, ASME B16.5, ASME B16.47 под приварку по ГОСТ 16037 |

| | |
|---|--|
| Типы конструкции и материального исполнения | стандартное высокотемпературное криогенное сероводородостойкое морское |
| Материал корпуса | углеродистая сталь низколегированная сталь высоколегированная сталь |
| Материал узла затвора | высоколегированная сталь высоколегированная сталь + карбид вольфрама титановый сплав бронзовый сплав |
| Тип (материал) уплотнения | PTFE с активационным кольцом FKM металл по металлу графит |
| Нормальное положение | открытое закрытое настраиваемое фиксированное |
| Пропускная характеристика регулирующего клапана | линейная равнопроцентная специальная |
| Условная пропускная способность $Kv_y, м^3/ч$ | 0 – 20 000 |
| Тип перфорации сепаратора | отверстия пазы окна |
| Герметичность затвора ГОСТ 9544 | A, AA, B – двусторонняя, односторонняя III, IV – двусторонняя, односторонняя |
| Время срабатывания на открытие / на закрытие, с | K.3 – по требованию заказчика K.P – до 20, либо по требованию заказчика K.A – до 2/3 |
| Климатическое исполнение ГОСТ 15150 | УХЛ1 – от -60 до +45 °С У1 – от -45 до +50 °С Т1 – от -29 до +55 °С О1 – от -62 до +50 °С ОМ1 – от -40 до +45 °С |
| Категория сейсмостойкости MSK-64 | до 6 (стандартное исполнение) 6-9 (сейсмостойкое исполнение) |
| Тип привода** | пневмопривод с ручным дублером электропривод с ручным дублером ручной привод |
| Установочное положение | горизонтальное специальное в соответствии с паспортом |

* работа при температуре среды ниже -20°С подразумевает период непосредственно после начала течения рабочей среды через клапан до достижения температуры среды -20°С согласно технологическому режиму работы объекта

** приводы могут поставляться как в сборе с изделием, так и отдельно

При надлежащем режиме эксплуатации клапан соответствует следующим показателям:

Показатели надежности и безопасности

| | |
|---------------------------------------|---|
| Срок службы до списания | не менее 50 лет. Срок службы клапана соответствует сроку службы трубопровода, на котором устанавливается клапан |
| Ресурс до списания | не менее 240 000 часов |
| Назначенный срок службы | 30 лет |
| Назначенный ресурс | 180 000 часов |
| Вероятность безотказной работы | не менее 0,95 за назначенный ресурс |



ВНИМАНИЕ

При достижении назначенного срока службы и назначенного ресурса эксплуатацию клапана прекращают. Дальнейшее использование клапана возможно только после технического освидетельствования, выполненного ООО «ТРЭМ Инновации» либо другими уполномоченными органами

Гарантийные обязательства

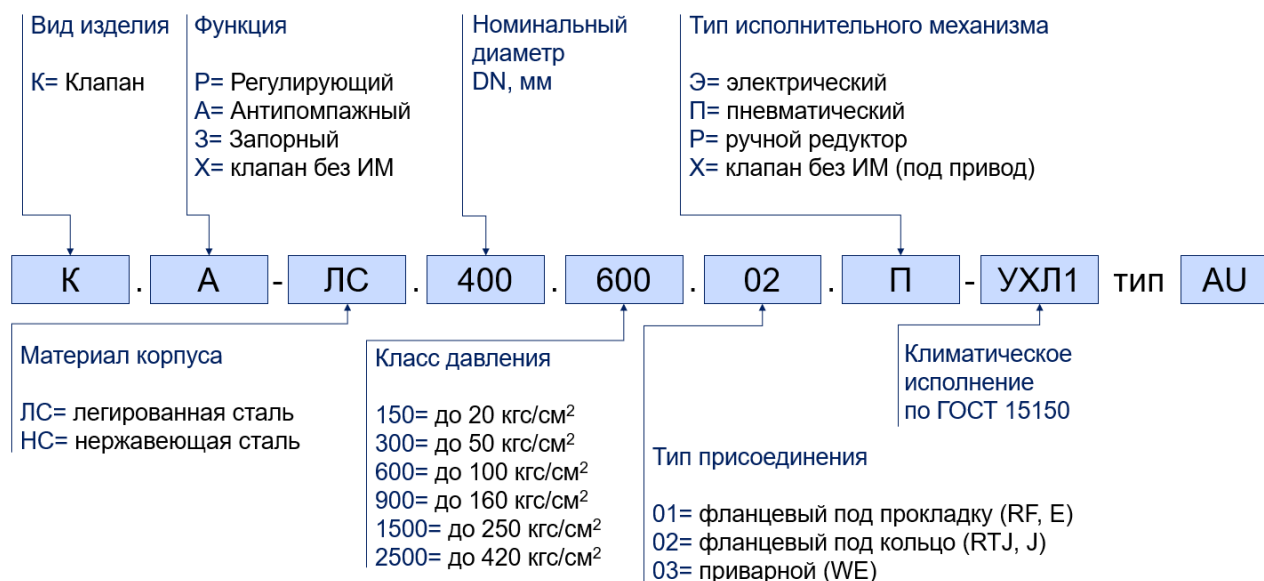
ООО «ТРЭМ Инновации» гарантирует соответствие изделий заданным характеристикам при соблюдении условий эксплуатации, монтажа и демонтажа, технического обслуживания, ремонта, транспортирования, хранения, переконсервации, изложенных в настоящем РЭ.

Гарантийный срок эксплуатации – 24 месяца со дня ввода в эксплуатацию, но не более 36 месяцев со дня поставки потребителю.

Гарантийный срок хранения без переконсервации – 36 месяцев.

Гарантийные обязательства не распространяются на повреждения и неисправности, связанные с ненадлежащим соблюдением настоящего РЭ и техники безопасности, на сменные детали клапана, требующие периодической замены, на установку или демонтаж изделий, а также связанные с этим затраты.

Структура условного обозначения



Соответствие значений номинального давления PN классам давления

| | | | | | | | | |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|
| PN | 16 | 25 | 40 | 63 | 100 | 160 | 250 | 400 |
| Класс | 150 | 300 | 300 | 600 | 600 | 900 | 1500 | 2500 |

Пример записи обозначения клапана регулирующего антипомпажного с корпусом из легированной стали номинальным диаметром DN 400 мм, номинальным давлением 100 кгс/см², с типом присоединения RTJ, с пневматическим приводом и климатическим исполнением УХЛ1 (от -60 до +45 °С):

К.А-ЛС.400.600.02.П-УХЛ1 тип AU

Условное обозначение комплектующего привода и его основные характеристики указываются в Паспорте на клапан. Структура условного обозначения привода указывается в Руководстве по эксплуатации на привод.

1.4. Описание изделия

В основе конструкции осесимметричных клапанов лежит принцип осевого потока, предполагающий наличие обтекаемого осесимметричного профиля проточной части клапана, в котором протекающая среда практически не изменяет своего направления. Это позволяет обеспечить равномерный низкотурбулентный поток среды, который поддается плавной и точной регулировке. Надежность и долговечность клапана повышается за счет снижения эрозийного износа проточной части и регулирующего элемента.

Управление потоком происходит за счет перемещения поршня в оси трубопровода, которое приводит к изменению проходного сечения дроссельного узла. Различные комбинации расположения, форм и размеров отверстий проходного сечения сепаратора позволяют получать любые виды пропускных характеристик.

Передача движения происходит за счет зубчатых реек, преобразовывающих вертикальное движение управляющего штока в горизонтальное движение затвора в оси трубопровода. Управление может осуществляться приводами различных типов – пневматическими, электрическими, ручными и др.

Отличительными особенностями осесимметричных клапанов являются:

Равномерность потока среды

Среда протекает равномерно без резких поворотов, что исключает турбулентность потока, обеспечивая низкий уровень шума и вибрации даже при высоких скоростях потока. Осесимметричные клапаны являются отличной альтернативой S-образным клапанам с вертикальным затвором, за счет отсутствия необходимости поворота потока среды на 90°.

Высокая пропускная способность

Конструкция сепараторов и виды пропускных характеристик специально подбираются и рассчитываются для работы в заданных условиях. Это позволяет достигать высокой пропускной способности и малых потерь давления при относительно небольших размерах клапана.

Точность регулирования

Система управления положением регулирующего элемента клапана и разгруженная конструкция реечной передачи позволяют осуществлять плавное и точное регулирование потока с приложением меньшего усилия даже при большом перепаде давлений в трубопроводе.

Герметичность затвора

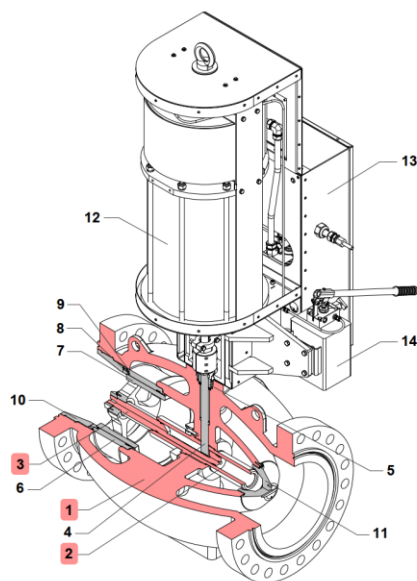
Применение специально разработанного уплотнения, активируемого за счет перепада давления на затворе, позволяет достичь степени герметичности, аналогичной запорной арматуре. Клапаны с классом герметичности «А» по ГОСТ 9544 могут использоваться вместо шаровых кранов и задвижек, сочетая в себе регулирующую и отсечную функции.

Быстродействие

Клапаны типа К.А, используемые для рециркуляции потока и антипомпажной защиты в обвязке газокompрессорных установок, оснащаются быстродействующими приводами, позволяющими осуществлять полное перемещение регулирующего элемента менее, чем за 2 секунды.

Состав и устройство клапана (типовые конструкции)

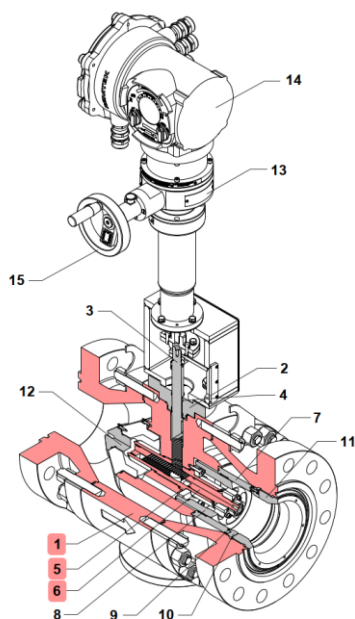
Серия AU



- 1 – корпус
- 2 – корпус реечной передачи
- 3 – шток поршня
- 4 – шток вертикальный
- 5 – упорная втулка
- 6 – сепаратор
- 7 – поршень
- 8 – уплотнение затвора
- 9 – фланец уплотнения
- 10 – гайка передняя
- 11 – гайка задняя
- 12 – пневмоцилиндр
- 13 – шкаф управления
- 14 – гидродублер

Детали 1, 2, 3 являются основными деталями, обеспечивающими герметичность клапана по отношению к внешней среде.

Серия AC2, AC3



- 1 – корпус
- 2 – уплотнительная втулка
- 3 – шток вертикальный
- 4 – уплотнение пинделя
- 5 – корпус реечной передачи
- 6 – шток поршня
- 7 – сепаратор
- 8 – поршень
- 9 – уплотнение затвора
- 10 – фланец уплотнения
- 11 – гайка передняя
- 12 – гайка задняя
- 13 – редуктор
- 14 – блок управления
- 15 – ручной дублер

Детали 1, 5, 6 являются основными деталями, обеспечивающими герметичность клапана по отношению к внешней среде.

Конструкция, состав, количество и материал деталей могут отличаться у различных типоразмеров и модификаций клапанов. Пользуйтесь сопроводительной документацией на конкретный клапан либо обращайтесь в ООО «ТРЭМ Инновации» за дополнительной информацией.

Габаритные и присоединительные размеры

| Усл. диаметр, мм | Усл. давление, МПа | Класс корпуса по давлению | ASME B16.5 | | | | | | | ASME B16.10 |
|------------------|--------------------|---------------------------|--------------------|--------------------|--------------------------------|-----------------------|--------------|---------------------|----------------------------------|---------------|
| | | | Диаметр фланца, мм | Толщина фланца, мм | Диаметр распор-я отверстий, мм | Диаметр отверстия, мм | Кол-во отв-й | Диаметр выступа, мм | Диаметр центра канавки (RTJ), мм | Стр. длина RF |
| DN | PN | Class | D | t | D1 | d | n | D2 | D3 | L |
| 50 | 16 | 150 | 152,4 | 17,5 | 120,6 | 19,0 | 4 | 102,0 | 82,55 | 203 |
| | 25 | 300 | 152,4 | 17,5 | 120,6 | 19,0 | 4 | 102,0 | 82,55 | 267 |
| | 40 | | 165,1 | 20,8 | 127,0 | 19,0 | 8 | 108,0 | 82,55 | 267 |
| | 63 | 600 | 165,1 | 20,8 | 127,0 | 19,0 | 8 | 108,0 | 82,55 | 292 |
| | 100 | | 165,1 | 25,4 | 127,0 | 19,0 | 8 | 108,0 | 82,55 | 292 |
| | 160 | | 900 | - | - | - | - | - | - | - |
| | 250 | 1500 | 215,9 | 38,1 | 165,1 | 25,4 | 8 | 124 | 95,25 | 368 |
| 80 | 16 | 150 | 190,5 | 22,3 | 152,4 | 19,0 | 4 | 133,0 | 114,3 | 241 |
| | 25 | 300 | 190,5 | 22,3 | 152,4 | 19,0 | 4 | 133,0 | 114,3 | 318 |
| | 40 | | 209,5 | 26,9 | 168,1 | 22,3 | 8 | 146,0 | 123,83 | 318 |
| | 63 | 600 | 209,5 | 26,9 | 168,1 | 22,3 | 8 | 146,0 | 123,83 | 356 |
| | 100 | | 209,5 | 31,7 | 168,1 | 22,3 | 8 | 146,0 | 123,83 | 356 |
| | 160 | | 900 | 241,3 | 38,1 | 190,5 | 25,4 | 8 | 156,0 | 123,83 |
| | 250 | 1500 | 266,7 | 47,7 | 203,2 | 31,7 | 8 | 168,0 | 136,53 | 470 |
| 100 | 16 | 150 | 228,6 | 22,3 | 190,5 | 19,0 | 8 | 171,0 | 149,23 | 292 |
| | 25 | 300 | 228,6 | 22,3 | 190,5 | 19,0 | 8 | 171,0 | 149,23 | 356 |
| | 40 | | 254,0 | 30,2 | 200,1 | 22,3 | 8 | 175,0 | 149,23 | 356 |
| | 63 | 600 | 254,0 | 30,2 | 200,1 | 22,3 | 8 | 175,0 | 149,23 | 432 |
| | 100 | | 273,0 | 38,1 | 215,9 | 25,4 | 8 | 175,0 | 149,23 | 432 |
| | 160 | | 900 | 292,1 | 44,4 | 234,9 | 31,7 | 8 | 181,0 | 149,23 |
| | 250 | 1500 | 311,1 | 53,8 | 241,3 | 35,0 | 8 | 194,0 | 161,93 | 546 |
| 150 | 16 | 150 | 279,4 | 23,9 | 241,3 | 22,3 | 8 | 219,0 | 193,68 | 356 |
| | 25 | 300 | 279,4 | 23,9 | 241,3 | 22,3 | 8 | 219,0 | 193,68 | 444 |
| | 40 | | 317,5 | 35,0 | 269,7 | 22,3 | 12 | 241,0 | 211,15 | 444 |
| | 63 | 600 | 317,5 | 35,0 | 269,7 | 22,3 | 12 | 241,0 | 211,15 | 559 |
| | 100 | | 355,6 | 47,7 | 292,1 | 28,4 | 12 | 241,0 | 211,15 | 559 |
| | 160 | | 900 | 381,0 | 55,6 | 317,5 | 31,7 | 12 | 241,0 | 211,15 |
| | 250 | 1500 | 393,7 | 82,5 | 317,5 | 38,1 | 12 | 248,0 | 211,15 | 705 |
| 200 | 16 | 150 | 342,9 | 26,9 | 298,4 | 22,3 | 8 | 273,0 | 247,65 | 495 |
| | 25 | 300 | 342,9 | 26,9 | 298,4 | 22,3 | 8 | 273,0 | 247,65 | 559 |
| | 40 | | 381,0 | 39,6 | 330,2 | 25,4 | 12 | 302,0 | 269,88 | 559 |
| | 63 | 600 | 381,0 | 39,6 | 330,2 | 25,4 | 12 | 302,0 | 269,88 | 660 |
| | 100 | | 419,1 | 55,6 | 349,2 | 31,7 | 12 | 302,0 | 269,88 | 660 |
| | 160 | | 900 | 469,9 | 63,5 | 393,7 | 38,1 | 12 | 308,0 | 269,88 |
| | 250 | 1500 | 482,6 | 91,9 | 393,7 | 44,4 | 12 | 318,0 | 269,88 | 832 |
| 250 | 16 | 150 | 406,4 | 28,7 | 361,9 | 25,4 | 12 | 330,0 | 304,80 | 622 |
| | 25 | 300 | 406,4 | 28,7 | 361,9 | 25,4 | 12 | 330,0 | 304,80 | 622 |
| | 40 | | 444,5 | 46,2 | 387,3 | 28,4 | 16 | 356,0 | 323,85 | 622 |
| | 63 | 600 | 444,5 | 46,2 | 387,3 | 28,4 | 16 | 356,0 | 323,85 | 787 |
| | 100 | | 508,0 | 63,5 | 431,8 | 35,0 | 16 | 356,0 | 323,85 | 787 |
| | 160 | | 900 | 546,1 | 69,8 | 469,9 | 38,1 | 16 | 362,0 | 323,85 |
| | 250 | 1500 | 584,2 | 107,9 | 482,6 | 50,8 | 12 | 371,0 | 323,85 | 991 |
| 300 | 16 | 150 | 482,6 | 30,2 | 431,8 | 25,4 | 12 | 406,0 | 381,0 | 698 |
| | 25 | 300 | 482,6 | 30,2 | 431,8 | 25,4 | 12 | 406,0 | 381,0 | 711 |
| | 40 | | 520,7 | 49,3 | 450,8 | 31,7 | 16 | 413,0 | 381,0 | 711 |
| | 63 | 600 | 520,7 | 49,3 | 450,8 | 31,7 | 16 | 413,0 | 381,0 | 838 |
| | 100 | | 558,8 | 66,5 | 488,9 | 35,0 | 20 | 413,0 | 381,0 | 838 |
| | 160 | | 900 | 609,6 | 79,2 | 533,4 | 38,1 | 20 | 419,0 | 381,0 |
| | 250 | 1500 | 673,1 | 123,9 | 571,5 | 53,8 | 16 | 438,0 | 381,0 | 1130 |
| 350 | 16 | 150 | 533,4 | 33,5 | 476,2 | 28,4 | 12 | 425,0 | 396,88 | 787 |

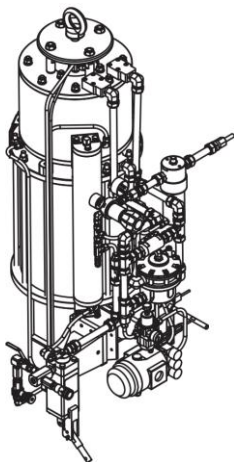
| | | | | | | | | | | |
|-----|-----|------|--------|-------|-------|------|----|-------|--------|------|
| | 25 | | 533,4 | 33,5 | 476,2 | 28,4 | 12 | 425,0 | 396,88 | 838 |
| | 40 | 300 | 584,2 | 52,3 | 514,3 | 31,7 | 20 | 457,0 | 419,10 | 838 |
| | 63 | | 584,2 | 52,3 | 514,3 | 31,7 | 20 | 457,0 | 419,10 | 889 |
| | 100 | 600 | 603,2 | 69,8 | 527,0 | 38,1 | 20 | 457,0 | 419,10 | 889 |
| | 160 | 900 | 641,3 | 85,8 | 558,8 | 41,1 | 20 | 467,0 | 419,10 | 1029 |
| | 250 | 1500 | 749,3 | 133,3 | 635,0 | 60,4 | 16 | 489,0 | 419,10 | 1257 |
| | 16 | 150 | 596,9 | 36,5 | 539,7 | 28,4 | 16 | 483,0 | 454,03 | 914 |
| | 25 | | 596,9 | 36,5 | 539,7 | 28,4 | 16 | 483,0 | 454,03 | 965 |
| | 40 | 300 | 647,7 | 57,1 | 571,5 | 35,0 | 20 | 508,0 | 469,90 | 965 |
| 400 | 63 | | 647,7 | 57,1 | 571,5 | 35,0 | 20 | 508,0 | 469,90 | 991 |
| | 100 | 600 | 685,8 | 76,2 | 603,2 | 41,1 | 20 | 508,0 | 469,90 | 991 |
| | 160 | 900 | 704,8 | 88,9 | 615,9 | 44,4 | 20 | 524,0 | 469,90 | 1130 |
| | 250 | 1500 | 825,5 | 146,0 | 704,8 | 66,5 | 16 | 546,0 | 469,90 | 1384 |
| | 16 | 150 | 698,5 | 41,4 | 635,0 | 31,7 | 20 | 597,0 | 558,80 | 978 |
| | 25 | | 698,5 | 41,4 | 635,0 | 31,7 | 20 | 597,0 | 558,80 | 1016 |
| | 40 | 300 | 774,7 | 62,0 | 685,8 | 35,0 | 24 | 635,0 | 584,20 | 1016 |
| 500 | 63 | | 774,7 | 62,0 | 685,8 | 35,0 | 24 | 635,0 | 584,20 | 1194 |
| | 100 | 600 | 812,8 | 88,9 | 723,9 | 44,4 | 24 | 635,0 | 584,20 | 1194 |
| | 160 | 900 | 857,2 | 107,9 | 749,3 | 53,8 | 20 | 648,0 | 584,20 | 1321 |
| | 250 | 1500 | 984,2 | 177,8 | 831,8 | 79,2 | 16 | 673,0 | 584,20 | 1664 |
| | 16 | 150 | 925,0 | 69,9 | - | - | - | 861,0 | 800,10 | 1295 |
| | 25 | | 925,0 | 69,9 | - | - | - | 861,0 | 800,10 | 1346 |
| | 40 | 300 | 1035,0 | 84,2 | - | - | - | 861,0 | 800,11 | 1346 |
| 600 | 63 | | 1035,0 | 84,2 | - | - | - | 861,0 | 800,11 | 1397 |
| | 100 | 600 | 1075,0 | 111,2 | - | - | - | 861,0 | 800,13 | 1397 |
| | 160 | 900 | 1170,0 | 142,9 | - | - | - | 861,0 | 800,14 | 1549 |
| | 250 | 1500 | - | - | - | - | - | - | - | 1943 |
| | 16 | 150 | 925,0 | 69,9 | - | - | - | 861,0 | 800,10 | 1448 |
| | 25 | | 925,0 | 69,9 | - | - | - | 861,0 | 800,10 | 1499 |
| | 40 | 300 | 1035,0 | 84,2 | - | - | - | 861,0 | 800,11 | 1499 |
| 700 | 63 | | 1035,0 | 84,2 | - | - | - | 861,0 | 800,11 | 1600 |
| | 100 | 600 | 1075,0 | 111,2 | - | - | - | 861,0 | 800,13 | 1600 |
| | 160 | 900 | 1170,0 | 142,9 | - | - | - | 861,0 | 800,14 | 1753 |
| | 250 | 1500 | - | - | - | - | - | - | - | 1953 |

Габаритные и присоединительные размеры приведены для базовых модификаций клапанов. Параметры конкретного клапана указываются в сопроводительной документации.

1.5. Исполнительные механизмы

Клапан имеет в своем составе исполнительный механизм, приводящий затвор в движение. В зависимости от условий работы возможна комплектация исполнительными механизмами различных типов.

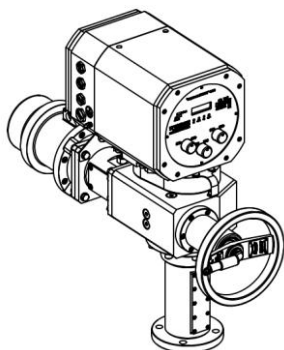
Типы приводов осесимметричного клапана



Пневмопривод – работает от энергии сжатого воздуха, азота, либо предварительно подготовленного природного газа.

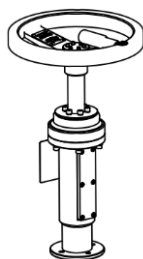
Движение осуществляется за счет перемещения поршня, связанного с выходным звеном, при изменении давлений управляющей среды в камерах пневмоцилиндра. Управление осуществляется электропневматическим позиционером с рычагом обратной связи.

Пневмоприводы оснащены гидравлическим ручным дублером, системой фильтрации управляющей среды и, при необходимости, пневмоаккумуляторами (ресиверами).



Электропривод – работает от энергии промышленных электросетей 220 В и 380 В.

Движение осуществляется за счет преобразования вращения вала электродвигателя в линейное перемещение выходного звена с помощью механических передач редуктора. Управление осуществляется электронным блоком управления с датчиком положения (энкодером). Электроприводы имеют в своем составе механический независимый ручной дублер и могут оснащаться электроаккумуляторами и источниками бесперебойного питания.



Ручной исполнительный механизм – перемещает шток клапана механическим вращением ручного маховика за счет винтовой передачи.

Ручные исполнительные механизмы являются составной частью клапана. Отдельная эксплуатационная и разрешительная документация на ручной исполнительный механизм не оформляется.

Для получения сведений об основных характеристиках, устройстве и принципе работы электрических и пневматических приводов, порядке действий при их хранении, установке, испытаниях, пуско-наладке, эксплуатации, обслуживании, ремонте и утилизации – см. Руководство по эксплуатации на привод.

Электрические схемы подключения, приборные схемы электрических и пневматических приводов и прилагаются к Паспорту на привод.

1.6. Маркировка

Маркировка клапана наносится на корпус и на заводскую табличку.

Маркировка на корпусе клапана:



Для клапанов с типом присоединения «под приварку» (WE) на внутренней или наружной поверхности патрубков обозначается фактическое значение эквивалента углерода [C]_в.

Соответствие номинального давления PN по классу давления

| | | | | | | | |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|
| PN | 25 | 40 | 63 | 100 | 160 | 250 | 400 |
| Класс | 150 | 300 | 400 | 600 | 900 | 1500 | 2500 |

Заводская табличка (пример):

| EAC TRM Инновации | |
|------------------------------------|----------------------------------|
| Наименование | Клапан осесимметричный |
| Тип | Антипомпажный |
| Условное обозначение | К.А.-ЛС.400.600.02.П-УХЛ1 тип AU |
| Номинальный диаметр DN | 400 |
| Номинальное давление PN | 100 |
| Материал корпуса | 20ГЛ |
| Условная пропускная способность Kv | 1896 |
| Пропускная характеристика | Линейная |
| Климатическое исполнение | УХЛ1 |
| Масса, кг | 1375 |
| Заводской номер | 0010 |
| Монтажный номер/номер заказа | 21.002.01 |
| Дата изготовления | 10.2022 |
| СТО Газпром 2-4.1-1114-2017 | |
| СДЕЛАНО В РОССИИ | |

Маркировка запасных частей обозначается непосредственно на них или на прикрепленных к ним бирках с обозначением изделия, которое они комплектуют.

1.7. Упаковка

Упаковка клапанов в зависимости от массы и габаритов может производиться в ящиках либо на поддонах. Клапаны, как правило, поставляются в собранном виде и готовы к использованию. В отдельных случаях при поставке клапанов больших габаритов и массы их части упаковываются в отдельные ящики.

Крепежные детали и ЗИП могут быть упакованы как в основной ящик с изделием, так и в отдельную тару.

Патрубки клапана при поставке защищены заглушками, предохраняющими внутренние полости от загрязнения, попадания влаги и кромки от повреждения.



ВНИМАНИЕ

Снимать защитные заглушки патрубков клапана и других присоединительных отверстий необходимо непосредственно перед монтажом клапана на трубопровод во избежание загрязнения внутренних полостей и трубопроводов

Изделия подвергнуты консервационному и гарантийному опломбированию.

Консервационные пломбы установлены на присоединительных патрубках клапанов с заглушками, гарантирующими защиту внутренних и приварочных поверхностей от загрязнений и повреждений во время транспортирования, хранения и монтажа.

Гарантийные пломбы установлены на ответственных разъемах, разборка которых невозможна без повреждения пломб.

Упаковка позволяет хранение клапана на открытом воздухе под навесом сроком до 1 года.

Упаковка обеспечивает возможность перевозки всеми видами транспорта.

1.8. Сопроводительная документация

В стандартный объем поставки входит следующая сопроводительная документация:

- паспорт на клапан;
- сборочный чертеж на клапан;
- руководство по эксплуатации, монтажу и техническому обслуживанию на клапан;
- сертификат соответствия ТР ТС 010/2011 на клапан;
- сертификат соответствия ТР ТС 032/2013 на клапан;
- ведомость ЗИП на клапан;
- паспорт на привод;
- сборочный чертеж на привод;
- руководство по эксплуатации на привод;
- сертификат соответствия ТР ТС 012/2011 на привод (при необходимости);
- схемы подключения и управления на привод (при необходимости);
- ведомость ЗИП на привод;
- упаковочный лист.

Эксплуатационные и другие сопроводительные документы на поставляемый клапан укладываются внутри основной тары клапана, либо внутри корпуса клапана или привода.

2. Использование по назначению

Клапан поставляется заказчику в комплектном состоянии с заводскими настройками и готов к немедленному использованию после установки и подключения на месте эксплуатации.

В случае необходимости подбора изделия по параметрам опросного листа при его заказе ООО «ТРЭМ Инновации» производит расчет типоразмера и пропускной способности клапана на основании предоставленных заказчиком данных о предполагаемых режимах работы. В расчете также указываются другие характеристики, обеспечиваемые при заданных режимах, например значения скоростей потока, уровня звукового давления, степени открытия клапана и т. п. Расчет типоразмера и условной пропускной способности прилагается к Паспорту на изделие.



ВНИМАНИЕ

Режимы работы, заданные в Расчете типоразмера и условной пропускной способности, необходимо соблюдать в течение всего срока эксплуатации для обеспечения стабильного и безаварийного функционирования клапана и систем, в которых он установлен

Эксплуатация клапанов должна осуществляться с учетом обеспечения выполнения требований по взрывобезопасности, по пожарной безопасности.



ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Клапаны производства ООО «ТРЭМ Инновации» при монтаже, демонтаже, испытаниях, вводе в эксплуатацию, и эксплуатации не представляют вреда для окружающей среды, здоровья и генетического фонда человека

2.1. Инструмент и принадлежности

Для установки клапана с фланцевым типом присоединения к трубопроводу и подключения на месте установки необходимы следующие инструменты и принадлежности:

- межфланцевые прокладки;
- динамометрический ключ с набором сменных головок;
- комплект стандартных инструментов;
- антикоррозийная жидкость для фланцевых шпилек (при необходимости);
- грузоподъемное устройство, рассчитанное на полный вес клапана с приводом.

Для установки клапана приварного типа, а также при необходимости установки дополнительных проставочных колец, переходов, приварки ответных фланцев необходимо использовать сварочное оборудование согласно требованиям и правилам, действующим на эксплуатирующем предприятии.

2.2. Подготовка, установка и ввод в эксплуатацию

Персонал, осуществляющий монтаж, ввод в эксплуатацию, эксплуатацию и обслуживание клапана должен быть ознакомлен с устройством и работой клапана и исполнительного механизма, эксплуатационными ограничениями, правилами техники безопасности, а также должен иметь необходимую разрешительную документацию на осуществление работ, если это предусмотрено требованиями и правилами, действующими на эксплуатирующем предприятии.

Персонал, осуществляющий монтаж и ввод в эксплуатацию должен быть обеспечен соответствующими средствами защиты – очки, перчатки, спецодежда и обувь повышенной прочности.

Подготовка к установке и эксплуатации

Клапаны с приводом суммарной массой свыше 1000 кг устанавливаются на предварительно смонтированную опору либо фундамент, рассчитанный на полный вес клапана с приводом и содержащейся внутри рабочей среды.

Клапаны с приводом суммарной массой до 1000 кг допускается устанавливать без фундамента, при условии, что конструкция соединяемого трубопровода это допускает.

- 1) осторожно освободите клапан от транспортной упаковки;
- 2) проверьте наличие маркировки, комплектность, внешний вид и состояние клапана, состояние крепежных соединений;
- 3) снимите заглушки с патрубков, проверьте состояние визуально доступных внутренних полостей;
- 4) убедитесь визуально, что затвор клапана находится в промежуточном положении либо положении «Открыто» *;
- 5) очистите наружные металлические поверхности изделия от временной противокоррозионной защиты.

* в случае, если нормальное положение привода согласно документации «Закрыто» (НЗ), данный пункт не применяется



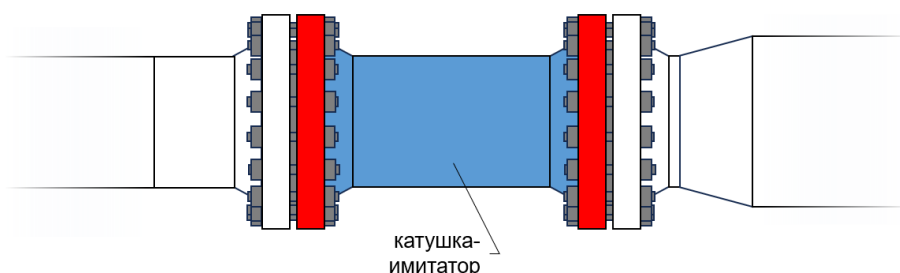
СНЯТИЕ КОНСЕРВАЦИОННЫХ ПЛОМБ

Консервационные пломбы снимаются при монтаже изделий непосредственно перед присоединением к трубопроводу без вызова изготовителя

В случае необходимости предварительной проверки на герметичность (опрессовки) системы трубопроводов, в которую должен быть установлен клапан, такая проверка может осуществляться одним из двух способов:

- воздухом давлением не более $1,5 \times P_N$ при смонтированном на трубопроводе клапане;
- водой давлением не более $1,5 \times P_N$ при смонтированной на месте установки клапана катушке-имитаторе.

Катушка-имитатор должна иметь идентичную клапану строительную длину и тип присоединения, а также должна быть рассчитана на давление опрессовки с учетом необходимого коэффициента запаса.





ЗАПРЕЩАЕТСЯ

Производить проверку на герметичность (опрессовку) трубопровода водой при смонтированном на нем клапане. Это может привести к выходу клапана из строя

Клапан не должен испытывать нагрузок от трубопровода (изгиб, сжатие, растяжение, кручение, перекосы, несоосность патрубков, неравномерность затяжки крепежа). В противном случае должны быть предусмотрены компенсаторы, исключаяющие нагрузку на клапан от трубопровода.



ПРИЕМОЧНЫЕ ИСПЫТАНИЯ

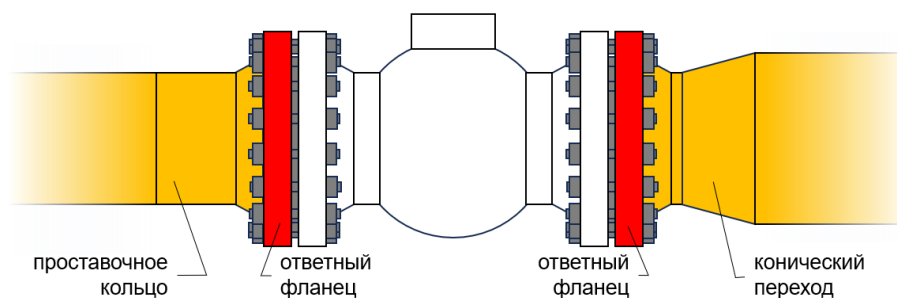
В случае необходимости проведения приемочных испытаний свяжитесь с ООО «ТРЭМ Инновации» для получения письменных рекомендаций по их проведению, согласования программы и методики испытаний и направления представителя

Установка на трубопровод

Тип присоединения к трубопроводу клапана в стандартном исполнении – фланцевый. Корпусные фланцы клапана соединяются с помощью шпилек, гаек и межфланцевых прокладок с ответными фланцами, привариваемыми к трубопроводу.

В зависимости от условий объекта эксплуатации возможны различные типы присоединения клапанов:

- фланцевый под восьмиугольную прокладку типа RTJ, J, и т.п.;
- фланцевый под плоскую прокладку типа RF, E, и т.п.;
- приварной с концами под приварку.



При необходимости приварки к трубопроводу патрубков клапана, ответных фланцев установка может производиться через проставочное кольцо.

При несовпадении номинального диаметра трубопровода и клапана установка может производиться через конический переход.

Направление течения среды в трубопроводе, на который устанавливается клапан должно совпадать со стрелкой на корпусе клапана, указывающей направление потока.



ВНИМАНИЕ

При установке регулирующего клапана в направлении, обратном течению среды в трубопроводе, клапан сохраняет работоспособность, однако ООО «ТРЭМ Инновации» не гарантирует сохранение нормативных параметров работы в части герметичности, уровня шума и вибрации, характеристик регулирования и т.п.

Перед началом установки клапана:

- убедитесь, что трубопровод, на который устанавливается клапан полностью отключен от подачи рабочей среды, очищен от грязи, окалины, посторонних предметов
- убедитесь в достаточном пространстве для безопасного подъема и перемещения клапана на место установки.



СТРОПОВКА

Строповку изделий при проведении монтажных работ следует осуществлять в соответствии со схемой, приведенной в Паспорте на изделие. В случае отсутствия Паспорта на изделие строповку следует осуществлять в соответствии со схемой, приведенной в настоящем РЭ в разделе **Транспортировка и хранение**

- 1) зацепите грузоподъемные элементы согласно схеме строповки;
- 2) поднимите и установите клапан в место установки;
- 3) установите межфланцевые прокладки;
- 4) установите крепежные шпильки в отверстия фланцев, затяните их гайками с моментами затяжки и в последовательности, указанными ниже;
- 5) отцепите грузоподъемные элементы;
- 6) нанесите защитное антикоррозионное покрытие на элементы крепежа.

Затяжка шпилек производится в два подхода по следующим схемам:

- «крест-накрест» для соединений с мягкими прокладками;
- методом кругового обхода для соединений с металлическими прокладками.

| Момент затяжки | 1-й подход, Нм | | | | | 2-й подход, Нм | | | | |
|-------------------|----------------|--------------|--------------|--------------|---------------|----------------|--------------|--------------|--------------|---------------|
| | класс 150 | класс 300 | класс 600 | класс 900 | класс 1500 | класс 150 | класс 300 | класс 600 | класс 900 | класс 1500 |
| 50 | 39 | 39 | 39 | 39 | 39 | 130 | 130 | 130 | 130 | 315 |
| 80 | 39 | 55 | 55 | 94 | 94 | 130 | 184 | 184 | 315 | 635 |
| 100 | 26 | 36 | 63 | 94 | 94 | 130 | 184 | 315 | 470 | 865 |
| 150 | 36 | 36 | 94 | 127 | 127 | 184 | 184 | 470 | 635 | 1440 |
| 200 | 18 | 31 | 63 | 144 | 144 | 184 | 315 | 635 | 1440 | 2100 |
| 250 | 31 | 47 | 86 | 144 | 144 | 315 | 470 | 865 | 1440 | 2400 |
| 300 | 31 | 63 | 115 | 142 | 142 | 315 | 635 | 1440 | 1780 | 2600 |
| 350 | 47 | 63 | 115 | 142 | 142 | 470 | 635 | 1440 | 1780 | 2900 |
| 400 | 47 | 86 | 142 | 154 | 154 | 470 | 865 | 1780 | 1932 | 3250 |
| 500 | 63 | 86 | 106 | 143 | 143 | 635 | 865 | 1780 | 2392 | 3750 |
| 600 | 86 | 178 | 126 | 179 | 179 | 865 | 1780 | 2100 | 2990 | 4500 |
| 700 | 86 | 178 | 126 | 207 | 207 | 865 | 1780 | 2100 | 3450 | 4500 |



ЗАПРЕЩАЕТСЯ

Использовать для затяжки фланцевых соединений нестандартные гаечные ключи или дополнительные приспособления (удлинители, рычаги, трубы и т.п.) для увеличения момента затяжки сверх допустимого

Для клапана приварного типа при предварительном нагреве, сварке или отпуске напряжений температура в любой точке корпуса на расстоянии более 75 мм от шва не должна превышать 120°C. Для контроля температуры рекомендуется использовать термоиндикаторный карандаш. Сварку необходимо производить, не допуская попадания окалины, сварочного грата, посторонних предметов в полость клапана и трубопровода. По окончании приварки клапана к трубопроводу необходимо провести контроль сварных швов в соответствии с нормативами, действующими на эксплуатирующем предприятии.

- 1) проверьте правильность установки клапана, наличие всех элементов крепежа, целостность защитного антикоррозионного покрытия;
- 2) проверьте соединения на наличие утечек подачей рабочей среды в трубопровод при открытом затворе клапана;
- 3) подключите привод согласно схемам подключения (см. Паспорт на привод), убедитесь в правильности его установки и подключения.



ЗАПРЕЩАЕТСЯ

Эксплуатировать клапан без заземления корпуса привода. Это представляет опасность для персонала и может привести к выходу клапана из строя

После успешного выполнения всех указанных операций клапан готов ко вводу в эксплуатацию.



МОНТАЖ И ДЕМОНТАЖ ПРИВОДА

При необходимости демонтажа и монтажа привода, в т.ч. в случае их отдельной поставки, замены, ремонта и т. п., последовательность действий определяется в Руководстве по эксплуатации на привод

Ввод в эксплуатацию

Проведите проверку функционирования клапана в автоматическом и ручном режимах управления:

- 1) подайте команды на перемещение затвора в положение «Закрыто», затем «Открыто» с помощью местного пульта управления привода;
- 2) подайте команды на перемещение затвора в положение «Закрыто», затем «Открыто» с помощью дистанционного сигнала управления;
- 3) переведите привод в ручное управление (см. Руководство по эксплуатации на привод), переведите затвор в положение «Закрыто», затем «Открыто» с помощью ручного дублера;
- 4) заполните трубопровод рабочей средой, повторите проверки 1-3.



УПРАВЛЕНИЕ

Закрытие затвора клапана осуществляется движением штока **вниз**, открытие – движением штока **вверх**

При ручном управлении маховиком закрытие затвора клапана осуществляется вращением маховика **по часовой стрелке**, открытие – вращением маховика **против часовой стрелки**

В ходе каждого перемещения необходимо контролировать показания механического указателя положения привода, местного пульта управления привода (позиционера), дистанционного сигнала положения (обратной связи). Перемещение затвора должно осуществляться плавно, без рывков и заеданий. Полное перемещение должно происходить за время согласно Паспорту на изделие.

При управлении ручным дублером прилагаемое усилие не должно быть чрезмерным. В случае необходимости, проведите измерение усилия на ручном дублере, оно не должно превышать 400 Н.

В случае необходимости проведите проверку качества регулирования перемещением затвора в промежуточных положениях. Точность позиционирования, время реакции, время перемещения должны соответствовать нормативным параметрам.

В случае обнаружения неисправности в работе клапана в ходе проверки его функционирования обращайтесь в ООО «ТРЭМ Инновации».

2.3. Эксплуатация

Клапан должен использоваться исключительно по назначению в соответствии с указаниями настоящего РЭ и согласно Паспорту на изделие.



ЗАПРЕЩАЕТСЯ

Эксплуатировать клапан с иной рабочей средой и с параметрами, не предусмотренными настоящим РЭ и Паспортом на изделие. Это представляет опасность для персонала и может привести к выходу клапана из строя

Клапаны, эксплуатируемые в системах автоматического управления (САУ), не требуют физического вмешательства персонала в их работу, все команды и алгоритмы, задаваемые с пульта оператора, выполняются автоматически.

Для контроля остаточного ресурса клапана в ходе эксплуатации фиксируйте дату введения в эксплуатацию, количество отработанного времени, данные об обслуживании и ремонте.

При необходимости изменения характеристик клапана, изменения настроек управления обращайтесь в ООО «ТРЭМ Инновации».

Настройка шкалы положения затвора

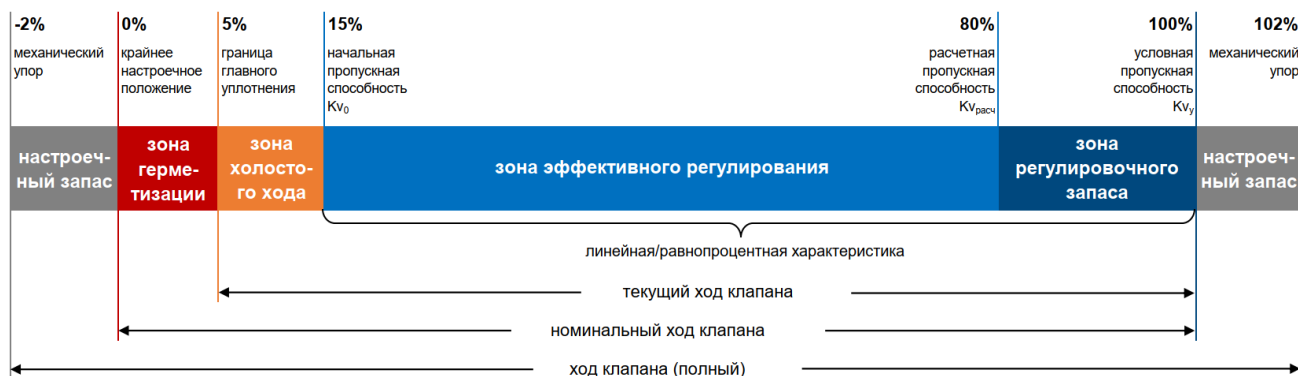
Настройка шкалы положения затвора клапана предварительно осуществляется на заводе-изготовителе и не требует коррекции при установке клапана на место эксплуатации. В случае необходимости перенастройки ознакомьтесь с Руководством по эксплуатации на привод либо обратитесь в ООО «ТРЭМ Инновации».

При настройке шкалы положений рекомендуется устанавливать крайние положения с запасом по 2% хода от механического упора.

Зоны регулирования

Шкала положений затвора клапана условно разделяется на несколько зон:

- **от 0% до 5%** – зона герметичного закрытия затвора клапана, при котором главное уплотнение затвора контактирует с поршнем и находится в активном герметичном состоянии за счет перепада давлений на входе и на выходе клапана;
- **от 5% до 15%** – зона холостого хода затвора, в которой обеспечивается начальная пропускная способность клапана, но не обеспечивается пропускная характеристика регулирования;
- **от 15% до 80%** – зона эффективного регулирования потока, в пределах которой обеспечиваются все расчетные значения режимов пропускной способности клапана и характеристика регулирования;
- **от 80% до 100%** – зона регулировочного запаса пропускной способности клапана к ее расчетному значению.



- **ход клапана (полный) h** – расстояние между крайними положениями затвора клапана от упора до упора
- **номинальный ход клапана h_n** – расстояние между настроенными положениями 0% (закрыт) и 100% (открыт)
- **текущий ход клапана h_i** – расстояние между уплотнением затвора и настроенным положением 100% (открыт)

Управление в автоматическом режиме

Дистанционное автоматическое управление клапаном, в зависимости от модификации привода, может осуществляться следующим набором сигналов:

| Назначение сигнала | Тип сигнала | Модификация |
|--|----------------------------------|---|
| управление положением затвора | аналоговый сигнал 4-20 мА | стандартное исполнение |
| индикация фактического положения затвора | аналоговый сигнал 4-20 мА | стандартное исполнение |
| индикация конечных положений | дискретный сигнал 24В | стандартное исполнение |
| быстрое перемещение в нормальное положение | дискретный сигнал 24В | дополнительная опция, по требованию заказчика |
| настройка и отладка | стандарт RS-485 HART-протокол | дополнительная опция, по требованию заказчика |

Местное автоматическое управление осуществляется подачей команд с местного пульта управления (МПУ) привода. Ознакомьтесь с Руководством по эксплуатации на привод.



ЗАПРЕЩАЕТСЯ

Оказывать любое воздействие на местные органы управления клапана, находящегося в дистанционном режиме работы на действующем трубопроводе. Для осуществления местного управления необходимо предварительно уведомить оператора дистанционного управления, затем перевести привод в местный либо ручной режим

Управление ручным дублером

Ручной дублер привода предназначен для перевода затвора клапана в одно из крайних положений при обслуживании клапана и проведении других сервисных работ на трубопроводе, либо при отсутствии возможности управления приводом.



ЗАПРЕЩАЕТСЯ

Применять удлинители для управления рукояткой или маховиком ручного дублера привода для увеличения усилия воздействия. Это может привести к повреждению привода и клапана и выходу их из строя



ВНИМАНИЕ

По завершении управления ручным дублером не забудьте перевести привод из ручного режима управления в автоматический. Регулярно проверяйте состояние режима управления приводом либо блокируйте возможность изменения режима во время постоянной работы клапана

3. Техническое обслуживание и ремонт

3.1. Периодический осмотр и техническое обслуживание

С целью повышения надежности и долговечности работы клапана выполняйте мероприятия по его осмотру и обслуживанию.

Контроль функционирования

В ходе эксплуатации регулярно в соответствии с режимом работы объекта, но не реже одного раза в 10 дней производите перестановку клапана, контролируя плавность и точность перемещения затвора.

Ежемесячный осмотр

Ежемесячно производите наружный осмотр клапана на предмет:

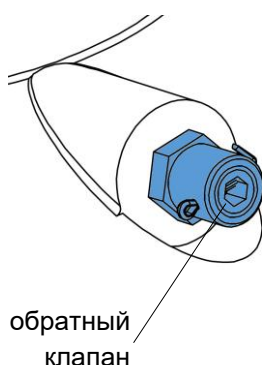
- загрязнения наружных поверхностей, элементов клапана и привода. В случае обнаружения загрязнения, произведите очистку безопасным способом;
- повреждений антикоррозионного покрытия. В случае обнаружения повреждений восстановите целостность покрытия;
- состояния крепёжных соединений. В случае необходимости затяните их и нанесите защитное покрытие;
- утечек во фланцевых и других разъёмных соединениях. В случае обнаружения утечек устраните их затяжкой соединений, либо замените уплотнительные элементы;
- состояния внутренних подвижных соединений в порядке, приведенном ниже.



ЗАПРЕЩАЕТСЯ

Проводить работы по демонтажу, ремонту и устранению дефектов всех видов при наличии давления в трубопроводе, на котором установлен клапан, давления в управляющих магистралях, напряжения в электрических цепях питания привода

Проверка состояния внутренних подвижных соединений



В верхней части корпуса клапана с правой стороны по ходу движения среды находится обратный клапан, позволяющий контролировать наличие избыточного давления в корпусе реечной передачи, которого не должно быть при нормальной работе клапана.

В случае обнаружения утечки через обратный клапан рабочей среды либо смазки остановите течь, удалив шплинт и винтив заглушку, и незамедлительно обратитесь в ООО «ТРЭМ Инновации» для получения дальнейших рекомендаций.

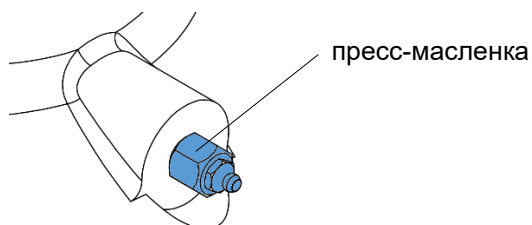
Также, одним из признаков выхода из строя уплотнений штока может являться повышение усилия и снижение скорости перемещения затвора клапана.

Периодическое техническое обслуживание

Техническое обслуживание рекомендуется производить силами специалистов ООО «ТРЭМ Инновации» либо специальных уполномоченных организаций при отсутствии неисправностей каждые 5 лет.

Техническое обслуживание предполагает выполнение следующих операций:

- проверка состояния крепежных соединений и их подтяжка по мере необходимости;
- проверка герметичности относительно внешней среды по подвижным и неподвижным соединениям;
- проверка состояния наружных поверхностей клапана, удаление коррозии и восстановление покрытия;
- контроль герметичности затвора клапана;
- диагностика качества регулирования;
- замена смазки реечной передачи через пресс-масленку, расположенную в верхней части корпуса клапана.



Сведения о проведенном техническом обслуживании заносятся в Паспорт на изделие.

Проверка состояния проточной части клапана

Для контроля общего состояния проточной части производите ее ревизию при снятии клапана с трубопровода в рамках сезонных планово-предупредительных работ, проведения на трубопроводах ремонтных работ, связанных с отключением участка трубопровода. Рекомендуемая периодичность ревизии проточной части – не реже одного раза в 3 года.

- 1) демонтируйте клапан с трубопровода (см. раздел **Демонтаж**);
- 2) продуйте остатки рабочей среды из проточной части клапана;
- 3) очистите проточную часть клапана, удалите осадки и налет;
- 4) внимательно осмотрите детали на предмет наличия повреждений;
- 5) осмотрите узел затвора на предмет наличия повреждений деталей, повреждений покрытия, коррозии.

В случае обнаружения каких-либо повреждений проточной части обращайтесь в ООО «ТРЭМ Инновации».

Учет наработанного ресурса



ВНИМАНИЕ

При эксплуатации должен вестись учет наработки, обеспечивающий контроль достижения назначенных показателей надежности и безопасности. Эксплуатация клапана должна быть прекращена при наступлении предельного состояния

Критерии предельных состояний:

- течь или «потение» корпусных деталей вследствие нарушения их целостности;
- утечка через разъемные соединения, не устранимая затяжкой с нормативным усилием, либо заменой уплотнительных элементов;
- нарушение работоспособности клапана вследствие изменения формы, размеров и состояния поверхностей деталей;
- нарушение работоспособности клапана вследствие эрозионного и кавитационного разрушения деталей.

3.2. Демонтаж



ВНИМАНИЕ

Перед демонтажом убедитесь, что давление внутри клапана и трубопровода полностью отсутствует. Проверьте наличие шплинта в обратном клапане. В случае его отсутствия осторожно выкрутите заглушку и стравите давление из корпуса реечной передачи

- 1) отсоедините привод от электрических цепей и управляющих магистралей (см. Руководство по эксплуатации на привод);
- 2) зацепите грузоподъемные элементы «в натяг» согласно схеме строповки;
- 3) ослабьте затяжку гаек, раскрутите гайки и выньте шпильки;
- 4) поднимите клапан, снимите межфланцевые прокладки;
- 5) установите клапан на ровную твердую поверхность;
- 6) отцепите грузоподъемные элементы.



УТИЛИЗАЦИЯ МЕЖФЛАНЦЕВЫХ ПРОКЛАДОК

Использованные межфланцевые прокладки необходимо утилизировать безопасным для окружающей среды способом. Не используйте их повторно

3.3. Ремонт

Проведение ремонта изделия связано с устранением возможных неисправностей. Ремонтные работы (текущий ремонт, средний ремонт, капитальный ремонт) должны осуществляться организацией, имеющей соответствующие полномочия от ООО «ТРЭМ Инновации» с предварительным согласованием перечня производимых работ. В противном случае гарантийные обязательства изготовителя на изделие прекращаются.

Сведения о проведенном ремонте заносятся в Паспорт на изделие.

Возможные неисправности и методы их устранения

| Неисправность | Вероятная причина | Метод устранения |
|--|--|--|
| Клапан не открывается или не закрывается | Неисправность привода | Проверьте привод на наличие неисправностей согласно Руководству по эксплуатации на привод Проверьте правильность подключения привода |
| | Нарушение регулировки привода | Проверьте режим управления, в котором находится привод Проверьте корректность настроек привода, регулировку ограничения хода |
| | Заклинивание затвора клапана | Демонтируйте клапан с трубопровода, проверьте состояние узла затвора, удалите посторонние предметы при их обнаружении. При обнаружении повреждений узла затвора обращайтесь в ООО «ТРЭМ Инновации» |
| | Заклинивание реечной передачи клапана | Проверьте обратный клапан на наличие утечки Демонтируйте клапан с трубопровода, проверьте состояние штока, уплотнений штока. При обнаружении повреждений обращайтесь в ООО «ТРЭМ Инновации» для замены поврежденных деталей |
| Клапан не открывается или не закрывается полностью либо медленно и рывками | Неисправность привода | Проверьте привод на наличие неисправностей согласно Руководству по эксплуатации на привод Проверьте правильность подключения привода |
| | Нарушение регулировки привода | Проверьте режим управления, в котором находится привод Проверьте корректность настроек привода, регулировку ограничения хода |
| | Наличие посторонних предметов в узле затвора | Подайте команду на открытие и закрытие несколько раз Если проблема не исчезла, демонтируйте клапан с трубопровода, проверьте состояние узла затвора, удалите посторонние предметы при их обнаружении. При обнаружении повреждений узла затвора обращайтесь в ООО «ТРЭМ Инновации» для замены поврежденных деталей |
| Негерметичность узла затвора | Клапан закрыт не полностью | Проверьте работу привода, закройте клапан ручным дублиром |
| | Повреждение главного уплотнения | Подайте команду на открытие и закрытие несколько раз Если проблема не исчезла, обращайтесь в ООО «ТРЭМ Инновации» для замены поврежденного уплотнения |
| | Повреждение узла затвора | Если проблема не исчезла, демонтируйте клапан с трубопровода, проверьте состояние узла затвора, удалите посторонние предметы при их обнаружении. При обнаружении повреждений узла затвора обращайтесь в ООО «ТРЭМ Инновации» для замены поврежденных деталей |
| Утечка через обратный клапан | Повреждение штока, уплотнений штока | Демонтируйте клапан с трубопровода, проверьте состояние штока, уплотнений штока. При обнаружении повреждений обращайтесь в ООО «ТРЭМ Инновации» для замены поврежденных деталей |
| Утечка через уплотнение штока | Повреждение штока, уплотнений штока | Демонтируйте клапан с трубопровода, проверьте состояние штока, уплотнений штока. При обнаружении повреждений обращайтесь в ООО «ТРЭМ Инновации» для замены поврежденных деталей |
| Клапан не обеспечивает пропускную характеристику регулирования | Нарушение регулировки привода | Проверьте корректность настроек привода, регулировку ограничения хода |
| | Эрозионный износ узла затвора | Демонтируйте клапан с трубопровода, проверьте состояние узла затвора. При обнаружении эрозионного износа обращайтесь в ООО «ТРЭМ Инновации» для замены поврежденных деталей |

Запасные части

Все ремонтные работы рекомендуется производить с применением новых оригинальных запасных частей, в противном случае гарантийные обязательства изготовителя на изделие прекращаются.

Детали, которые могут требовать периодической замены в ходе эксплуатации:

- детали узла затвора – поршень и сепаратор;
- детали реечной передачи – вертикальный шток и шток поршня;
- уплотнения реечной передачи – манжетные и опорные кольца;
- уплотнения узла затвора – манжетные и опорные кольца;
- уплотнение затвора – основное уплотнение и кольцо круглого сечения;
- привод и комплектующие изделия.

В стандартный комплект ЗИП, как правило, входят следующие запасные части:

- опорное кольцо поршня – 1 шт.;
- манжетное кольцо поршня – 2 шт.;
- манжетное кольцо штока – 1 шт.

Запасные части и материалы можно заказать в ООО «ТРЭМ Инновации», направив заявку на электронный адрес sales@tremtomsk.ru. В заявке обязательно указывайте:

- заводской номер клапана и номер заказа (см. Паспорт на клапан или заводскую табличку);
- номер и наименование детали на сборочном чертеже* (см. Паспорт на клапан);
- требуемое количество по каждой детали.

** при отсутствии сборочного чертежа детали идентифицируются изготовителем по заводскому номеру изделия.*

Модификация проточной части клапана

Конструкция клапанов предполагает возможность модификации проточной части клапана путем замены деталей в случае их повышенного износа или необходимости изменения характеристик работы. Замена деталей проточной части клапана позволяет:

- изменить пропускную способность клапана;
- изменить пропускную характеристику клапана;
- изменить класс герметичности затвора клапана;
- повысить износостойкость деталей проточной части клапана.

Такие работы рекомендуется производить силами специалистов ООО «ТРЭМ Инновации» либо специальных уполномоченных организаций с применением новых оригинальных запасных частей.

4. Транспортирование и хранение

4.1. Транспортирование и перемещение клапана

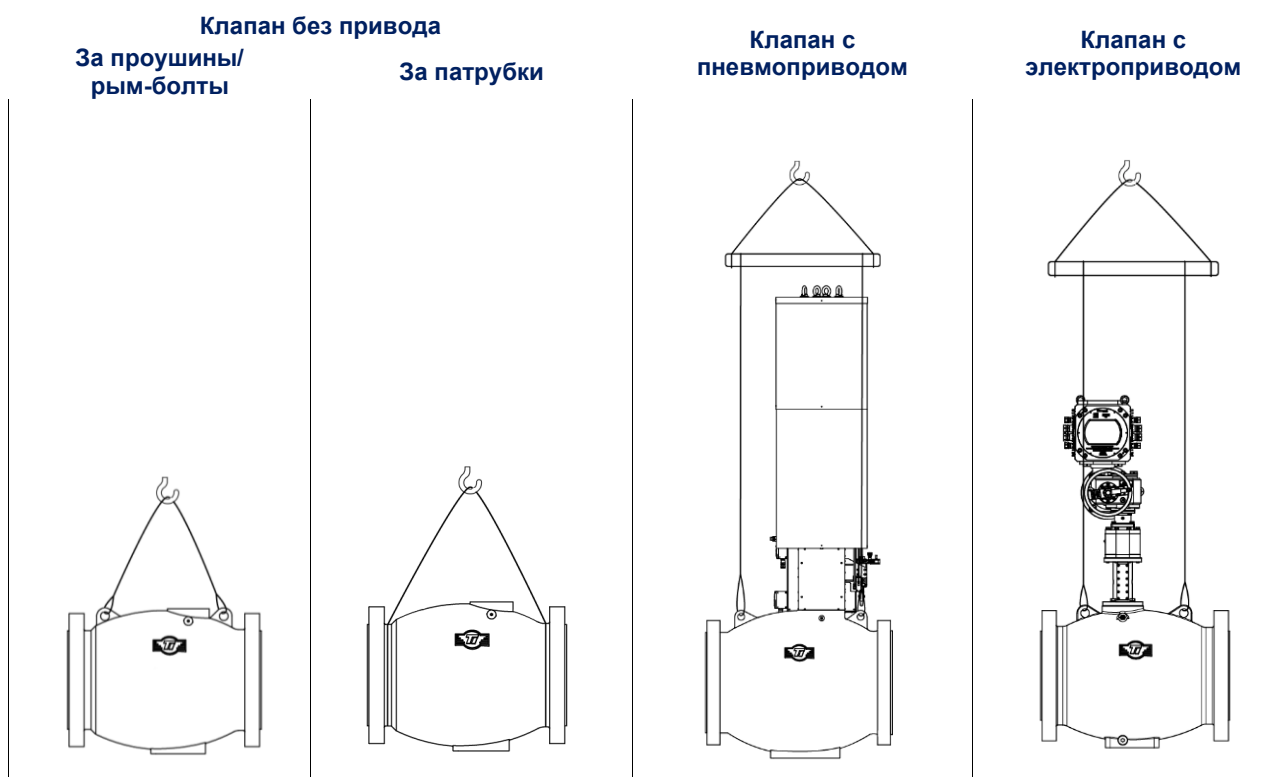
Клапан допускается транспортировать в заводской упаковке либо в любой другой упаковке с соблюдением следующих условий:

- клапан и привод должны быть упакованы в ящик или на поддон;
- упаковка должна обеспечивать защиту от попадания атмосферных осадков, брызг, грязи и пыли;
- патрубки, присоединительные отверстия, кабельные вводы, присоединительные поверхности клапана и привода должны быть защищены пластиковыми заглушками.

Допускается перемещение клапана и привода от места проведения предмонтажной подготовки или ремонта непосредственно к месту монтажа без упаковки в тару. При этом установка изделий на транспортные средства должна исключать возможность соударения, внутренние поверхности изделия должны быть предохранены от загрязнения, а привалочные – от повреждения.

Варианты строповки

Строповка изделий при погрузочно-разгрузочных, монтажных работах производится в вариантах, приведенных ниже. Схема строповки клапана в сборе с приводом зависит от модификации изделий и приводится в Паспорте на клапан.





ЗАПРЕЩАЕТСЯ

Поднимать клапан в сборе с приводом за проушины или рым-болты привода, если данная схема прямо не указана в Паспорте на клапан



ЗАПРЕЩАЕТСЯ

Использовать в качестве строповочных элементов для клапанов с нанесенным защитным покрытием стальные крюки, рым-болты, тросы и т.п. без прокладки мягким материалом во избежание повреждения защитного покрытия

4.2. Хранение и переконсервация

Клапан с приводом и запасными частями в заводской упаковке может храниться на открытом воздухе при температуре окружающего воздуха в районах с тропическим, умеренным и холодным климатом в течение 36 месяцев.

При хранении более 6 месяцев необходимо периодически, не реже двух раз в год производить контрольный осмотр изделий, удалять обнаруженную грязь, ржавчину, восстанавливать антикоррозионную смазку.

В случае хранения клапана свыше 36 месяцев, а также в случае обнаружения дефектов временной противокоррозионной защиты при контрольных осмотрах должна быть произведена переконсервация изделий с соблюдением следующих условий:

- консервации подвергаются металлические поверхности изделий, без антикоррозионного покрытия либо с нарушением покрытия (кроме деталей из коррозионно-стойких материалов);
- консервационный состав наносится на предварительно очищенную сухую поверхность;
- консервация проводится в помещениях с температурой не ниже 15°C и относительной влажностью не выше 70%
- изделия, подвергаемые консервации, должны иметь температуру воздуха помещения.



КОНСЕРВАЦИОННЫЙ СОСТАВ

Материалы и вещества, применяемые при консервации, должны быть безопасными для людей и окружающей среды

Рекомендуемый консервационный состав – водостойкая консистентная смазка Литол-24.

Сведения о проведенной консервации заносятся в Паспорт на изделие.

Хранение уплотнений и прокладок

Хранение уплотнительных колец и прокладок производится с соблюдением следующих условий:

- кольца круглого сечения, манжетные уплотнения, опорные кольца, хранить не более 5 лет;
- прокладки хранить не более 7 лет;
- уплотнения и прокладки хранить в помещении с температурой от 15°C до 30°C в темном месте, разложив их на плоской поверхности.

5. Утилизация

Утилизация изделий проходит в соответствии с правилами, действующими на эксплуатирующем предприятии.



УТИЛИЗАЦИЯ ИЗДЕЛИЙ И ДЕТАЛЕЙ

Изделия и детали, вышедшие из строя и отработавшие свой ресурс должны передаваться на утилизацию в специализированные предприятия или перерабатываться без ущерба для людей и окружающей среды

Утилизация изделия и его составных частей после списания производится способом, исключающим возможность восстановления и дальнейшей эксплуатации и в порядке, предусмотренном для соответствующих видов материалов.

Детали, вышедшие из строя и отработавшие свой ресурс, а также само изделие по истечении полного назначенного ресурса подлежат утилизации на общепринятых основаниях:

- металлические детали, не подлежащие восстановлению, передаются на специализированные предприятия для дальнейшего переплава;
- неметаллические детали, не подлежащие восстановлению, передаются на специализированные предприятия по переработке неметаллических материалов.