

Кран цельносварной шаровой запорный

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



**По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:**

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана +7(7172)727-132  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06  
Ижевск (3412)26-03-58  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04

Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15

Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

## ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ, Руководство) распространяется на шаровые краны, изготавливаемые в Самараволгомаш по ТУ 3742-001-10995136-98 и ТУ 3742-002-10995136-2007 (шаровые краны сероводородостойкого исполнения), и предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с конструкцией, техническими характеристиками шаровых кранов, а также служит руководством по монтажу, наладке, эксплуатации, техническому обслуживанию и технике безопасности.

Персонал, допускаемый к работе с шаровыми кранами, должен изучить требования настоящего РЭ.

Термины и определения, применяемые в настоящем Руководстве.

1. Шаровой кран (ШК). Кран, использующий сферический запорный элемент, который вращается на 90 градусов вокруг оси штоков.
2. Цельносварная конструкция. Конструкции крана, при которой корпус является цельносварным и не может быть разобран или собран в условиях эксплуатации.
3. Надземный кран. Кран, изготовленный для применения на надземных трубопроводах.
4. Подземный кран. Кран, изготовленный для применения на подземных трубопроводах.
5. Затвор. Совокупность подвижных элементов крана (пробка и седла), образующих проходное сечение и соединение, препятствующее протеканию рабочей среды.
6. Полнопроходной кран. Кран, продольное сечение которого при открытом положении представляет собой ровную, относительно однородную внутреннюю поверхность канала постоянного сечения, проходящую через пробку, концевые соединения и патрубки, обеспечивающую минимальное сопротивление потоку.
7. Кран с уменьшенным проходом. Кран, у которого проходное сечение затвора на один номинальный размер меньше, чем проходное сечение концевых соединений.
8. Кран с проходом Вентури. Кран, имеющий диаметр проходного сечения затвора на два или более номинальных размера меньше, чем диаметр концов крана, например, кран размером DN 300x200x300.
9. Приварной кран. Кран, соединяемый с трубопроводом при помощи сварки встык.
10. Концевое соединение под приварку. Сторона крана, подготовленная для сварки встык с трубопроводом.
11. Патрубок, переходная труба или катушка. Труба, которая приваривается к концевому соединению крана. Служит в качестве переходной части от трубопровода крану для того, чтобы устранить разницу в материалах или размерах. Позволяет также снимать напряжение металла при сварке.
12. Фланцевый кран. Кран, соединяемый с трубопроводом при помощи фланцев.
13. Фланцевое концевое соединение. Сторона крана, выполненная в виде фланца и подготовленная для разъемного фланцевого соединения с трубопроводом.
14. Ответный фланец. Фланец, привариваемый к трубопроводу, предназначенный для соединения с соответствующими фланцевыми концевыми соединениями.
15. Выступающая поверхность/RF. Выступающая гладкая часть поверхности фланца, которая обеспечивает соединение с соответствующей ей ответной поверхностью фланцевого КС через плоскую или спирально-навитую уплотнительную прокладку. В основном применяется при рабочем давлении  $P < 25 \text{ кгс/см}^2$ .
16. Кольцевое соединение/RTJ. Фланцевое соединение, использующее специально изготовленное кольцо из мягкого металла в качестве прокладки. В основном применяется при рабочем давлением  $\geq 63 \text{ кгс/см}^2$ .
17. Соединение "выступ-впадина"/MFxFMF. Фланцевое соединение, имеющее впадину на фланцевых КС крана и выступ на ответном фланце. Применяется с плоской или спиральнонавитой прокладкой при рабочем давлении  $25 \text{ кгс/см}^2 \leq P < 63 \text{ кгс/см}^2$ .

18. Шар. Запорный элемент шарового крана сферической формы.
19. Пробка. Элемент, состоящий из шара с верхним и нижним штоками в качестве опоры.
20. Седло. Элемент, который осуществляет уплотнение шара.
21. Пружина тарельчатая. Элемент, используемый для прижатия седла к шару.
22. Шток. Вал, передающий движение от привода/редуктора к запорному элементу и являющийся опорой для шара.
23. Цапфа. Элемент корпуса, являющийся опорой для штоков.
24. Удлинитель штока. Оборудование, применяемое на подземных кранах для надземного управления системами сброса давления и введения смазки или на надземных кранах по требованию Заказчика.
25. Проходное сечение. Внутренний диаметр поперечного сечения затвора крана. Концевое соединение может иметь другой диаметр проходного сечения, соответствующий диаметру присоединяемого трубопровода.
26. **DN** - номинальный диаметр. Параметр, применяемый для трубопроводных систем в качестве характеристики присоединяемых частей арматуры.  
Примечание - Номинальный диаметр приблизительно равен внутреннему диаметру присоединяемого трубопровода, выраженному в миллиметрах и соответствующему ближайшему значению из ряда чисел, принятых в установленном порядке.
27. **PN** - номинальное давление. Наибольшее избыточное рабочее давление при температуре рабочей среды 293 К (20 °С), при котором обеспечивается заданный срок службы (ресурс) корпусных деталей арматуры, имеющих определенные размеры, обоснованные расчетом на прочность при выбранных материалах и характеристиках прочности их при температуре 293 К.
28. Рабочее давление. Наибольшее давление (МПа или кгс/см<sup>2</sup>), при котором обеспечивается заданный режим эксплуатации крана.
29. Максимальное рабочее давление. Наибольшее избыточное давление, при котором возможна длительная работа арматуры при выбранных материалах и заданной температуре.
30. Герметик/Уплотняющая паста. Материал, вводимый в зоны уплотнения шара и штока для смазки или восстановления герметичности.
31. Система вторичного уплотнения. Конструктивный элемент крана, с помощью которого можно вводить уплотняющую пасту в зоны уплотнения седла или штока для улучшения уплотнения.
32. Автоматический сброс давления. Процесс, при котором избыточное давление из полости крана автоматически сбрасывается в сторону меньшего давления в трубопроводе в результате отжатия одного из седел от запорного элемента.
33. Линия. Основной трубопровод, передающий транспортируемую среду (жидкие или газообразные продукты).
34. Гидростатические испытания. Испытания, при которых кран полностью заполняется водой и проверяется действием давления. Стандартные испытания на прочность, плотность и герметичность для седел и корпуса крана.
35. Запорное устройство. Устройство, используемое для дренажа и вентиляции шарового крана и позволяющее отсекать рабочую среду в шаровом кране от внешней среды.

## 1. ИНСТРУКЦИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ.

- 1.1. Перед выполнением работ с краном внимательно прочитайте данное руководство по монтажу, наладке и техническому обслуживанию!
- 1.2. Монтаж и эксплуатация ШК должны проводиться в строгом соответствии с проектной документацией!
- 1.3. При демонтаже шарового крана из линии убедитесь в отсутствии давления в трубопроводе!
- 1.4. Не превышайте указанные в паспорте изделия максимальные параметры давления и температуры рабочей среды!
- 1.5. Не используйте кран при температурах окружающей среды выше или ниже допустимых!
- 1.6. Не проводите работы по устранению различных видов дефектов при наличии давления рабочей среды в кране и трубопроводе!
- 1.7. Будьте внимательны при монтаже, эксплуатации и обслуживании крана!

## 2. ОБЪЕМ ВХОДНОГО КОНТРОЛЯ ШК ПЕРЕД ЕГО МОНТАЖОМ.

Входной контроль производится с целью выявления дефектов и несоответствий, на основе которых принимается решение о дальнейшем использовании оборудования. Входной контроль осуществляется квалифицированными специалистами, имеющими соответствующие документы, подтверждающие их квалификацию.

Входной контроль включает в себя:

### 2.1. проверку комплектности.

При проверке комплектности необходимо проверить:

- соответствие комплектности поставки упаковочному листу;
- наличие эксплуатационной и сопроводительной документации (ведомость эксплуатационных документов, паспорт с результатами приемо-сдаточных испытаний, руководство по эксплуатации; при поставке крана с приводом сопроводительная документация на привод, сертификат соответствия, упаковочный лист);

### 2.2. проверку соответствия заявленных характеристик изделия требованиям проекта и договора на поставку;

### 2.3. визуальный осмотр.

При проведении визуального осмотра необходимо проверить:

- целостность упаковки. После вскрытия проверить целостность крепления изделия в таре;
- соответствие маркировки на ШК и указанной информации в паспорте. Место маркировки, её порядок и расшифровка приведены в Приложении 3;
- наличие заглушек, обеспечивающих защиту кромок под приварку;
- состояние лакокрасочного покрытия корпуса, основных узлов и деталей;
- наличие консерванта на всех неокрашенных поверхностях;
- отсутствие на корпусе и торцах вмятин, задигов, механических повреждений, коррозии.

### 3. ПОГРУЗКА КРАНА

#### 3.1. Упаковка.

Шаровые краны упаковываются и поставляются в соответствии с требованиями к упаковке, транспортированию и хранению. На концевые соединения крана устанавливаются колпаки или заглушки. Они должны оставаться на кране вплоть до его установки (за исключением случаев, когда проводится контроль, после которого они должны сразу же устанавливаться на место). На упаковочной таре указываются места строповки и центра тяжести.

#### 3.2. Стropовка крана.

На корпусах шаровых кранов размером DN 300 и более предусмотрены монтажные проушины для подъемных строп и других приспособлений для погрузки. Схема строповки в зависимости от комплектации указывается в паспорте на кран. Типовые схемы строповки показаны на рисунке 1. По требованию Заказчика проушинами (рым – болтами) могут оснащаться шаровые краны типоразмером менее DN 300. Шаровые краны без проушин следует поднимать с помощью плоских поясных нейлоновых подъемных строп, закрепляемых вокруг концевых соединений крана и цапф. Стропы должны быть подобраны таким образом, чтобы выдерживать вес крана с приводом.

#### **Внимание**

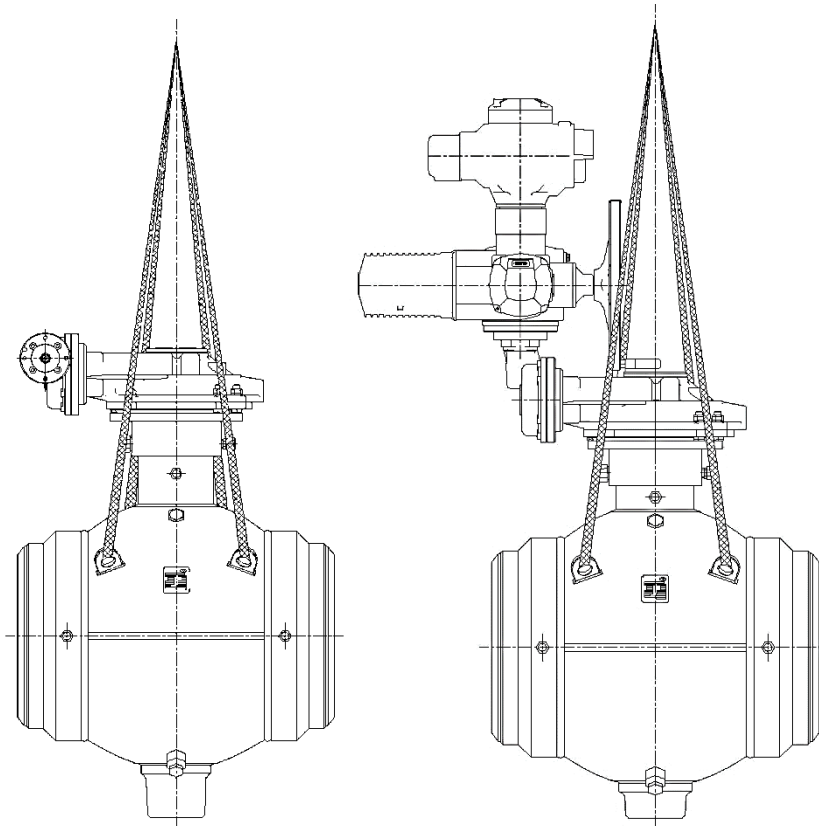
**Запрещается использовать проушины на приводе или редукторе, а также штурвал, для строповки и подъема шарового крана.**

Проушины на приводе и редукторе предназначены только для установки/снятия привода или редуктора на шаровой кран.

При монтаже/демонтаже привода на кран для выравнивания посадочных поверхностей и равномерной нагрузки на стропы необходимо использовать талрепы

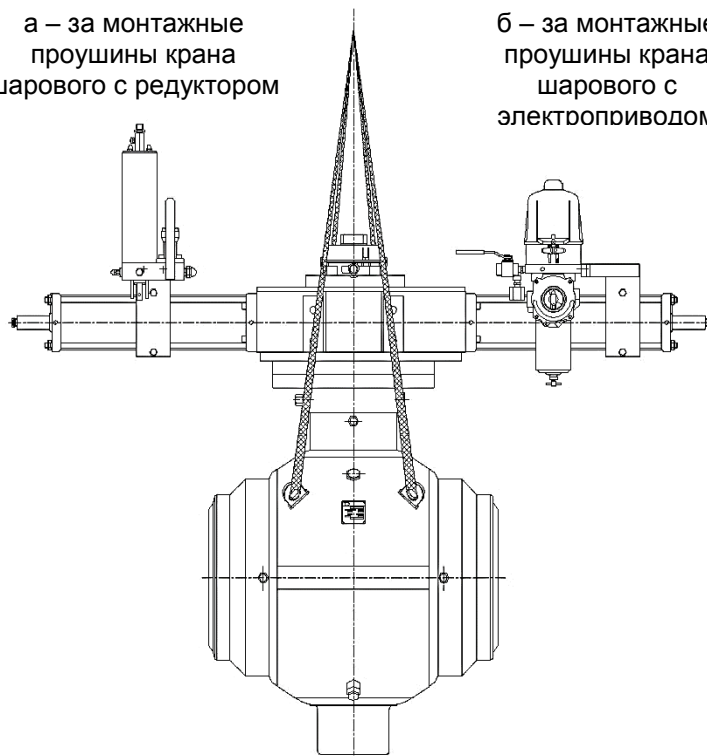
#### 3.3. Меры безопасности.

При погрузке шаровых кранов необходимо соблюдать меры безопасности. Заказчик отвечает за выполнение требований соответствующих норм по защитной одежде, использованию подъемного оборудования и обучению обслуживающего персонала. В зависимости от требований заказчика, шаровой кран снабжен внешними фитингами и сливными (дренажными и вентиляционными) пробками. В связи с этим необходимо, чтобы эти детали не были повреждены во время транспортировки и строповки.



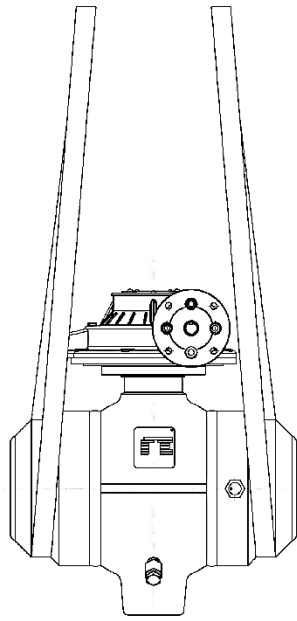
а – за монтажные  
проушины крана  
шарового с редуктором

б – за монтажные  
проушины крана  
шарового с  
электроприводом

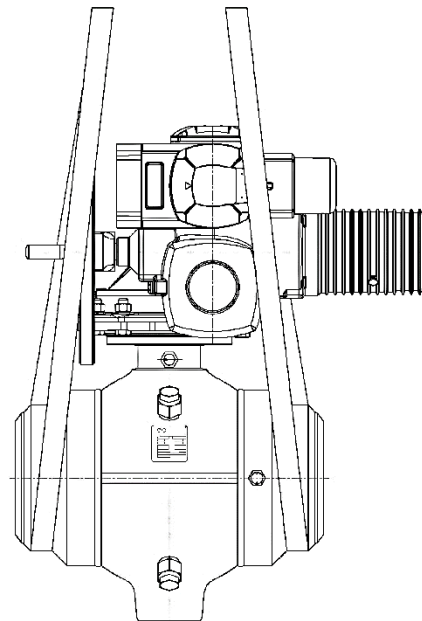


в – за монтажные  
проушины крана  
шарового с  
пневмоприводом

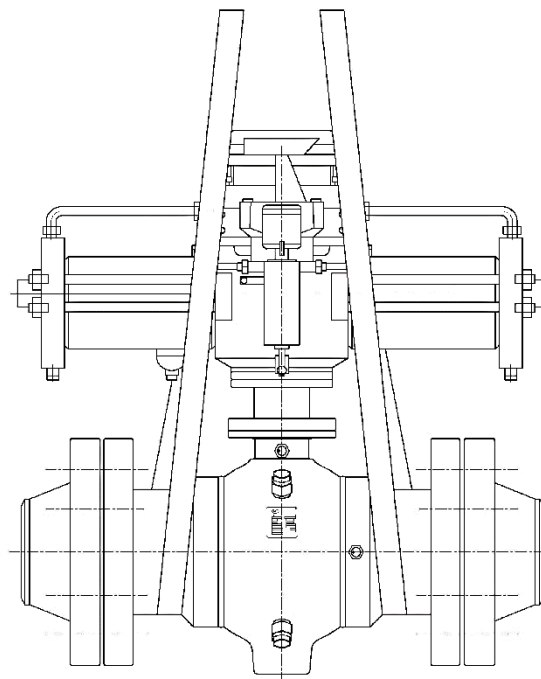
Рисунок 1 - Типовые схемы строповки



г – крана шарового с редуктором при отсутствии монтажных проушин

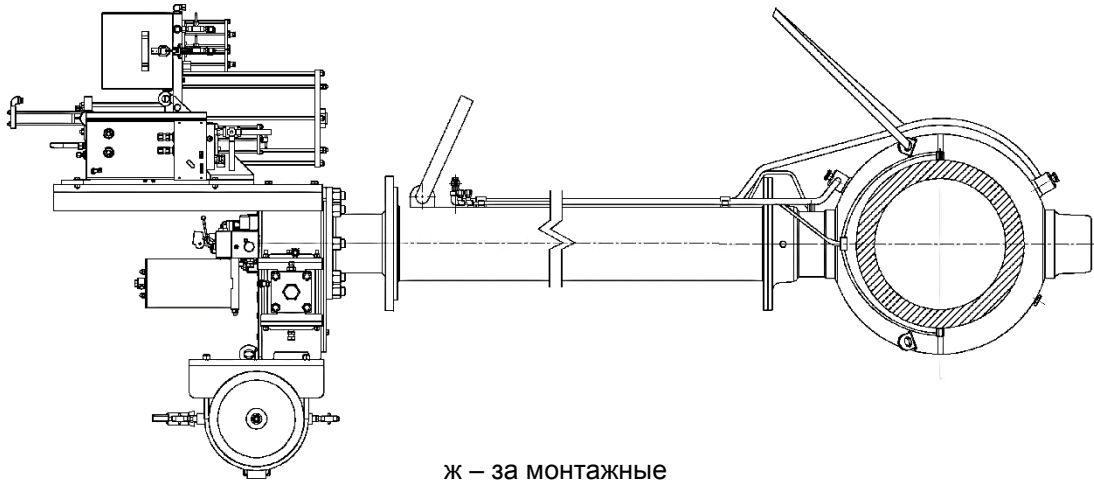


д – крана шарового с электроприводом при отсутствии монтажных проушин

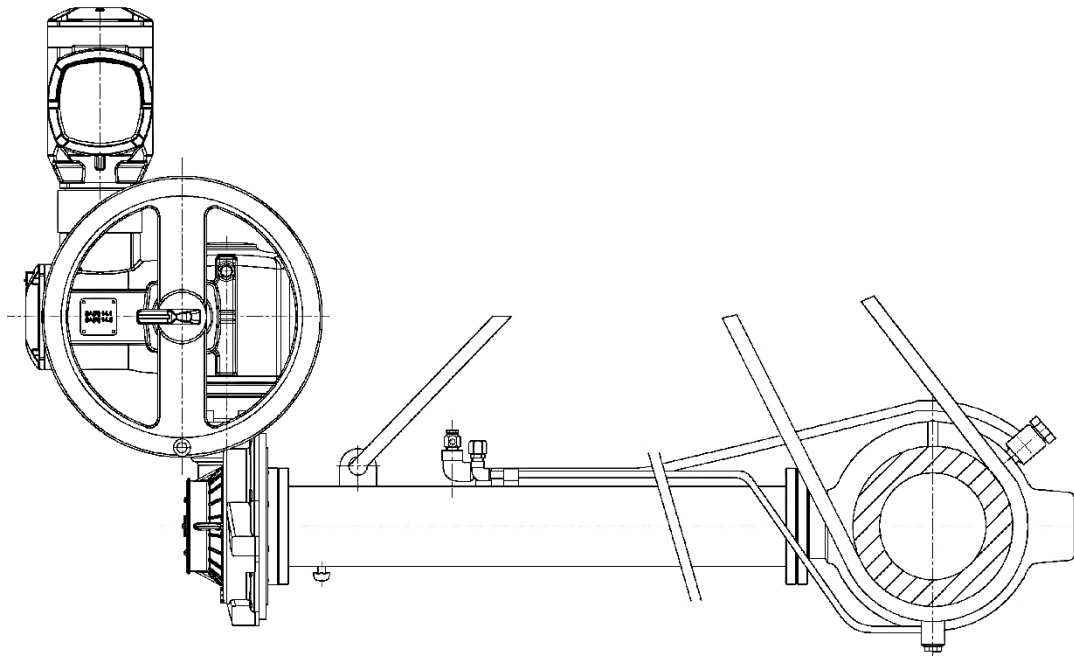


е – крана шарового с пневмоприводом при отсутствии монтажных проушин

Рисунок 1 - Типовые схемы строповки



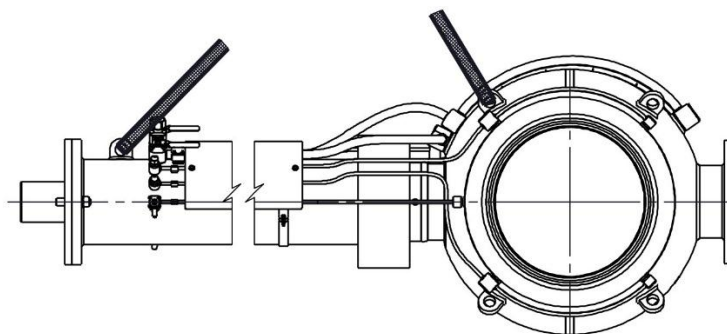
ж – за монтажные  
проушины крана  
шарового  
с удлинителем штока



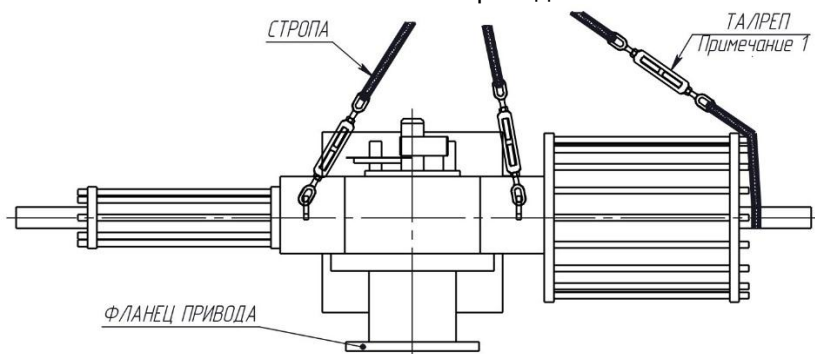
з – крана шарового с удлинителем  
штока при отсутствии монтажных  
проушин на кране шаровом

Рисунок 1 - Типовые схемы строповки

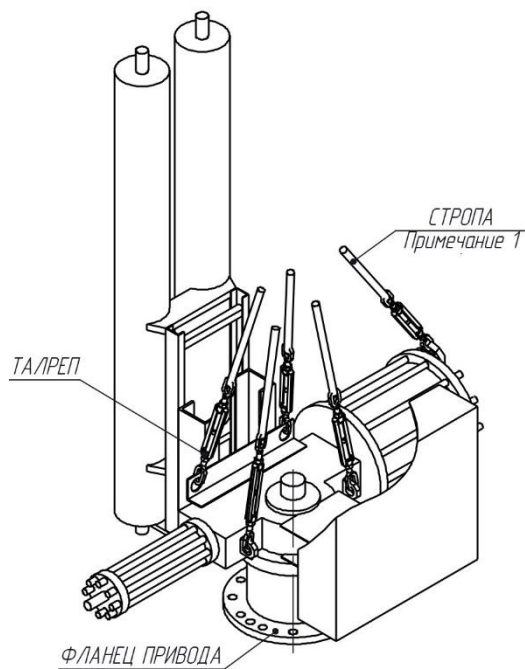




и – крана шарового с удлинителем штока за проушины без привода



к – привода за проушины (вариант без боковой проушины)



л – привода за проушины (вариант с боковой проушиной)

Примечание 1. Указанное место строповки только для выравнивания привода в пространстве

Рисунок 1 - Типовые схемы строповки

## 4. ХРАНЕНИЕ КРАНА ДО ЕГО МОНТАЖА

### 4.1. Условия поставки.

Шаровые краны поставляются в открытом положении, за исключением тех случаев, когда они снабжаются приводами с возвратными пружинами для аварийного закрытия. На концевых соединениях кранов устанавливаются защитные заглушки для предотвращения попадания инородного материала внутрь.

После изготовления краны консервируются на срок 3 года.

### 4.2. Условия хранения.

Условия хранения в части воздействия климатических факторов по группе 8 (ОЖЗ) ГОСТ 15150, в части воздействия механических факторов по группе Ж ГОСТ 23170.

Шаровые краны должны храниться в заводской упаковке, рекомендуется хранение в сухом укрытом месте.

### 4.3. Кран с открытым (голым) штоком.

Открытый шток шарового крана (при поставке заказчику крана без редуктора или привода) законсервирован и закрыт полиэтиленом. Если с шарового крана, поставленного с редуктором или приводом, произведен демонтаж управляющего устройства, то незащищенный металл рабочих поверхностей следует покрыть консервационной смазкой и плотно закрыть полиэтиленом для того, чтобы исключить попадание влаги и образование коррозии.

#### **Внимание:**

**Заглушки, установленные на кране, не должны сниматься до монтажа шарового крана в трубопровод (за исключением проведения контроля).**

**Шаровой кран должен находиться в полностью открытом положении до завершения установки в трубопровод.**

**Попадание шлаков или других инородных материалов в шаровой кран может вызвать последующие повреждения деталей крана и приведет к его неработоспособности. В связи с этим необходимо принимать все меры предосторожности для исключения попадания инородных материалов в шаровой кран.**

## 5. МОНТАЖ КРАНА

### 5.1. Положение крана.

В стандартных случаях монтаж шарового крана следует выполнять в открытом положении. Если требуется проводить монтаж крана в закрытом положении, то необходимо соблюдать осторожность, чтобы избежать повреждений открытой поверхности шара.

### 5.2. Расконсервация крана.

Перед монтажом крана необходимо провести его расконсервацию по внутреннему диаметру. Тщательно удалить консервационную смазку по всему внутреннему диаметру с целью предотвращения оседания пыли, песка, шлака и других инородных материалов в проходном тракте крана. При наличии на кромках под приварку к трубопроводу битумной мастики удалить её перед монтажом уайт-спиритом ГОСТ 3134 или аналогичным углеводородным растворителем. Произвести запись о выполнении требований пункта в паспорт на кран в раздел «Движение изделия в эксплуатации» (форма раздела паспорта указана в Приложении 8 данного документа).

### 5.3. Чистота.

Необходимо, чтобы трубопровод, в который устанавливается шаровой кран, был чистым. Любой инородный материал или шлак представляет опасность для уплотнительных поверхностей шарового крана и может вызвать их повреждение. Рекомендуется перед сваркой тщательно очистить трубы, а на конце крана, который не будет привариваться, оставить заводскую заглушку. Заглушка снимается только тогда, когда следующая очищенная часть трубы устанавливается для сборки.

### 5.4. Сварка.

Процедуру сварки необходимо выполнять согласно Приложению 4.1.

#### **Внимание:**

**При монтаже в трубопровод ШК, поставляемого с концами под приварку (без дополнительных патрубков – катушек или ответных фланцев) запрещается превышать температуру 200°C на расстоянии 50 мм от сварного шва – это может привести к выходу из строя уплотнения шарового крана.**

Для контроля температуры необходимо использовать термокарандаши или другие средства измерения.

Шаровые краны, поставляемые с патрубками или с ответными фланцами, могут устанавливаться на трубопровод по сварочным процедурам, требующим проведения последующей термообработки для снятия напряжений в металле.

### 5.5. Монтаж фланцевого крана с ответными фланцами.

При сборке фланцевых соединений с гладкой уплотнительной поверхностью положение спирально-навитой прокладки выравнивают так, чтобы было одинаковое расстояние от краев фланца до наружного диаметра прокладки с точностью  $\pm 1$  мм, вставляют шпильки и производят их затяжку. В случае фланцевых соединений с уплотнительной поверхностью "выступ-впадина" или "шип-паз" спирально-навитая прокладка устанавливается во впадине или пазу соответственно.

При затяжке спирально-навитых прокладок всех типов необходимо пользоваться методиками монтажа и инструкциями изготовителей уплотнительных прокладок. В случае отсутствия методик изготовителя необходимо пользоваться рекомендациями главы 8 ОСТа 26.260.454-99 (затяжка методом "крест на крест").

Гайки фланцевых соединений с металлическими и графитовыми прокладками в случае отсутствия рекомендаций затягивают по способу кругового обхода, т.е. при 3- или 4-кратном круговом обходе равномерно затягивают все гайки.

Момент затяжки шпилек для фланцевых соединений с овальной прокладкой должен соответствовать значениям, приведенным в Приложении 4.2 и 4.3 для фланцев, выполненных по ГОСТ и ASME B16.5 соответственно.

#### 5.6. Ориентирование.

Шаровой кран может быть установлен в любом положении в пространстве (как на горизонтальных, так и на вертикальных трубопроводах). В случае использования шарового крана совместно с приводом возможны ограничения по его расположению в пространстве. Ограничения по расположению привода в пространстве указаны в документации на привод.

Направление подачи рабочей среды – любое. Лицевая сторона шарового крана обычно определяется монтажными чертежами и положением фирменной таблички.

#### 5.7. Монтаж привода.

Монтаж привода осуществляется посредством установки привода на штопочный вал крана и закреплением при помощи крепежа фланцевого соединения.

Контактные поверхности монтажных фланцев необходимо тщательно очистить и обезжирить растворителем.

Гайки фланцевого соединения необходимо равномерно затягивать крест на крест при 3- или 4-кратном обходе. Моменты затяжки указаны в Приложении 5.

Для удобства монтажа допускается демонтировать вентиляционный фитинг (см. Приложение 1, поз. 17). Давление за ним отсутствует. После окончания монтажа привода вентиляционный фитинг необходимо установить на прежнее место и затянуть с минимальным моментом.

#### 5.8. Ограничительные упоры и концевые выключатели

Большинство приводов снабжены механическими упорами, которые начнут принимать нагрузку до того, как ее примут упоры шарового крана. В случае если редуктор имеет упоры, они должны быть синхронизированы с концевыми выключателями привода.

Если шаровой кран поставляется в комплекте с силовым приводом, установленным на заводе, то ограничительные упоры и концевые выключатели будут отрегулированы на заводе.

#### **Внимание:**

***Перед вводом в эксплуатацию необходимо проверить правильность настройки упоров и концевых выключателей в соответствии с инструкцией по их настройке, изложенной в Приложении 5 данного Руководства.***

***Если привод был демонтирован или вновь устанавливается, то следует провести соответствующие процедуры по установке концевых выключателей (ограничительных упоров) в соответствии с инструкцией, изложенной в Приложении 5 данного Руководства.***

#### 5.9. Последствия неправильной настройки концевых выключателей.

#### **Внимание:**

***Последствием неправильной настройки концевых выключателей привода может быть повреждение упоров шарового крана, что приведет к тому, что движение шара будет либо слишком большим, либо недостаточным. Это в свою очередь создаст возможность для повреждения кромок отверстия шара и зоны уплотнения скребком или шлаком в трубопроводе.***

#### 5.10. Системы аварийного срабатывания/забора импульсного газа. Если приводы оснащаются системами аварийного срабатывания и/или забора импульсного газа из линии, то трубы и фитинги необходимо подсоединять в соответствии с руководством по эксплуатации приводов. Трубки забора импульсного газа из линии присоединяются посредством ниппельных соединений. После сборки системы, необходимо открыть и зафиксировать кран подачи управляющего газа со стороны подвода среды к ШК, при этом второй кран линии подачи управляющего газа для предотвращения перетекания рабочей среды должен быть закрыт.

#### **Внимание:**

***Заказчик несет полную ответственность за попадание транспортируемой среды в атмосферу во время сброса давления из полости шарового крана, его продувки и т.д. Поэтому, рекомендуется принимать необходимые меры предосторожности, определяемые соответствующими законодательными документами.***

## 6. ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

### 6.1. Введение.

Для предотвращения преждевременного выхода из строя шаровых кранов необходимо в процессе монтажа крана в линию и ввода его в эксплуатацию провести в обязательном порядке следующие технологические операции: очистка трубопровода, расконсервация крана, монтаж крана, продувка линии, гидроиспытания трубопровода с краном, слив воды из полости крана, закачка смазки в седла. Произвести запись о выполнении операций с краном в паспорт в раздел «Движение изделия в эксплуатации» (форма указана в Приложении 8 данного документа).

### 6.2. Перед пуском в эксплуатацию.

На стадии монтажа трубопровод и шаровой кран должны содержаться в максимально чистом виде. Необходимо исключить попадание каких-либо шлаков и других посторонних (инородных) материалов в проход крана. Шаровой кран должен оставаться в открытом положении до тех пор, пока линия не будет полностью промыта или очищена скребком. Во время этой операции на трубопроводе рекомендуется установить катушку вместо шарового крана.

### 6.3. Испытание.

На заводе изготовителе шаровой кран стандартно проходит испытания на герметичность при давлении 0,6 МПа и при давлении, превышающем максимальное рабочее давление в 1,1 раза. Корпусные детали шарового крана испытываются на прочность и плотность под давлением в 1,5 раза больше, чем максимальное рабочее давление. Максимальное рабочее давление указывается на фирменной табличке и в паспорте крана. По требованию заказчика возможны отклонения от стандартной заводской методики испытаний.

### 6.4. Закачка смазки в шаровой кран после испытаний.

В случае если испытания трубопровода проводятся водой, после проведения испытаний необходимо выполнить следующие действия:

- 6.4.1. Удалить воду из шарового крана через дренажное отверстие. Перед проведением дренажа убедиться в отсутствии давления в линии.
- 6.4.2. Ввести смазку в соответствии с Приложением 6.
- 6.4.3. В зону между корпусом шарового крана и шаром через вентиляционные и дренажные отверстия рекомендуется ввести ингибиторы коррозии, так как вода может еще остаться в нижней полости крана. Перед проведением данной процедуры следует сбросить давление на линии.
- 6.4.4. После выполнения этих работ убедиться, что кран шаровой находится в полностью открытом положении, за исключением тех случаев, когда он снабжен приводом с возвратной пружиной для аварийного закрытия.
- 6.4.5. Произвести запись о выполнении операций с краном в паспорт в раздел «Движение изделия в эксплуатации» (форма указана в Приложении 8 данного документа).

#### **Внимание:**

**Не допускается, чтобы шаровой кран находился в промежуточном положении – это может привести к повреждению уплотнительных элементов.**

## 7. ОБСЛУЖИВАНИЕ КРАНА В ЭКСПЛУАТАЦИИ

### 7.1. Плановые работы.

Для обеспечения стабильной работы шарового крана необходимо проводить его техническое обслуживание. При проведении плановых работ все операции фиксируются в паспорте на кран шаровой в разделе «Движение изделия в эксплуатации» (форма указана в Приложении 8 данного документа).

### 7.2. Регулярный уход.

Шаровой кран не требует периодической замены деталей во время всего срока службы. Для надежной работы шарового крана рекомендуется с периодичностью 1 раз в 3 месяца вводить смазку в зону уплотнения седел, чтобы предотвратить их заедание или чтобы поддерживать крутящий момент на минимальном уровне. Рекомендуемые смазки и методика их введения в шаровой кран даны в Приложении 6.

### 7.3. Шаровой кран простоявший больше 3-х месяцев.

Если шаровой кран находился в одном и том же положении более 3-х месяцев необходимо проверить, не произошло ли заедание шарового крана. Рекомендуется также проводить регулярные проверки работоспособности шарового крана, если он используется в сложных условиях. Промыть кран, выполнить 4-5 циклов закрытия и открытия крана с полным поворотом пробки на 90 градусов и закачать смазку. При этом периодичность проверок определяется экспериментально в зависимости от действительных условий эксплуатации с помощью набора статистики.

При установке крана на линию подачи аммиака, вне зависимости от условий работы, обязательно с периодичностью один раз в 3 месяца выполнить на кране 4-5 циклов закрытия и открытия крана с полным поворотом пробки на 90 градусов, осуществить промывку и закачать смазку. Список рекомендуемых промывочных жидкостей приведен в Приложении 6.

#### **Внимание:**

**Эксплуатация шарового крана должна производиться строго в соответствии с правилами, описанными в данном Руководстве. Шаровые краны должны использоваться по назначению, указанному в проектной документации. Заказчик несет полную ответственность за выпуск любой транспортируемой среды в атмосферу из полости шарового крана либо во время продувки, либо во время сброса давления. Необходимо принять все меры предосторожности, предусмотренные соответствующими нормами.**

### 7.4. После прохождения скребка.

Для надежной работы шарового крана после прохождения скребка его обязательно необходимо промыть по рекомендациям п.7.3 данного раздела без вращения шара и закачать смазку.

### 7.5. Поэтапное закрытие и открытие крана.

Кран не должен находиться в полуоткрытом положении, т.к. это может привести к потере герметичности. Рабочее положение крана – полностью открытое или закрытое.

#### **Внимание:**

**Поэтапное открытие и закрытие крана, а также дросселирование рабочей среды не допускается.**

### 7.6. Фитинги корпуса.

С периодичностью 1 раз в 3 месяца или каждые 200 циклов необходимо проводить визуальный осмотр, который должен подтвердить, что фитинги и запорные устройства шарового крана не повреждены и все резьбовые соединения герметичны.

### 7.7. Редукторы и приводы.

Необходимость технического обслуживания редукторов и приводов регламентируется соответствующими инструкциями.

Через 100...120 циклов после ввода в эксплуатацию крана и в дальнейшем через каждые 500 циклов или каждый год необходимо производить проверку момента затяжки болтов крепления привода (редуктора). В случае ослабления, необходимо выполнить подтяжку болтов до момента указанного в Приложении 5.



## 8. ПРОЦЕДУРА БЛОКИРОВКИ И СБРОСА ДАВЛЕНИЯ, СНЯТИЕ ПРОБОК И ФИТИНГОВ С КОРПУСА ШАРОВОГО КРАНА

### **Внимание:**

**Не допускается снятие сливных и вентиляционных пробок, пробок с шестигранной головкой, фитингов, обратных клапанов, запорных устройств для дренажа и вентиляции, прежде чем не будет установлено, что за ними нет давления, и пока не будут приняты меры предосторожности, касающиеся характера опасности транспортируемой среды.**

**Самараволгомаш не несет ответственности за ущерб, гибель или травмы при невыполнении вышеуказанных требований.**

В открытом и закрытом положениях крана рабочее давление с обеих сторон шара блокируется от полости между корпусом и шаром посредством седел.

Сброс давления из полости между корпусом и шаром проводить следующим образом:

1. Установить шаровой кран в полностью открытое или в полностью закрытое положение.  
**Не допускается выполнять данную процедуру, если запорный элемент шарового крана установлен в промежуточном положении.**
2. Соответствующим гаечным ключом на дренажной пробке (см. Рисунок 2) слегка приоткрыть шестигранный шток (деталь А), который ввинчен в шестигранный корпус (Деталь Б) большего размера. Если рабочая среда газ, то прислушаться к звуку выходящего газа. Когда звук начнет утихать, вывернуть шестигранный шток еще на половину оборота до тех пор, пока звук не прекратится совсем. Если рабочая среда - жидкость, то сброс давления контролируется визуально по напору. Далее для выпуска имеющейся внутри жидкости/газа деталь А может быть медленно выкручена до упора. Шаровые краны также могут оснащаться вентиляционной пробкой. Вентиляционная пробка должна выкручиваться по правилам, описанным выше для дренажной пробки, после полного сброса давления из корпуса.
3. Вместо дренажной пробки может быть установлено другое запорное устройство. Вариант исполнения данного устройства представлен на рисунке 3. В этом случае сброс давления производить в следующем порядке.
  - Убедиться, что шаровой кран находится в полностью открытом или полностью закрытом положении, рычаг запорного устройства зафиксирован в закрытом положении.
  - Соответствующим ключом приоткрыть защитный колпачок устройства на 0,25 – 0,5 оборота.
  - Определить по звуку или визуально отсутствие давления за колпачком.
  - При отсутствии давления за колпачком снять защитный колпачок с запорного устройства.
  - Освободить стопор рычага устройства (при наличии)
  - Плавное повернуть рычаг управления устройства в сторону открытия запорного устройства.
  - Если рабочая среда газ, то прислушаться к звуку выходящего газа. Если рабочая среда – жидкость, то сброс давления контролируется визуально по напору.

ИСПОЛНЕНИЕ 1

ИСПОЛНЕНИЕ 2

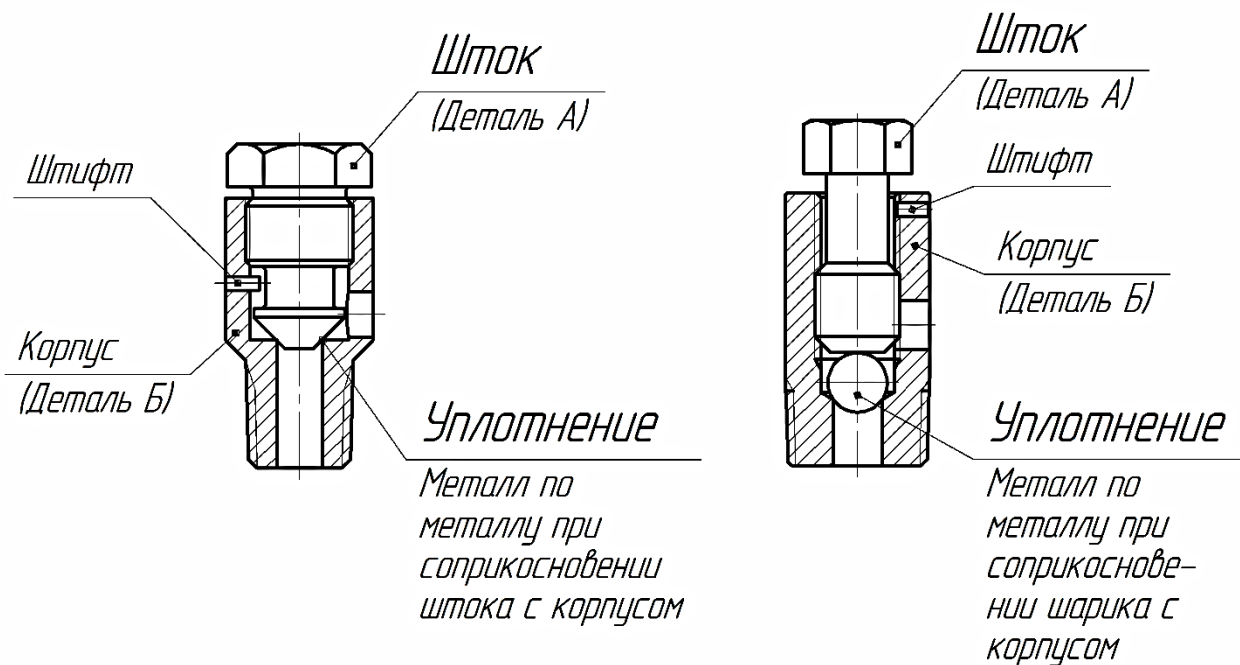


Рисунок 2 – Дренажная пробка

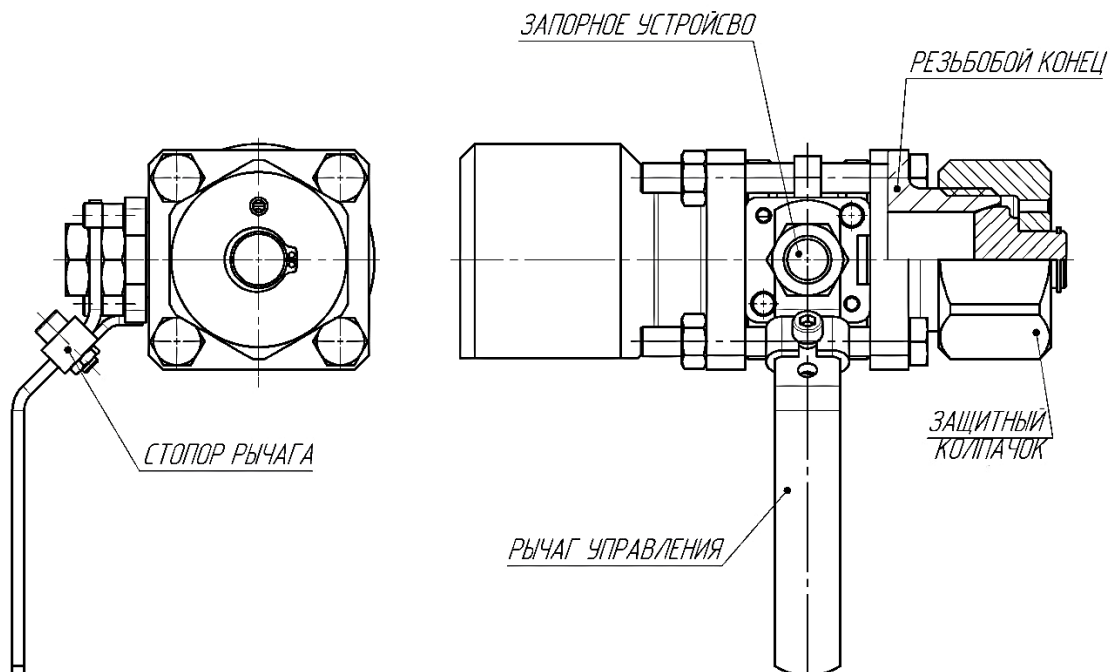


Рисунок 3 – Запорное устройство для дренажа и вентиляции



## 9. УПРАВЛЕНИЕ ШАРОВЫМ КРАНОМ

### **Внимание:**

**Не допускается вентиляция или дренирование шарового крана без принятия всех мер предосторожности: контроля отсутствия давления за вентиляционными и сливными пробками, учета характера транспортируемой среды.**

Когда шаровые краны не эксплуатируются, шар крана должен находиться в полностью открытом или в полностью закрытом положении. Конструкция шарового крана не предусматривает такие функции, как дросселирование или ограничение давления, и поэтому запорный элемент (пробка) не должен находиться в промежуточном положении, так как возможно повреждение уплотняющей поверхности вкладыша седла. Положение шарового крана можно определить по указателю на штоке шарового крана или на редукторе.

Шаровой кран работает следующим образом: поворот запорного элемента на 90 градусов по часовой стрелке закрывает шаровой кран, поворот на 90 градусов против часовой стрелки открывает шаровой кран. В открытом положении указатель будет располагаться параллельно направлению движения среды в трубопроводе и проходу шарового крана. В закрытом положении указатель будет располагаться перпендикулярно направлению трубопровода.

Если шаровой кран оснащен редуктором, то количество оборотов, необходимых для перестановки запорного элемента из одного крайнего положения в другое, изменяется в зависимости от передаточного числа редуктора, который выбирается для каждого конкретного типоразмера шарового крана с тем, чтобы обеспечить допустимый крутящий момент штурвала. Количество оборотов до полного закрытия указано в таблице ниже.

Перед началом эксплуатации шарового крана необходимо изучить документацию на привод.

Полностью открытое или полностью закрытое положение шарового крана ограничивается упорами. Упоры являются неотъемлемой частью корпуса шарового крана и не регулируются. Упоры допускают перемещение запорного элемента только на заданное положение. Убедиться в полном открытии или закрытии крана можно проверив, произошел ли контакт ограничителей хода запорного элемента с упорами на корпусе крана. Контакт с упорами шарового крана можно проверить через смотровые отверстия, имеющиеся на некоторых типоразмерах шаровых кранов. Чрезмерное усилие привода может повредить упоры крана.

## КОЛИЧЕСТВО ОБОРОТОВ РЕДУКТОРА, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ЗАКРЫТИЯ ШАРОВОГО КРАНА

<i>Кран, DN</i>	<i>Шток, мм</i>	<i>Редуктор, модель</i>	<i>Кол-во оборотов на 90 градусов</i>
50	25	RC 250	11,5
		P3A-C-1000.0-39-X-X	10
		P3A-C-1000.0-16.5-X-X	4
		P3A-C-1000.0-11.67-X-X	3
80, 100, 150	38	RC 250, P3A-C-2000.0-46-X-X	11,5
150, 200, 250	50	RC 431	18
		P3A-C-4000.0-65-X-X	16
		P3A-C-4000.0-24-X-X	6
		P3A-C-4000.0-16.3-X-X	4
200, 250, 300, 350, 400	75	WG1B/B6, P3A-C2-8000.0-239-X-X	59,7
250, 400	100	WG1B/B6	112,5
		P3A-C2-11200.0-245-X-X	61
300, 400, 500	100	P3A-C2-20000.0-264-X-X	66
		P3A-C2-20000.0-180-X-X	45
		P3A-C2-20000.0-506-X-X	126,5
400, 500	125	WG1B/S12	190
		P3A-C2-32000.0-310-X-X	77
		P3A-C2-32000.0-233-X-X	58
700	150	AUMA GS250.3 / GZ250.3(16:1)	212

При использовании редукторов "Rotork", "AUMA" или других фирм, количество оборотов редуктора для закрытия крана равно  $\frac{1}{4}$  передаточного отношения редуктора, указанного на табличке и в паспорте редуктора.

## 10. ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ

### 10.1. Назначение.

Запорная арматура.

### 10.2. Конструкция.

В Приложении 1 на рисунке 4 приведен продольный разрез шарового крана.

Шаровой кран представляет собой цельносварную конструкцию, которая состоит из центральной части – подборки и приваренных к ней цилиндрических концевых соединений (поз. 3). Цельносварная конструкция исключает разъемные соединения, как следствие имеет минимальные размеры и вес, а также ограничивает возможные пути утечек.

Сферическая конструкция обеспечивает максимальное сопротивление давлению и напряжениям трубопровода. К тому же сферическая форма позволяет производить более легкую установку, покрытие и утепление по сравнению с обычными конструкциями с разъемным корпусом.

Конструкция шарового крана не требует дополнительных опор. По требованию Заказчика может оснащаться опорой (опорная поверхность для установки на фундамент, которая обеспечивает устойчивость арматуры). В случае отсутствия опор шаровой кран может непосредственно устанавливаться на нижнюю цапфу.

#### **Внимание:**

**Запрещается использовать шаровой кран в качестве опоры для трубопровода.**

### 10.3. Вращающиеся седла (поз. 7).

Преимуществом шаровых кранов производства Самараволгомаш являются вращающиеся седла. Храповик (поз. 6), установленный на шаре, зацепляет зубья седла за 15 градусов до закрытия крана и поворачивает седло на 15 градусов вокруг его оси. При выполнении 24 циклов "открыто-закрыто" седла шарового крана делают полный поворот вокруг своей оси. Это дает возможность дополнительной притирки седла при каждом закрытии крана, обеспечивает равномерный износ уплотнительного вкладыша седла (поз. 8), а также равномерное распределение введенной смазки или уплотняющей пасты, и освобождение седла, если произошло его заедание.

### 10.4. Цапфа. В корпусе (поз. 1) шарового крана имеются цапфы, предназначенные для установки в них верхнего и нижнего штока пробки. Цапфы через штоки воспринимают усилие, действующее на пробку от давления в трубопроводе. Установленные между цапфами и штоками незалипающие низкофрикционные подшипники (поз. 20) обеспечивают низкий момент вращения пробки.

### 10.5. Корпусные детали. Все корпусные детали изготовлены из ковanej стали для обеспечения однородной структуры и высокой прочности.

### 10.6. Уплотнение затвора. Уплотнение затвора крана обеспечивается седлами. При низком давлении седло, в котором находится уплотняющий вкладыш, прижимается к шару крана при помощи тарельчатых пружин (поз. 9,12). В случае высокого давления, под его воздействием, седло дополнительно прижимается к шару, этим достигается требуемая герметичность.

### 10.7. Уплотнение штока. Конструкция верхнего штока является противовыбросной, что обеспечивает возможность замены верхнего уплотнения верхнего штока. Для ШК DN100 и выше имеется возможность введения уплотняющей пасты в зону уплотнений штока для аварийного восстановления герметичности.

### 10.8. Введение уплотняющих паст. На шаровом кране имеется система каналов для ввода вторичного уплотнителя, что обеспечивает быстрый и простой способ восстановления герметичности, в случае повреждения поверхности уплотняющего вкладыша седла. При необходимости система ввода может также использоваться для промывки и смазки поверхностей шара и седла.

Количество точек подвода смазки в седла крана:

Для кранов DN	Количество точек подвода смазки в одно седло	Количество фитингов для ввода смазки в одно седло (для кранов подземного исполнения)
50...250	1	1
300...500	2	1
700	4	2

Краны DN 300...500 подземного исполнения имеют один фитинг с трубкой, объединяющей две трубки подвода смазки в корпус, расположенные на точках 3 и 9 (по часовому циферблату). Краны DN 700 подземного исполнения имеют два фитинга с трубками, объединяющие четыре трубки подвода смазки в корпус, расположенные на точках 1<sup>30</sup> и 4<sup>30</sup>; 7<sup>30</sup> и 10<sup>30</sup> (по часовому циферблату)

**Блокировка и сброс давления.** Шаровые краны обладают способностью к блокировке и сбросу давления. Это означает, что в открытом и закрытом положениях крана давление в трубопроводе блокируется от полости между корпусом и шаром посредством седел. В таких положениях ШК можно провентилировать или произвести дренаж изолированной полости через специальные отверстия на корпусе.

**Внимание:**

**Процедура блокировки и сброса давления, а также процедура снятия и установки сливных пробок на корпусе крана описаны в данном Руководстве (глава 7) и должны строго соблюдаться при проведении этих операций.**

10.9. Технико-эксплуатационные характеристики.

Показатели надежности ШК, изготовленных по ТУ 3742-001-10995136-98:

- коэффициент оперативной готовности по вероятности отсутствия критического отказа – 0,9999;
- назначенный срок службы – 40 лет;
- назначенный ресурс:
 

для DN 50-250	– 8000 циклов;
для DN 300-700	– 3000 циклов;
- срок сохраняемости – 36 месяцев.

Показатели надежности ШК, изготовленных по ТУ 3742-002-10995136-2007:

- коэффициент оперативной готовности по вероятности отсутствия критического отказа – 0,9999;
- назначенный срок службы – 30 лет;
- назначенный ресурс:
 

для DN 50-250	– 4000 циклов;
для DN 300-700	– 2000 циклов;
- срок сохраняемости – 36 месяцев;

## 11. КРИТЕРИИ ПРЕДЕЛЬНЫХ СОСТОЯНИЙ И ВОЗМОЖНЫЕ ОТКАЗЫ.

11.1. Предельные состояния шаровых кранов предшествуют их отказам. К критериям предельного состояния относятся:

- начальная стадия нарушения целостности корпусных деталей (газовая течь);
- изменение геометрических форм поверхностей корпусных деталей свыше допустимых как следствие эрозийного и коррозионного разрушений, препятствующее нормальному функционированию арматуры.
- увеличение крутящего момента более чем в 2 раза.

**Внимание! В случае наступления предельного состояния следует немедленно прекратить эксплуатацию шарового крана!**

11.2. К возможным отказам, характерным для всех типов шаровых кранов, относятся:

- потеря герметичности по отношению к внешней среде по корпусным деталям, связанная с разрушением;
- потеря герметичности по отношению к внешней среде по прокладочным соединениям, уплотнениям и в удлинительных линиях;
- невыполнение функций "открытия-закрытия";
- потеря герметичности в затворе (сверх допустимых пределов, указанных в паспорте изделия).

Возможные отказы и рекомендации по их устранению:

<b>Отказ</b>	<b>Причина</b>	<b>Рекомендации по устранению</b>
Кран открывается или закрывается не полностью	Наличие грязи или инородных материалов между упорами шарового крана	Необходимо удалить грязь или инородный материал
	Механические упоры редуктора/привода неправильно настроены	Необходимо правильно настроить упоры редуктора/привода
	Концевые выключатели привода неправильно настроены	Необходимо правильно настроить концевые выключатели привода
	Неисправен редуктор или привод	Необходим ремонт редуктора/привода (см. инструкции по ремонту редуктора/привода), в случае невозможности ремонта – заменить редуктор/привод
	Заедание седла	Необходимо выполнить процедуру аварийного закрытия крана (Раздел 12)
	Смятие упоров	Ремонт возможен только в условиях производства Самараволгомаш
Утечка по седлу	Кран открывается или закрывается не полностью	Устранение неполного закрытия/открытия – см. выше
	Попадание инородных предметов между вкладышем седла и пробкой	Провернуть несколько раз шар в открытое и закрытое положения
	Негерметичность уплотнений, вследствие их повреждения в процессе эксплуатации	Необходимо ввести смазку через отверстия для ввода уплотнителя. Инструкция по выполнению данной операции приведена в Приложении 6 данного Руководства. Использовать уплотняющую пасту (вторичное уплотнение) следует при отсутствии положительного эффекта от ввода смазки
Утечка по штоку	Ослабление момента затяжки нагрузочного болта/шпильки	Необходимо проверить момент затяжки нагрузочного болта/гайки с помощью динамометрического ключа. Данные по крутящим моментам даны в Приложении 7 данного Руководства. Для того чтобы получить доступ к нагрузочному болту/гайке, необходимо снять крышку, которая имеется на любом установленном на шаровом кране редукторе, или снять привод, если он установлен не через редуктор, а непосредственно на шток крана
	Негерметичность уплотнений	Необходимо ввести уплотняющую пасту, если в зоне штока имеется специальный фитинг. В шаровых кранах также предусмотрена замена верхнего уплотнения штока. Инструкция по выполнению данной операции приведена в Приложении 7 данного Руководства. <b>Внимание! Процедура ввода уплотняющей пасты в шток должна выполняться только в случае наличия утечки. В случае отсутствия утечки уплотнительную пасту в зону штока закачивать не допускается.</b>

## 12. АВАРИЙНОЕ ЗАКРЫТИЕ КРАНА

В случае если при закрытии крана заело седло и штопочный вал (стопорная гайка) не доходит до упора, выполнить следующие операции:

1. Полностью открыть кран.
2. Снять редуктор/привод и повернуть его в полностью закрытое положение (без крана).
3. Отвернуть гайку/болт штока и снять штопочный вал (стопорную гайку) крана.
4. Установить штопочный вал (стопорную гайку) на шлицы штока в положение "закрыто", т.е. повернуть на 90 градусов по часовой стрелке (если смотреть сверху). В этом случае штопочный вал (стопорная гайка) будет установлен на штифт вторым отверстием и в упор с ограничителем корпуса справа. При необходимости (например, при отсутствии второго центровочного отверстия в штопочном вале или стопорной гайке) вынуть штифт из верхнего штока пробки.
5. Установить редуктор/привод на кран.
6. Повернуть редуктором/приводом кран в сторону открытия, т.е. против часовой стрелки на 90 градусов. После закрытия шпонка штопочного вала крана будет расположена вдоль потока.
7. В дальнейшем для восстановления работоспособности промойте кран промывочной жидкостью и закачайте смазку согласно Приложению 6 настоящего Руководства.
8. Для возврата расположения деталей к заводским установкам необходимо выполнить действия по правильному расположению штопочного вала или стопорной гайки: перевести редуктор в положение закрыто (кран при этом откроется), демонтировать редуктор и штопочный вал (стопорную гайку), повернуть штопочный вал (стопорную гайку) на 90 градусов против часовой стрелки и установить на кран, редуктор перевести в положение открыто и установить на кран.

## 13. СВЕДЕНИЯ О КВАЛИФИКАЦИИ ОБСЛУЖИВАЮЩЕГО ПЕРСОНАЛА.

- 13.1. Лица, допущенные к транспортировке, погрузке, монтажу, наладке и эксплуатации арматуры должны быть не моложе 18 лет, годные по состоянию здоровья для проведения указанных работ.
- 13.1 Обязанности персонала, обслуживающего арматуру:
  1. Персонал должен быть обучен и аттестован в порядке, установленном законодательством.
  2. Лица, допущенные к работам, должны иметь при себе удостоверение установленной формы с фотографией, в котором указан тип работ, к которым они допущены.
  3. Персонал должен иметь индивидуальные средства защиты.
  4. Персонал должен быть ознакомлен с требованиями настоящего РЭ.
  5. Персонал должен соблюдать требования пожарной безопасности и требования безопасности по ГОСТ Р 53672-2009.
- 13.2 Лица, допущенные к работам, связанным со сваркой или газорезкой должны дополнительно пройти инструктаж по технике безопасности при огневых работах на пожаро- и взрывоопасных производствах.
- 13.3 Лица, допущенные к транспортировке, погрузке, монтажу, наладке и эксплуатации арматуры несут ответственность за несоблюдение вышеперечисленных требований и требований РЭ, а также требований безопасности по ГОСТ Р 53672-2009.

## 14. УТИЛИЗАЦИЯ

- 14.1. Арматура подлежит утилизации после принятия решения о невозможности или нецелесообразности ее капитального ремонта, или недопустимости ее дальнейшей эксплуатации.
- 14.2. Лица, ответственные за утилизацию, должны обеспечить соответствие процесса утилизации арматуры требованиям настоящего руководства.
- 14.3. Утилизацию арматуры необходимо производить способом, исключающим возможность ее восстановления и дальнейшей эксплуатации.
- 14.4. Перед отправкой на утилизацию из арматуры должны быть удалены в установленном порядке опасные вещества и проведена в случае необходимости в полном объеме дезактивация (дегазация и т.п.) арматуры. Методики удаления опасных веществ и дезактивации арматуры должны быть утверждены в установленном порядке.
- 14.5. Персонал, проводящий все этапы утилизации арматуры, должен иметь необходимую квалификацию, пройти соответствующее обучение и соблюдать все требования безопасности труда.
- 14.6. Узлы и элементы арматуры 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.
- 14.7. Утилизация черных металлов - по ГОСТ 2787, цветных металлов и сплавов - по ГОСТ 1639, резиновых и пластмассовых комплектующих арматуры - по ГОСТ 30774.

## Приложение 1

## КОНСТРУКЦИЯ ШАРОВОГО КРАНА

На рисунке ниже приведен продольный разрез шарового крана. Конструкция отдельных узлов различных типоразмеров кранов может незначительно отличаться от приведенной на рисунке конструкции.

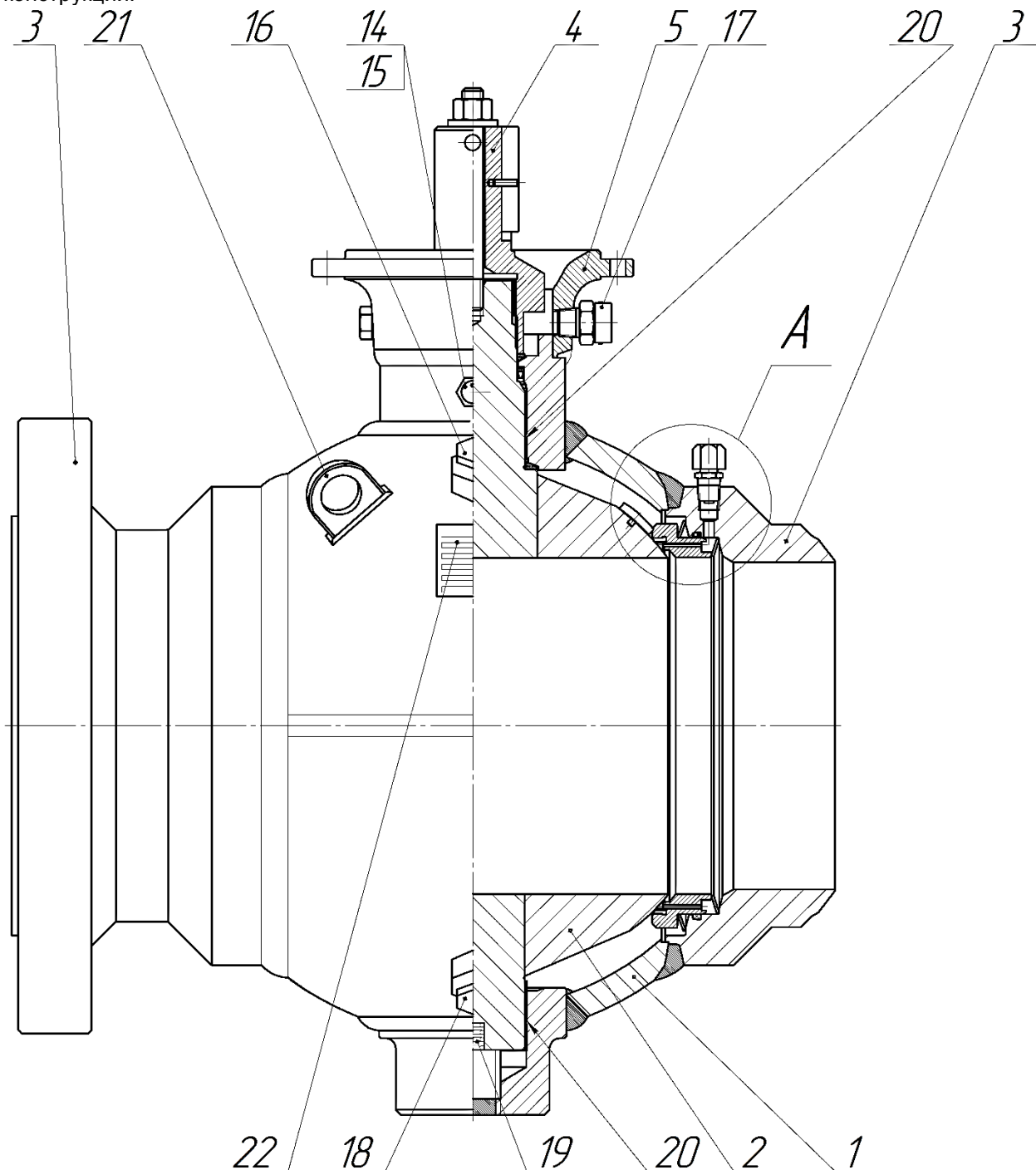


Рисунок 4. Продольный разрез шарового крана.



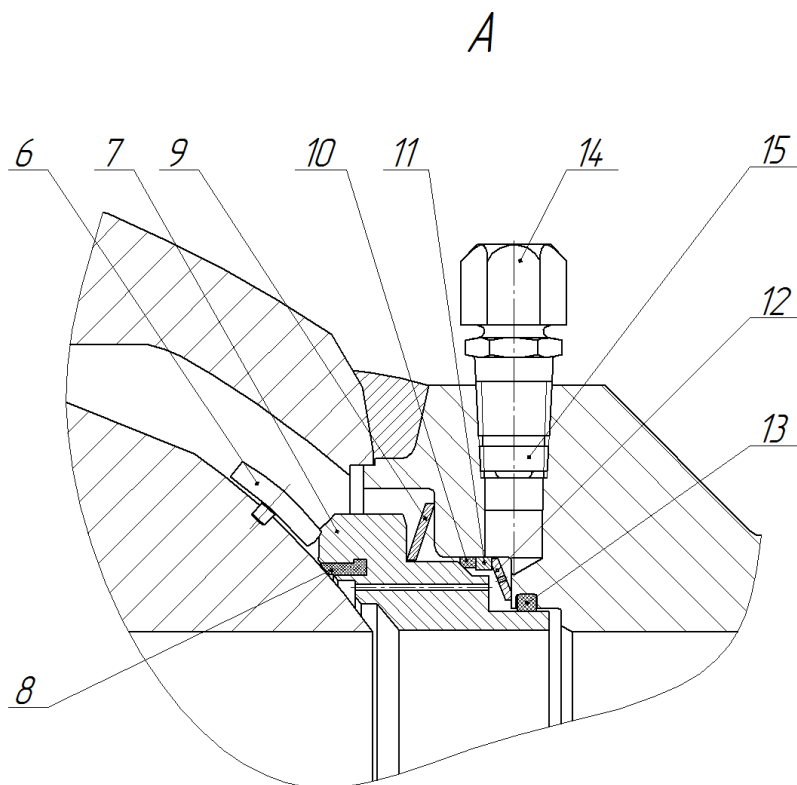


Таблица 1. Материалы, применяемые в конструкции шаровых кранов

№ поз	Наименование	ТУ 3742-001-10995136-98		ТУ 3742-002-10995136-2007	
		материал	покрытие	материал	покрытие
1	Корпус	09Г2С		09Г2С	
				A350LF2	
2	Шар	38ХМА	Х.тв 25 - 35 или Хим.Н 45 - 50 или Хим.Н 76 - 81	38ХМА	Хим.Н 76 - 81
		AISI4130			
		AISI4140			
		30ХМА			
3	Концевое соединение	09Г2С	наплавка кармана (3 мм) СВ-06Х19Н9Т	09Г2С	наплавка кармана (3 мм) СВ-06Х19Н9Т
		09Г2С		A350LF2	
4	Вал штопочный	38ХМА		38ХМА	
		30ХМА		30ХМА	
5	Фланец монтажный	09Г2С		09Г2С	
6	Храповик	09Х16Н4БЛ		09Х16Н4БЛ	
7	Седло	30ХМА		30ХМА	Хим.Н 45 - 50
		38ХМА			
		20Х13		38ХМА	
8	Вкладыш седла	PEEK 450G		PEEK 450G	
		Nylon			
9	Пружина защитная	38ХМА	Хим.Н 10 - 15	Inconel 718	
		30ХМА			
		38ХМА,		ЭП-33	
		30ХМА		(10Х11Н23Т3МР)	

10	Дельта уплотнение	Ф4С ГОСТ 10007		Ф4С ГОСТ 10007	
11	Опорное кольцо	09Г2С		09Г2С	Хим.Н 45 - 50
12	Пружина нагрузочная	38ХМА,	Хим.Н 10 - 15	Inconel 718 ЭП-33 (10Х11Н23Т3МР)	
		30ХМА			
		38ХМА,			
		30ХМА			
13	Кольцо уплотнительное	Ф4С ГОСТ 10007		Ф4С ГОСТ 10007	
14	Фитинг заправки герметика с обратным клапаном	12Х18Н9Т		12Х18Н9Т	
15	Обратный клапан	12Х18Н9Т		12Х18Н9Т	
16	Фитинг вентиляционный	12Х18Н9Т		12Х18Н9Т	
17	Пробка вентиляционная	12Х18Н9Т		12Х18Н9Т	
18	Пробка сливная	12Х18Н9Т		12Х18Н9Т	
19	Пружина заземления	12Х18Н9Т		12Х18Н9Т	
20	Подшипник	08Х18Н10 +PTFE		08Х18Н10 +PTFE	
21	Ухо подъемное	09Г2С		09Г2С	
22	Табличка фирменная	08Х18Н10		08Х18Н10	

## Приложение 2 КОНСТРУКЦИЯ УЗЛА ВЕРХНЕГО ШТОКА ШАРОВОГО КРАНА

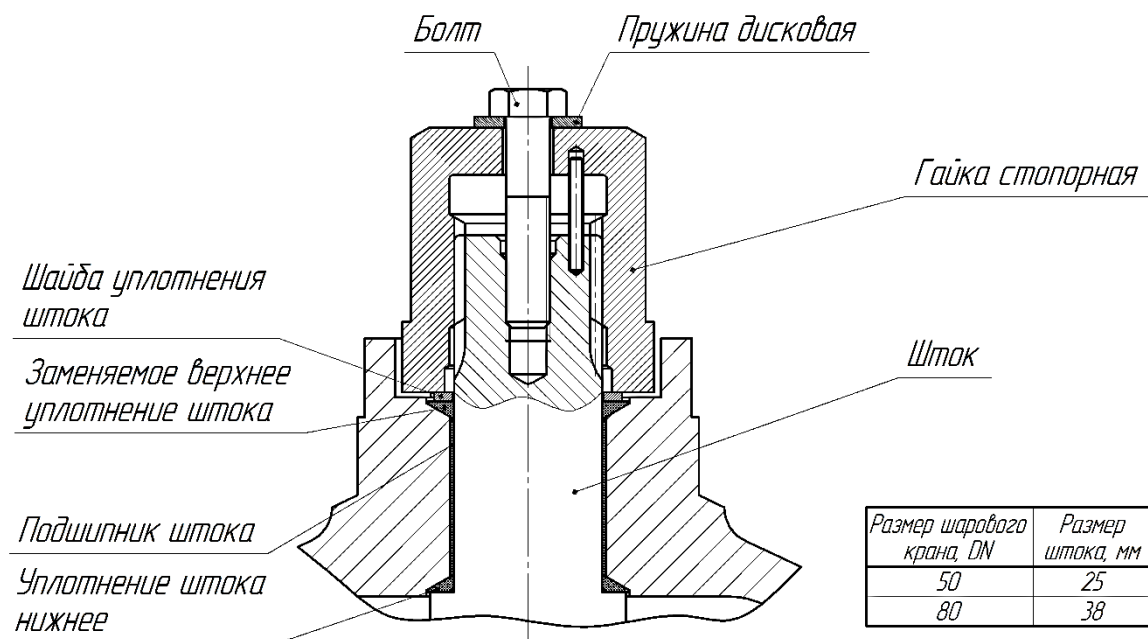


Рисунок 5. Устройство верхнего штока 25мм, 38мм, (1", 1,5") для кранов DN50, DN80

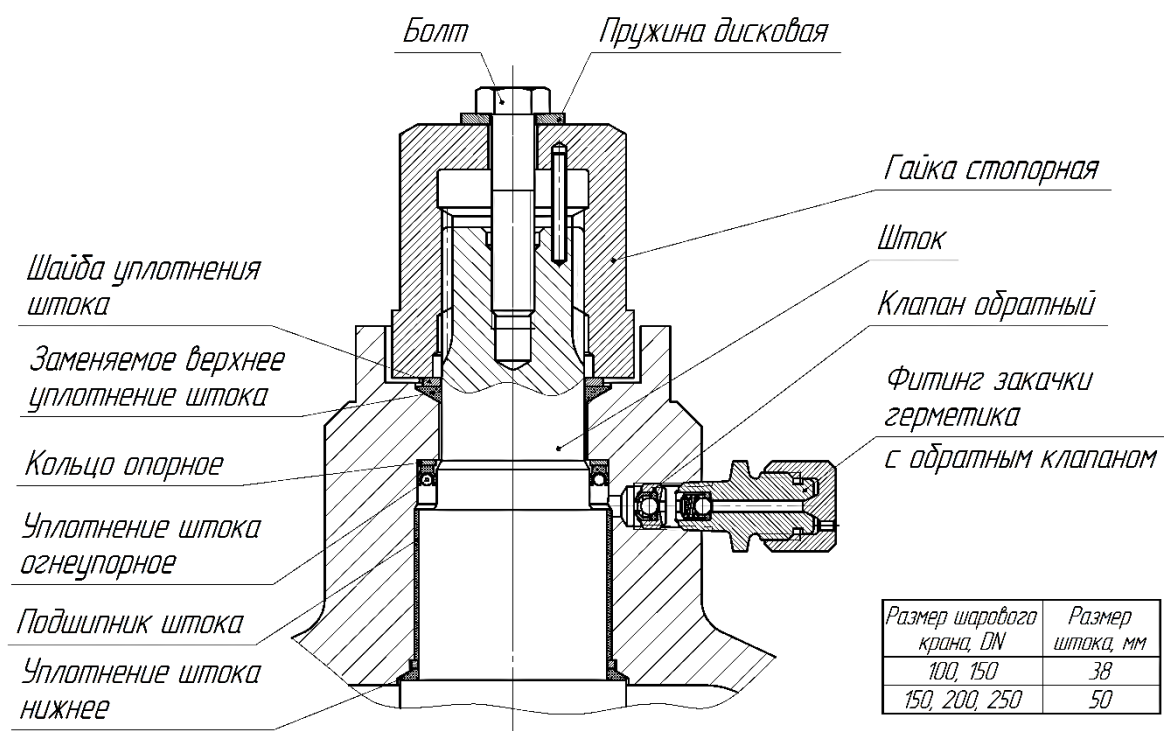


Рисунок 6. Устройство верхнего штока 38мм, 50мм (1,5", 2") для кранов DN100...250

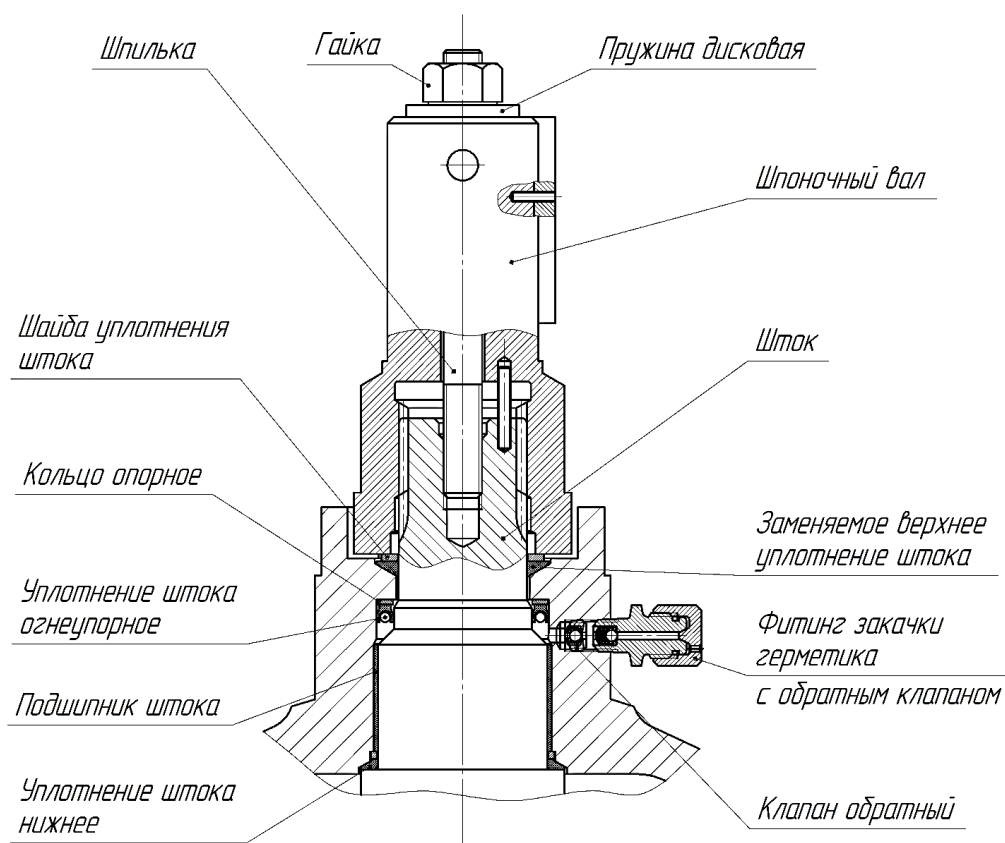


Рисунок 7. Устройство верхнего штока 75мм (3")

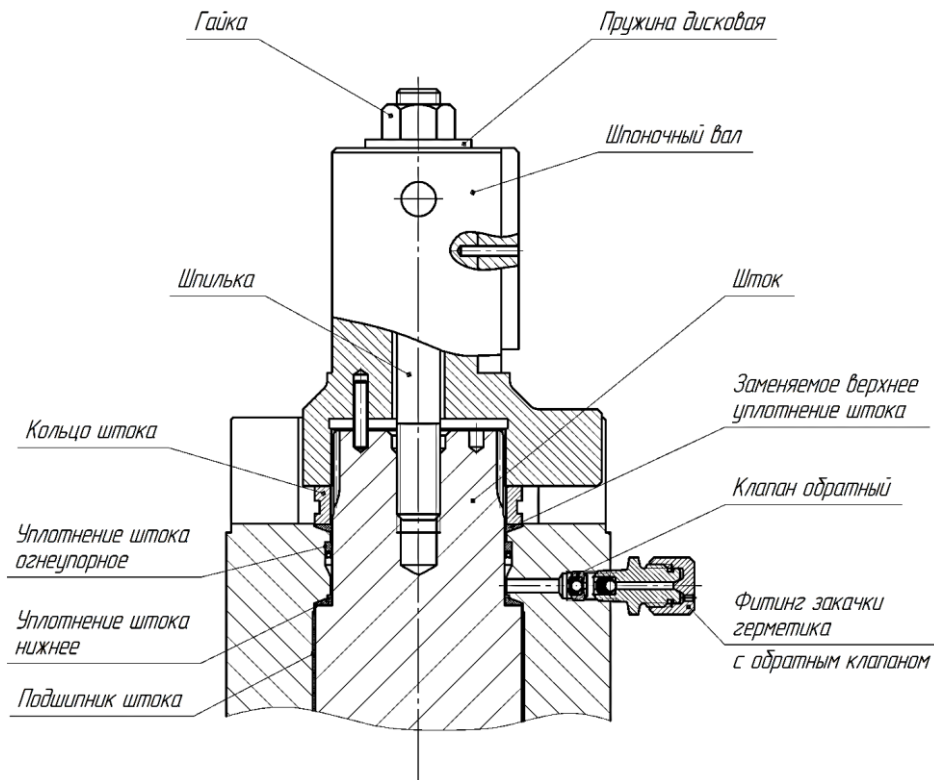


Рисунок 8. Устройство верхнего штока 100мм (4") и больше

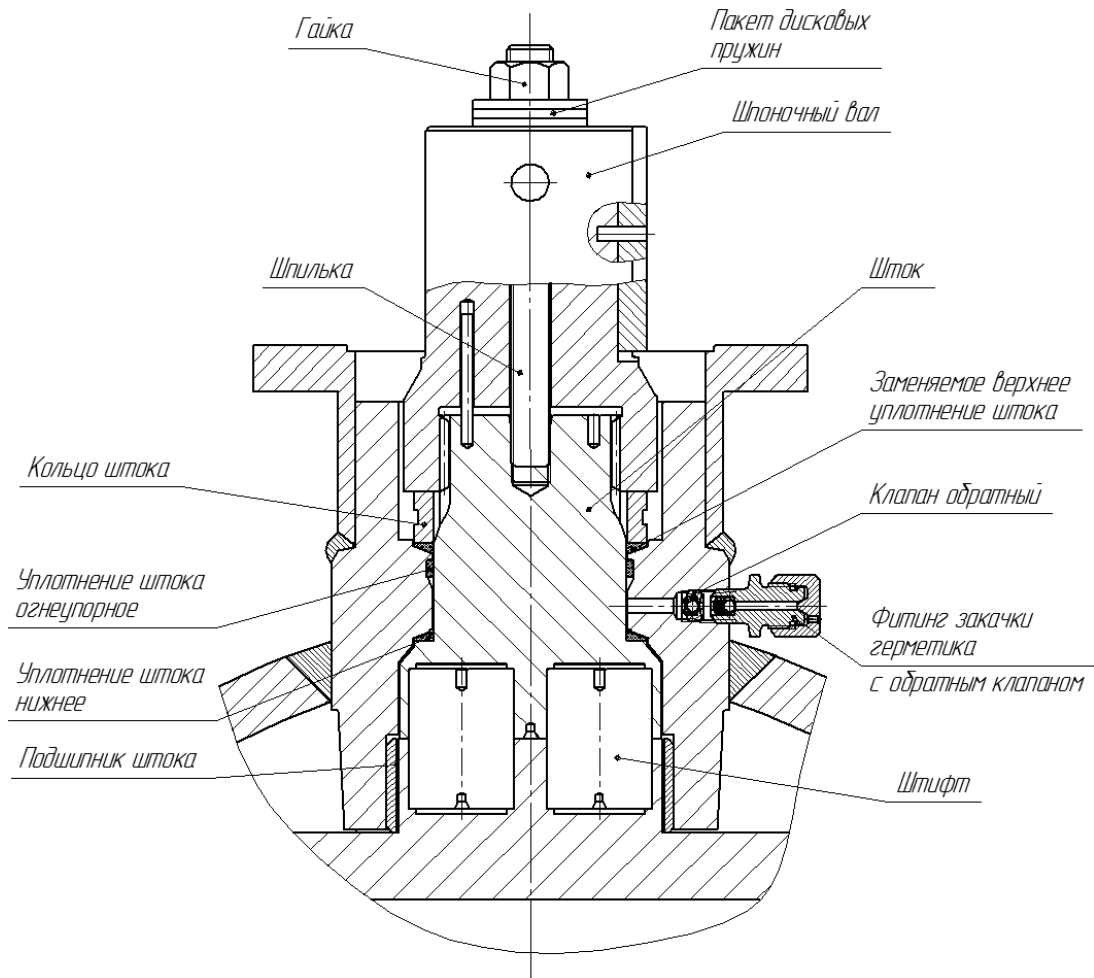
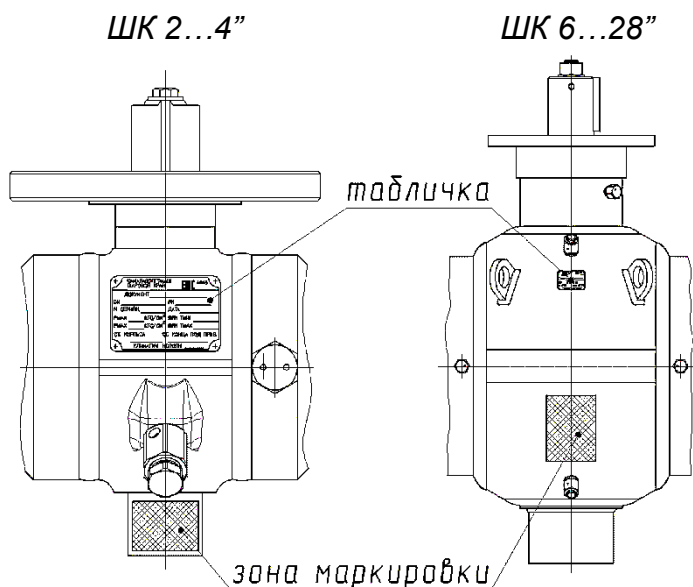


Рисунок 9. Шток крана шарового (вариант исполнения)

### Приложение 3 СОДЕРЖАНИЕ МАРКИРОВКИ И МЕСТО ЕЁ НАНЕСЕНИЯ.

#### МАРКИРОВКА НА КОРПУСЕ КРАНА



#### МАРКИРОВКА НА ТАБЛИЧКЕ

САМАРАВОЛГОМАШ		1
ШАРОВОЙ КРАН		
ДОКУМЕНТ 2		
DN 3	PN 4	
N СЕРИЙН. 5	ДАТА 6	
PMAХ 7	КГС/СМ <sup>2</sup> ПРИ ТMIN 9	
PMAХ 8	КГС/СМ <sup>2</sup> ПРИ ТМАХ 10	
СТ. КОРПУСА 11	СТ. КОНЦА ПОД ПРИВ. 12	
КЛИМАТИЧ. ИСПОЛН. 13		
УСЛ. ОБОЗНАЧЕНИЕ 14		

содержание и порядок маркировки на корпусе	пример
Наименование организации изготовителя	СВМ
Номинальный диаметр DN, мм *	DN200
Номинальное давление PN, кгс/см <sup>2</sup>	PN150
Марка материала корпуса*	09Г2С
Номер перечня материалов на кран (последние 4 цифры)	33-07
Месяц и год изготовления	08-14
Серийный номер	16793
Сейсмостойкость*	СО
Условное обозначение *	11с9п
Климатическое исполнение и категория размещения *	ХЛ1
Масса крана *	608 кг
Клеймо службы качества	◇

содержание маркировки на табличке	позиция на рисунке	пример
Логотип сертификационного органа, выдавшего сертификат	1	ЕАС
Заводской номер наряд-заказа	2	P14053-00-01
Номинальный диаметр DN, мм	3	DN200
Номинальное давление PN, кгс/см <sup>2</sup>	4	PN150
Серийный номер	5	16793
Месяц и год изготовления	6	08.14
Максимальное давление при Tmax, кгс/см <sup>2</sup>	7	156,1
Максимальное давление при Tмин, кгс/см <sup>2</sup>	8	156,1
Минимальная температура транспортируемой среды	9	-60
Максимальная температура транспортируемой среды	10	80
Марка материала корпуса	11	09Г2С
Марка материала концевых соединений под приварку	12	09Г2С
Климатическое исполнение и категория размещения	13	ХЛ1
Условное обозначение **	14	11с9п

\* Наносится на ШК, согласно требованиям, указанным в опросном листе.

\*\* Наносится на табличку ШК, согласно требованиям, указанным в опросном листе.

Для шаровых кранов подземного исполнения зона маркировки на корпусе не изменяется, табличка крепится на надземной части колонны удлинителя.

Фактическое значение эквивалента углерода [С]<sub>э</sub> материала части ШК под приварку (концевых соединений, ответных фланцев или патрубков) нанесено несмываемым маркером на внутренней или наружной поверхности соответствующей сварочной кромки.

## Приложение 4 МОНТАЖ КРАНА

### 4.1 ПРОЦЕДУРЫ СВАРКИ (ОБЫЧНЫЕ ТИПЫ ТРУБ). РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИВАРКЕ ШАРОВОГО КРАНА В ТРУБОПРОВОД.

#### Зона сварки.

Зона сварки должна быть безопасной для работы. Вокруг зоны следует установить защитное укрытие для предохранения сварочного места от ветра и влаги.

#### Регулировка сварки.

Для обеспечения совпадения сварочных концов до минимума используйте зажимы.

#### Предварительный нагрев.

Предварительный нагрев может производиться с помощью газовых горелок или электрического нагревателя. Минимальная температура должна быть 78°C. Достигнутую температуру прогрева следует поддерживать в течение всей сварки.

Температуру следует измерять термокарандашами или любыми цифровыми термометрами. Температура нагрева корпуса крана не должна превышать 200°C на расстоянии 50 мм от торца (места сварного шва).

#### Квалификационные испытания сварочной процедуры.

Перед началом сварки на линии необходимо произвести квалификационные испытания сварочной процедуры для имеющихся материалов. Испытания должны проводиться в условиях, приближенных к условиям эксплуатации. После приварки следует произвести следующие виды контроля: 100% визуальный контроль, 100% неразрушающий контроль. Все виды контроля проводятся в соответствии с национальными стандартами.

#### Сварка на линии.

Сварку на линии должны производить только квалифицированные сварщики.

Убедиться в том, что зона сварки очищена от инородных частиц.

#### **Внимание:**

**При сварке температура корпуса крана не должна превышать 200°C на расстоянии 50 мм от сварного шва.**

4.2 РАСЧЕТНЫЕ КРУТЯЩИЕ МОМЕНТЫ ДЛЯ ФЛАНЦЕВЫХ СОЕДИНЕНИЙ  
ИСПОЛНЕНИЯ “J” ПО ГОСТ Р 54432-2011 И ИСПОЛЕНИЯ “7” ПО ГОСТ12815-80

PN, кгс/см <sup>2</sup>	DN 50				DN 80			
	n	Резьба	Q, кН	M, Нм	n	Резьба	Q, кН	M, Нм
16	4	M16	13 - 36	70 - 196	8	M16	9 - 36	49 - 146
20	4	M16	13 - 35	70 - 192	4	M16	18 - 32	97 - 174
25	4	M16	18 - 35	99 - 189	8	M16	14 - 34	74 - 185
40	4	M16	18 - 32	99 - 176	8	M16	14 - 31	74 - 171
50	8	M16	9 - 35	49 - 189	8	M20	14 - 51	92 - 349
63	4	M20	18 - 51	123 - 345	8	M20	14 - 49	92 - 334
100	4	M24	18 - 72	148 - 588	8	M24	14 - 69	111 - 568
110	8	M16	9 - 30	49 - 163	8	M20	14 - 40	92 - 276
150	8	M24	10 - 72	85 - 512	8	M24	14 - 60	111 - 493
160	4	M24	21 - 56	171 - 457	8	M24	15 - 54	122 - 439
200	8	M24	10 - 68	85 - 512	8	M30	15 - 94	154 - 923

PN, кгс/см <sup>2</sup>	DN 100				DN 150			
	n	Резьба	Q, кН	M, Нм	n	Резьба	Q, кН	M, Нм
16	8	M16	12 - 34	64 - 187	8	M20	15 - 52	103 - 310
20	8	M16	12 - 33	64 - 180	8	M20	15 - 49	103 - 338
25	8	M20	16 - 53	111 - 365	8	M24	23 - 73	189 - 595
40	8	M20	16 - 50	111 - 334	8	M24	23 - 64	189 - 527
50	8	M20	16 - 46	111 - 317	12	M20	15 - 41	105 - 279
63	8	M24	16 - 70	134 - 576	8	M30	23 - 101	238 - 1045
100	8	M27	16 - 84	151 - 777	12	M30	15 - 101	159 - 951
110	8	M24	16 - 57	134 - 467	12	M27	15 - 69	142 - 636
150	8	M30	16 - 96	168 - 990	12	M30	15 - 80	159 - 829
160	8	M27	18 - 62	163 - 577	12	M30	18 - 79	181 - 818
200	8	M36	18 - 136	218 - 1311	12	M42	18 - 195	254 - 1522

PN, кгс/см <sup>2</sup>	DN 200				DN 250			
	n	Резьба	Q, кН	M, Нм	n	Резьба	Q, кН	M, Нм
16	12	M20	13 - 51	88 - 264	12	M24	16 - 72	130 - 390
20	8	M20	19 - 42	132 - 289	12	M24	16 - 69	130 - 561
25	12	M24	20 - 70	161 - 578	12	M27	24 - 84	218 - 779
40	12	M27	20 - 84	161 - 483	12	M30	24 - 97	243 - 729
50	12	M24	20 - 54	161 - 445	16	M27	18 - 74	163 - 681
63	12	M30	20 - 96	203 - 991	12	M36	24 - 137	291 - 1690
100	12	M36	20 - 135	243 - 1456	16	M36	18 - 129	218 - 1311
110	12	M30	20 - 65	203 - 674	16	M33	18 - 86	199 - 968
150	12	M36	20 - 102	243 - 1260	16	M36	18 - 90	218 - 1109
160	12	M36	28 - 98	346 - 1205	12	M36	34 - 49	416 - 600
200	12	M48	28 - 229	465 - 2787	16	M52	25 - 276	450 - 2699



<b>PN, кгс/см<sup>2</sup></b>	<b>DN 300</b>				<b>DN 350</b>			
	<b>n</b>	<b>Резьба</b>	<b>Q, кН</b>	<b>M, Нм</b>	<b>n</b>	<b>Резьба</b>	<b>Q, кН</b>	<b>M, Нм</b>
16	12	M24	20 - 65	162 - 487	16	M24	15 - 67	127 - 381
20	12	M24	20 - 59	162 - 485	12	M27	21 - 77	191 - 708
25	16	M27	21 - 84	192 - 778	16	M30	23 - 103	236 - 1061
40	16	M30	21 - 95	215 - 644	16	M33	23 - 112	258 - 774
50	16	M30	21 - 85	215 - 871	20	M30	18 - 84	189 - 867
63	16	M36	21 - 134	257 - 1542	16	M36	23 - 117	283 - 1439
100	16	M42	21 - 172	301 - 1805	16	M48	23 - 229	379 - 2275
110	20	M33	17 - 77	188 - 864	20	M36	18 - 83	226 - 1026
150	20	M36	17 - 77	206 - 950	20	M39	26 - 75	350 - 1010
160	16	M42	42 - 112	601 - 1620				

<b>PN, кгс/см<sup>2</sup></b>	<b>DN 400</b>				<b>DN 500</b>			
	<b>n</b>	<b>Резьба</b>	<b>Q, кН</b>	<b>M, Нм</b>	<b>n</b>	<b>Резьба</b>	<b>Q, кН</b>	<b>M, Нм</b>
16	16	M27	18 - 84	164 - 491	20	M30	17 - 103	180 - 539
20	16	M27	18 - 77	164 - 715	20	M30	17 - 95	180 - 984
25	16	M33	26 - 123	289 - 1385	20	M33	29 - 112	328 - 1260
40	16	M36	26 - 129	317 - 951	20	M39	29 - 147	390 - 1170
50	20	M33	21 - 98	231 - 1105	24	M33	24 - 77	274 - 873
63	16	M42	26 - 167	371 - 2226	20	M48	29 - 223	483 - 2895
100	16	M48	26 - 196	425 - 2551	-	-	- - -	- - -
110	20	M39	21 - 85	275 - 1140	24	M42	24 - 77	351 - 1109
150	20	M42	29 - 67	423 - 969	20	M52	44 - 97	779 - 1723

<b>PN, кгс/см<sup>2</sup></b>	<b>DN 700</b>			
	<b>n</b>	<b>Резьба</b>	<b>Q, кН</b>	<b>M, Нм</b>
16	24	M33	50 - 111	562 - 1245
25	24	M39	50 - 146	667 - 1954
40	24	M48	50 - 214	826 - 2478

n- число шпилек в соединении, Q и M - расчетная нагрузка и момент затяжки на одну шпильку в соединении, необходимые для обеспечения обжатия прокладки и начального натяжения шпилек.

Максимальное усилие Q в соединении при затяжке учитывает силу от давления среды, нагрузку от уплотнения прокладки в рабочих условиях, нагрузку, возникающую под действием изгибающего момента от самокомпенсации температурных расширений.

Минимальное усилие в соединении рассчитано исходя из условия минимального удельного давления обжатия, необходимого для смятия прокладки при затяжке.

## 4.3 РАСЧЕТНЫЕ КРУТЯЩИЕ МОМЕНТЫ ДЛЯ ФЛАНЦЕВЫХ СОЕДИНЕНИЙ ТИПА RTJ, ВЫПОЛНЕННЫХ ПО ASME B16.5

Класс ANSI	2"				3"			
	<i>n</i>	Резьба	<i>Q</i> , кН	<i>M</i> , Нм	<i>n</i>	Резьба	<i>Q</i> , кН	<i>M</i> , Нм
150	4	M16	13 - 35	70 - 192	4	M16	18 - 32	97 - 174
300	8	M16	9 - 34	49 - 188	8	M20	14 - 51	92 - 347
400	8	M16	9 - 33	49 - 181	8	M20	14 - 48	92 - 326
600	8	M16	9 - 30	49 - 166	8	M20	14 - 41	92 - 277
900	8	M24	10 - 71	85 - 512	8	M24	14 - 59	111 - 484
1500	8	M24	10 - 61	85 - 502	8	M30	15 - 81	154 - 840

Класс ANSI	4"				6"			
	<i>n</i>	Резьба	<i>Q</i> , кН	<i>M</i>	<i>n</i>	Резьба	<i>Q</i> , кН	<i>M</i> , Нм
150	8	M16	12 - 33	64 - 179	8	M20	15 - 50	103 - 339
300	8	M20	16 - 46	111 - 314	12	M20	15 - 40	105 - 276
400	8	M24	16 - 68	134 - 556	12	M24	15 - 61	126 - 497
600	8	M24	16 - 59	134 - 480	12	M27	15 - 71	142 - 659
900	8	M30	16 - 94	168 - 972	12	M30	15 - 78	159 - 808
1500	8	M33	18 - 85	182 - 875	12	M36	18 - 99	217 - 1219

Класс ANSI	8"				10"			
	<i>n</i>	Резьба	<i>Q</i> , кН	<i>M</i> , Нм	<i>n</i>	Резьба	<i>Q</i> , кН	<i>M</i> , Нм
150	8	M20	19 - 42	132 - 288	12	M24	16 - 68	130 - 561
300	12	M24	20 - 53	161 - 437	16	M27	18 - 73	163 - 672
400	12	M27	20 - 66	182 - 606	16	M30	18 - 86	182 - 891
600	12	M30	20 - 70	203 - 717	16	M33	18 - 91	199 - 1030
900	12	M36	20 - 99	243 - 1216	16	M36	18 - 87	218 - 1074
1500	12	M42	28 - 100	405 - 1450	16	M48	25 - 167	418 - 2509

Класс ANSI	12"				14"			
	<i>n</i>	Резьба	<i>Q</i> , кН	<i>M</i> , Нм	<i>n</i>	Резьба	<i>Q</i> , кН	<i>M</i> , Нм
150	12	M24	20 - 59	162 - 483	12	M27	21 - 78	191 - 718
300	16	M30	21 - 83	215 - 857	20	M30	18 - 85	189 - 871
400	16	M33	21 - 95	235 - 1066	20	M33	18 - 97	206 - 1089
600	20	M33	17 - 82	188 - 920	20	M36	18 - 94	226 - 1162
900	20	M36	17 - 72	206 - 889	20	M39	26 - 76	350 - 1017
1500	16	M52	42 - 148	741 - 2633				

Класс ANSI	16"				20"			
	<i>n</i>	Резьба	<i>Q</i> , кН	<i>M</i> , Нм	<i>n</i>	Резьба	<i>Q</i> , кН	<i>M</i> , Нм
150	16	M27	18 - 78	164 - 725	20	M30	17 - 96	180 - 993
300	20	M33	21 - 99	231 - 1112	24	M33	24 - 77	274 - 872
400	20	M36	21 - 108	254 - 1338	24	M39	24 - 114	325 - 1522
600	20	M39	21 - 98	275 - 1315	24	M42	24 - 94	351 - 1363
900	20	M42	29 - 67	423 - 967	20	M52	44 - 108	779 - 1921
1500	16	M64	66 - 211	1428 - 4579				

Класс ANSI	28"			
	<i>n</i>	<i>Резьба</i>	<i>Q, кН</i>	<i>M, Нм</i>
300	28	M42	43 - 122	618 - 1756
400	28	M48	43 - 156	708 - 2588
600	28	M52	43 - 122	762 - 2168

*n* - число шпилек в соединении, *Q* и *M* - расчетная нагрузка и момент затяжки на одну шпильку в соединении, необходимые для обеспечения обжатия прокладки и начального натяжения шпилек.

Максимальное усилие *Q* в соединении при затяжке учитывает силу от давления среды, нагрузку от уплотнения прокладки в рабочих условиях, нагрузку, возникающую под действием изгибающего момента от самокомпенсации температурных расширений.

Минимальное усилие в соединении рассчитано исходя из условия минимального удельного давления обжатия, необходимого для смятия прокладки при затяжке.

## Приложение 5

### УСТАНОВКА, НАСТРОЙКА ОГРАНИЧИТЕЛЬНЫХ УПОРОВ И КОНЦЕВЫХ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ

1. Пневматический, пневмогидравлический, электрический четвертьоборотный привод или редуктор устанавливаются непосредственно на шток шарового крана при надземном исполнении или на шток удлинителя шарового крана при подземном исполнении. Электрический многооборотный привод устанавливается на шаровой кран или удлинитель крана через редуктор.
2. Для установки привода и его настройки необходимо:
  - 2.1. Проверить положение затвора шарового крана, для этого определить положение шпонки по отношению к проходу крана. Если шаровой кран открыт, то шпонка должна быть обращена к проходному сечению крана. Если шаровой кран закрыт – шпонка под углом 90 градусов к проходному сечению шарового крана. На шаровых кранах с квадратной стопорной гайкой положение пробки показывает стрелка указателя (канавка) на верхнем торце стопорной гайки, то есть расположение стрелки по проходу крана показывает открытое положение крана.
  - 2.2. Проверить, что шаровой кран и привод (редуктор) находятся в одинаковых крайних положениях (открыты или закрыты). Если находятся в разных положениях – перевести в одно положение.
  - 2.3. Тщательно очистить и обезжирить растворителем-646 или ацетоном контактные поверхности монтажных фланцев крана и привода (редуктора).
  - 2.4. Установить привод (редуктор) на шаровой кран и вращением ручного дублера привода совместить крепежные отверстия. Закрепить привод (редуктор) на монтажном фланце. Затянуть болты крепления моментами затяжки, указанными в таблице.

<b>РАЗМЕР РЕЗЬБЫ</b>	<b>МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ БОЛТОВ, нм (кгм)</b>
M10	40 (4,1)
M12	86 (8,8)
M16	180 (18,3)
M20	350 (35,7)
M30	1200 (122,3)
M36	2000 (203,9)

- 2.5. На приводах, снабженных механическими упорами, установить упоры так, чтобы они воспринимали крутящий момент (усилие) при достижении шаровым краном полностью открытого или закрытого положений. Для этого выполнить регулировку механических упоров привода:
  - 2.5.1. Перевести затвор крана в положение "Закрыто" до упоров крана ручным дублером (упор привода "на закрытие" должен быть свободен).
  - 2.5.2. Выставить упор привода в положение "Закрыто" по упору крана.
  - 2.5.3. Отвести запорный элемент на 10-20 градусов от положения "Закрыто".
  - 2.5.4. Для исполнения крана без смотрового отверстия (краны 2", 3", 4", 6", 8" ANSI 150...900, 10" ANSI 150...600) и для кранов подземного исполнения, повернуть упор привода в положение "Закрыто" на 1/5-1/4 оборота по часовой стрелке, так чтобы упор привода опережал упор крана (для кранов шаровых размером до 8" поворот упоров привода выполнять на 1/4 оборота, для кранов большего диаметра – на 1/5).
  - 2.5.5. Для исполнения крана со смотровыми отверстиями в монтажном фланце выкрутить вентиляционный фитинг (Приложение 1, поз 17). Выставить упор привода так, чтобы ограничитель поворота затвора не доходил до упора корпуса крана на 0,1...0,3 мм.
  - 2.5.6. Повторить аналогичную настройку упоров привода для положения "Открыто".

- 2.5.7. На приводах с концевыми выключателями вручную перевести шаровой кран в закрытое положение и отрегулировать концевые выключатели в соответствии с упорами привода. Повторить для положения "открыто" (см. инструкции изготовителя привода).
- 2.5.8. Произвести проверку настройки упоров и концевых выключателей – перевести кран в положение "Закрыто" и "Открыто" с помощью систем управления привода.
- 2.6. На приводах с концевыми выключателями и без механических упоров выполнить настройку привода так, чтобы концевые выключатели посылали сигнал на остановку вращения привода до момента касания упоров крана. Для этого выполнить регулировку концевых выключателей привода:
- 2.6.1. Для электрических приводов вручную перевести затвор шарового крана в промежуточное положение и соединить системы подачи электроэнергии и контроля с приводом. Проверить фазировку.

**Внимание:**

**На некоторых приводах неправильная фазировка может привести к поломке привода или редуктора**

Проверить вращение двигателя, чтобы убедиться, что переключатель «Открыть» - открывает шаровой кран, а переключатель «Закрыть» - закрывает его.

- 2.6.2. Перевести затвор крана в положение "Закрыто" до упоров крана ручным дублером (штурвалом).
- 2.6.3. Для исполнения крана без смотрового отверстия (краны 2", 3", 4", 6", 8" ANSI 150...900, 10" ANSI 150...600) и для кранов подземного исполнения, выполнить вращение штурвала в сторону открытия на один оборот и произвести вращение штурвала на закрытие на 1/2-5/8 оборота. Отрегулировать концевой выключатель на "закрытие".
- 2.6.4. Для исполнения крана со смотровыми отверстиями в монтажном фланце выкрутить вентиляционный фитинг (Приложение 1, поз 17). Отрегулировать концевой выключатель на "закрытие" привода так, чтобы ограничитель поворота затвора не доходил до упора корпуса крана на 0,1...0,3 мм.
- 2.6.5. Повторить аналогичную настройку концевых выключателей привода для положения "Открыто".
- 2.6.6. Проверить срабатывание концевых выключателей привода и убедиться, что при нажатии переключателя "Открыть" концевые выключатели остановят движение пробки шарового крана в полностью открытом положении, а при нажатии переключателя "Закрыть" концевые выключатели остановят движение пробки шарового крана в полностью закрытом положении. После останова привода в крайних положениях на кранах надземного исполнения, имеющих смотровые отверстия в монтажном фланце, контролировать наличие выполненного по п. 2.6.4 зазора. На кранах, не имеющих смотровых отверстий, проконтролировать срабатывание по указателю положения на приводе.
- 2.7. Настроить моментные выключатели (при их наличии) на необходимую величину момента срабатывания (см. инструкции изготовителя привода).

## Приложение 6

### ПРОЦЕДУРА ВВЕДЕНИЯ УПЛОТНИТЕЛЬНОЙ СМАЗКИ

#### 1. ОБОРУДОВАНИЕ.

1.1. Шприц высокого давления.

1.2. Существующие шприцы высокого давления:

1.2.1. **Ручной винтовой набивочный насос SEALWELD SUPER GUN.** Самая большая вместимость. Для применения любых крановых очистителей, смазок и уплотняющих паст. Загрузка картриджами, свечами, из емкостей. Облегчает обслуживание кранов. Закачивает за 1 качок больше, чем любой другой насос. Развивает давление до 1 050 кгс/см<sup>2</sup>. Вес 7 кг. Меньше деталей - меньше износа. Манометр. Большой плунжер легче развивает давление. Легкая загрузка картриджа. Большинство деталей взаимозаменяемы с другими насосами. Надежный обратный клапан не допускает поступления обратно в насос.

1.2.2. **Ручной пневмогидравлический набивочный насос SEALWELD UNISEAL.** Для введения любых крановых очистителей, смазок и уплотняющих паст. Развивает давление до 670 кгс/см<sup>2</sup>. Смазывает, уплотняет или промывает арматуру в несколько минут. Вес 11 кг. Облегчает обслуживание арматуры. Уменьшает затраты на техобслуживание. Работает от сжатого воздуха 4-9 кгс/см<sup>2</sup>. Оснащен наиболее надежным и легкообслуживаемым пневмонасосом. Все детали являются стандартными и имеются в наличии. Работает с любым типом расфасовки смазок. Гидравлический шланг, пристегнутый к корпусу, становится переносной ручкой. Наконечник шланга при необходимости может заменить фитинг крана.

1.2.3. **Ручной гидравлический набивочный насос SEALWELD HYDRAULIC HAND GUN.** Уникальная защелкивающаяся рукоятка для предотвращения повреждения поршня. Гидравлическое давление развивается рычагом. Продукт подается из насоса под давлением 670 кгс/см<sup>2</sup>. Легкий, переносной. Самосмазывающееся гидравлическое действие облегчает ручное введение смазок, уплотняющих паст и очистителей. Легкая перезагрузка. Работает с любым типом расфасовки смазок.

1.2.4. **Колесный пневмогидравлический набивочный насос SEALWELD ACTIV-8.** Развивает давление до 670 кгс/см<sup>2</sup>. Контролирует количество вводимой смазки (очистителя или уплотняющей пасты), предотвращая перерасход продуктов. Крепкая стальная рама и пневматические колеса идеально подходят для работы в поле или в цехе. Гидромотор приводится в действие сжатым воздухом или газом. Простота конструкции облегчает и упрощает полевой ремонт. Вводит продукты по 460 мл каждые 70 секунд. Легкость перезагрузки позволяет легко переключиться с очистителя на смазку/уплотняющую пасту без потерь продуктов. Высокоскоростное действие сокращает затраты времени при обслуживании шаровых кранов больших диаметров и/или большого числа шаровых кранов на 75%. Вводит очистители, смазки, уплотняющие пасты быстрее, чем какие-либо другие двухколесные насосы. Высокоскоростное действие и пятикилограммовая емкость делают этот насос идеальным для трубопроводов, цехов, площадок и заводов. Комплектуется гидравлическим шлангом длиной 3 м, шарниром, адаптером, манометром, предохранителем. По запросу могут быть поставлены более длинные шланги. Встроенная система очистки воздуха и лубрикатор.

1.2.5. **Автоматическое нагнетательное устройство высоковязких материалов УНВМ-500-0,8 (пневмоприводное).** Автономное переносное устройство на основе пневмопривода. Развивает давление до 550 кгс/см<sup>2</sup>. Работает от сжатого воздуха (газа) 4-7,5 кгс/см<sup>2</sup>. Оборудован клапаном аварийной защиты. Обеспечивает набивку смазок и уплотняющих паст за несколько минут. Оборудован устройством механизированного возврата поршня высокого давления в исходном состоянии.

1.2.6. **Нагнетатель высоковязких материалов НВМм-500-1,0.** Автоматическое переносное набивочное устройство для высоковязких материалов (паст, смазок, герметиков). Давление пневмосети 1...7 кгс/см<sup>2</sup>, давление на выходе 70...500 кгс/см<sup>2</sup>, объем рабочего цилиндра 1 дм<sup>3</sup>, масса 17 кг. Комплект поставки: 2 манометра, комплект адаптеров, пластиковый контейнер, шланги высокого и низкого давления.

- 1.2.7. **Ручной нагнетатель смазки Ж58А8009.** В комплекте с манометром выходного давления, винтовым приспособлением для заправки, набором переходных штуцеров и быстросменных переходников. Номинальное давление 300 кгс/см<sup>2</sup>, вместимость рабочего цилиндра – 1750 см<sup>3</sup>. Масса 32 кг.
- 1.2.8. **Ручной нагнетатель смазки Ш200.** Рабочее давление 250 кгс/см<sup>2</sup>, вместимость рабочего цилиндра 360 см<sup>3</sup>.
- 1.2.9. **Нагнетатель высоковязких материалов ручной НВМр-500.** Максимальное давление 600 кгс/см<sup>2</sup>, объем рабочего цилиндра 750 см<sup>3</sup>, масса 9 кг. В комплекте выходной манометр, рукав высокого давления 2,5 м. По согласованию с заказчиком изделие комплектуется подставкой-треногой и переходниками под разные типы кранов.
2. **СМАЗКА КРАНА.**
  - 2.1. Рекомендуемые смазки:
    - 2.1.1. **Смазка SEALWELD EQUA-LUBE EIGHTY.** Используется во всех типах запорной арматуры, где требуется высокое качество смазки. Предотвращает заедание арматуры и уменьшает крутящий момент. Сберегает труд и средства удлинением межсмазочных сроков. Применяется в работе с природным газом, сырой нефтью, дистиллятами, углеводородами, бензином, дизельным топливом, гидравлическими и смазывающими маслами, ШФЛУ, гликолями, водой, мазутом, агрессивным газом. Не рекомендуется применять в работе с горячим воздухом, кислородом, ароматическими растворителями, крепкими химикатами. Температурный диапазон от -40°С до +149°С. Пенетрация 265-295. Цвет коричневый. Может вводиться в краны любым ручным или силовым инструментом. Поставляется в картриджах по 350 и 453 гр., банках по 4,53 и 18,12 кг, бочках по 54,36 и 181,2 кг.
    - 2.1.2. **Многоцелевая смазка SEALWELD ALL-VALVE.** Многоцелевая смазка для уменьшения крутящего момента и предотвращения контакта металл-по-металлу уплотняющих поверхностей. Для повседневного обслуживания пробковых и шаровых кранов, шиберных задвижек на газопроводах, компрессорных станциях, нефтеперерабатывающих заводах, на газопереработке, месторождениях, нефтепроводах, и др. Температурный диапазон от -40°С до +96°С. Пенетрация 250-285. Цвет - желто-оранжевый. Может вводиться в краны любым ручным или силовым инструментом. Поставляется в картриджах по 350 и 453 гр., банках по 4,53 и 18,12 кг, бочках по 54,36 и 181,2 кг.
    - 2.1.3. **Смазка ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267-74.** Температурный диапазон -60°С до +90°С.
    - 2.1.4. **Смазка ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433-80.** Температурный диапазон -60°С до +150°С.
    - 2.1.5. **Смазка ЛИТА ОСТ 38 01 295-83.** Температурный диапазон -50°С до +100°С.
    - 2.1.6. **Смазка для запорной арматуры марки РС.** ТУ 2257-003-77384749-2005. Сертификат соответствия №РОСС RU АЮ64.Н01725. Гигиенический сертификат №43.52.02.573П000150.12.05.
    - 2.1.7. **Смазка для арматуры газовой САГ.** ТУ 38.401-58-289-01. Гигиенический сертификат №77.01.03.025.П.07567.04.4.



### 3. УПЛОТНЯЮЩИЕ ПАСТЫ.

3.1. Уплотняющие пасты рекомендуется применять только в том случае, если кран не герметичен.

3.2. Рекомендуемые уплотняющие пасты.

3.2.1. **Смазка SEALWELD TOTAL LUBE 911.** Это универсальная смазка-герметизатор для применения на всех типов пробковых и шаровых кранов в любых узлах и в широком температурном диапазоне. Изготавливается 100% из синтетических наполнителей, что исключает усыхание смазки и, как результат, заклинивание кранов. Химически стойкая, предотвращает наслоение посторонних примесей. Микрочастицы тефлона образуют низкофрикционную пленку для защиты от коррозии и снижают крутящий момент. Применяется в работе со всеми углеводородами, растворителями, кислотами, щелочами, гликолями, паром, аминами, красками, конденсатом, сырыми и сухими газами (кроме кислорода) и ШФЛУ. Температурный диапазон от -29°C до +232°C. Пенетрация 250-265. Цвет белый. Может вводиться в краны любым ручным или силовым инструментом. Поставляется в картриджах по 350 и 453 гр., банках по 4,53 и 18,12 кг, бочках по 54,36 и 181,2 кг.

3.2.2. **Смазка-герметизатор SEALWELD ETERNA-LUBE 1000 общего назначения.** Изготавливается из синтетических масел и специально подготовленной смеси исключительно мелких частиц алюминия, графита и дисульфид молибдена. Образуя защитную пленку на любой металлической поверхности, создает непроницаемый барьер, противостоящий крайним температурам, давлениям и трению. Предназначена для применения в наиболее жестких условиях работы современной промышленности. *Eterna-Lube* обеспечивает три степени защиты металлических поверхностей: 1) водоотталкивающая и химически стойкая с одновременным обеспечением защитного смазочного покрытия; 2) на стадии карбонизации (от 260°C до 482°C) особые наполнители поддерживают смазывающее действие и защиту металлических поверхностей; 3) после того как органическая часть смазки уходит, на металлических поверхностях остается тонкая защитная пленка, противостоящая температурам от -24°C до +1 098°C. *Eterna-Lube* - это неплавящаяся водо- и химически стойкая, устойчивая к воздействию газов (кроме кислорода) и растворителей. Предохраняет от ржавчины. Не затвердевает. Применяется там, где имеются крайне высокие требования к смазке и защите от коррозии. Цвет серебристый. Температурный диапазон от -24°C до +1 098°C.

3.2.3. **Смазка-герметизатор SEALWELD D-1014.** Низкотемпературная смазка-герметизатор долговременного действия для работы с ШФЛУ, жидким пропаном, бутаном, этаном, этиленом, конденсатом и бензинами. При использовании в дополнение к существующим уплотнениям штоков предотвращает обмерзание уплотнений. Образуется низкофрикционную смазочную пленку на стыкующихся поверхностях, предотвращает возможные повреждения при работе кранов всухую, уменьшает крутящий момент. Применяется во всех типах запорной арматуры. Также как уплотняющая паста - на штоках (шпинделях) арматуры при низкотемпературной работе. Может также применяться в редукторах как низкотемпературная смазка. Температурный диапазон от -60°C до +204°C. Пенетрация 310-340. Температура возгорания +225°C. Может вводиться в краны любым ручным или силовым инструментом. Поставляется в картриджах по 350 и 453 гр., банках по 4,53 и 18,12 кг, бочках по 54,36 и 181,2 кг.

3.2.4. **Уплотняющая паста SEALWELD 5050.** Является аварийным уплотнителем для кранов с сильной протечкой. Содержит особые наполнители, которые проникают в место протечки, и мгновенно ее прекращают. Также содержит негорючий детергент, очищающий шар и седло от старой смазки и закоксовавшейся грязи, что облегчает работу крана. Применяется на шаровых и пробковых кранах с серьезными протечками в работе со всеми типами сред, кроме кислорода. Температурный диапазон от -24°C до +260°C. Пенетрация 265. Цвет - зеленый. Может вводиться в краны любым ручным или силовым инструментом. Поставляется в картриджах по 350 и 453 гр., банках по 4,53 и 18,12 кг, бочках по 54,36 и 181,2 кг.

3.2.5. **Уплотнительная паста 131-435КГ тип 0 (очиститель каналов), тип 1, тип 2, тип 3, тип 4, тип 5 (супергерметизатор), тип 6, тип 7 (сероводородостойкая), тип** Низкотемпературные пасты, применяемые для устранения утечек при добыче, переработке, транспортировке и хранении природного газа (в том числе конденсатосодержащего и сероводородосодержащего), а также аммиака.



Паста представляет собой вязкую однородную массу на основе кремнийорганических, фторорганических и минеральных жидкостей с добавлением наполнителей, пластификаторов, загустителей и присадок. Рабочая температура - от минус 70 до плюс 150°C в зависимости от типа пасты. Пенетрация 100-250. Паста нетоксична, взрывобезопасна, трудногорюча, не оказывает вредного воздействия на организм человека.

- 3.2.6. **Паста уплотнительная герметизирующая марки РС.** ТУ 2257-001-77384749-2005. Сертификат соответствия № РОСС RU. АЮ64.Н01723. Гигиенический сертификат №43.52.02.573П000151.12.05.
- 3.2.7. **Паста уплотнительная для арматуры газовой Гермокор.** ТУ 2257-001-70162129-2005. Гигиенический сертификат №77.01.03.225.П.16247.06.5.
- 3.2.8. **Паста уплотнительная для арматуры газовой Гермокор.** ТУ 2257-001-510-82-838-2004. Гигиенический сертификат №77.01.03.225.П.30139.12.4.
- 3.2.9. **Уплотнительная паста для арматуры 131-435 тип 0-4.** ТУ 2257-002-51082838-2006. Гигиенический сертификат №77.01.03.225.П.0392.07.06.
- 3.2.10. **Уплотнительная арматурная смазка "Мелакс-131".** ТУ 2257-010-51082838-2007. Гигиенический сертификат №77.01.12.225.Т.088215.11.07.
- 3.2.11. **Смазка-герметик №5050, №2525, №7030.**
- 3.3. Промывочная жидкость:
  - 3.3.1. **Крановый очиститель SEALWELD.** Крановый очиститель - это комбинация пенетранта и смазки, предназначенная для удаления застаревших загрязнений и спёкшейся смазки, которые затрудняют, а в некоторых случаях делают невозможным перемещение шара/пробки/шибера. Для улучшения смазывающих свойств крановый очиститель содержит дисульфид молибдена и невоспламеняемые растворители. Применяется во всех типах запорной арматуры. Срабатывает в течение нескольких минут и помогает бесперебойной работе в течение месяцев. Температурный диапазон: до + 121°C. Пенетрация 400-500. Цвет серый. Может вводиться в краны любым ручным или силовым инструментом. Поставляется в картриджах по 350 и 453 гр., банках по 4,53 и 18,12 кг, бочках по 54,36 и 181,2 кг.
  - 3.3.2. **Состав промывочный для арматуры газовой СПАГ.** ТУ 38.401-58-334-03.17.11.2003. Гигиенический сертификат №77.01.03.025.П.02252.02.4.
  - 3.3.3. **Средство марки РС для удаления отработанных герметизирующих материалов.** ТУ0254-002-77384749-2005. Сертификат соответствия № РОСС RU.АЮ64.Н01724. Гигиенический сертификат №43.52.02.573П000149.12.05.
4. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ.
  - 4.1. При использовании любого оборудования следует строго следовать инструкциям по его применению.
5. ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ ПЕРЕД ВВЕДЕНИЕМ СМАЗКИ ИЛИ УПЛОТНЯЮЩИХ ПАСТ.
  - 5.1. Прочистить и проверить фитинги.
    - 5.1.1. Металлической щеткой или скребком снять с фитинга краску или ржавчину. Колпачок должен плавно скользить по фитингу.
    - 5.1.2. Если фитинг поврежден, заржавел или подтекает, необходимо заменить его.

**Внимание:**

**Не допускается снятие фитингов и обратных клапанов прежде чем не будет установлено, что за ними нет давления.**

- 5.2. Зона штока. Если по штоку нет утечки, то ввод уплотняющей пасты не допускается.
- 5.3. Управление краном.
- 5.3.1. Если шаровой кран заклинил, не движется, либо при работе издает скрежет, либо шаровым краном тяжело управлять, то следует использовать промывочную жидкость или ее эквиваленты. Промывку можно производить растворителем смазки или уплотняющей пасты при условии, что он не повредит уплотнения в шаровом кране.
- 5.3.2. Проверить момент затяжки болта/гайки штока (моменты указаны в Приложении 7), при необходимости подтянуть или ослабить и вновь подтянуть до необходимого момента.
6. ОБЩИЕ ЗАМЕЧАНИЯ К ПРАВИЛАМ ВВЕДЕНИЯ КАКИХ-ЛИБО ВЕЩЕСТВ В ШАРОВОЙ КРАН.
- 6.1. При вводе уплотнительных паст, промывочной жидкости или смазки необходимо контролировать давление закачки на манометре нагнетателя.

**Внимание:**

**Максимально допустимое давление закачки уплотнительных паст, промывочной жидкости или смазки не должно превышать 500 кгс/см<sup>2</sup>.**

- 6.2. Шаровой кран должен быть в полностью открытом положении, если производится промывка, и в полностью закрытом положении, если вводятся смазка или уплотнитель.
- 6.3. Общий вес вводимого вещества в зависимости от DN указан в разделе 10 данного Приложения.
- 6.4. Введение смазки/уплотнителя производится по следующей методике:  
Ввести 1/8 части общего веса уплотняющей пасты, затем повернуть запорный элемент три раза («закрыто-открыто» или наоборот). Таким образом достигается равномерное распределение вводимого вещества.  
Описанные действия следует повторить 8 раз, если шаровой кран имеет один фитинг на каждом КС, 4 раза, если он имеет 2 фитинга на каждом КС и 2 раза, если он имеет 4 фитинга на каждом КС.
- 6.5. Если шаровой кран имеет удлинительные линии для ввода уплотнителя, необходимо ввести в каждую линию количество уплотнителя/смазки, указанное в разделе 10.1 данного Приложения.
7. ПОВТОРНАЯ СМАЗКА ШАРОВОГО КРАНА.
- 7.1. Если в шаровом кране отсутствуют проблемы, указанные в 5.3.1 данного Приложения, то можно производить повторную смазку. Иногда этого достаточно, чтобы остановить утечку.
- 7.2. В соответствии с разделом 6 данного Приложения в отверстия для ввода уплотнителя седел ввести смазку, соответствующую требованиям транспортируемой среды. Обычно не требуется вводить смазку в зону штока, однако небольшое количество смазки (20-30 грамм) могут снизить крутящий момент.
8. ПРОМЫВКА КРАНА.
- 8.1. Промывку крана следует производить в случае, если возникнет какая-либо из проблем, указанных в разделе 5.3.1 данного Приложения.
- 8.2. Выполните 1 цикл крана перед применением промывочной жидкости. Это может освободить кран от стесняющих его движение частиц.

**Внимание:**

**Не допускается прилагать слишком большой крутящий момент, так как это может повредить шток, храповик пробки или редуктор. Если пробку крана трудно повернуть, используйте сначала промывочную жидкость.**

- 8.3. Рекомендуемое количество промывочной жидкости указано в разделе 10 данного Приложения.
- 8.4. Промывку можно производить согласно разделу 6 данного Приложения.

**Внимание:**

**Следует использовать только штуцеры с резиновыми и нейлоновыми прокладками.**

8.5. Если седла крана не вращаются, промыть кран следующим способом:

8.5.1. Ввести промывочную жидкость, поддерживая давление выше 105 кгс/см<sup>2</sup>. Если давление жидкости быстро падает, или вообще не поднимается, возможно, что жидкость выходит через один или два канала, ведущих к поверхности седла. В этом случае необходимо ввести небольшое количество уплотнителя (приблизительно от 10 до 20% общего веса на один кран). Это временно закроет каналы и позволит снова повысить давление на оставшийся в зоне седла шлак.

8.5.2. Промывочную жидкость следует оставить минимум на 30 минут. Затем промыть еще раз.

#### 9. ВВЕДЕНИЕ УПЛОТНЯЮЩИХ ПАСТ.

9.1. Уплотняющую пасту следует вводить только в том случае, если повторная смазка не смогла обеспечить герметичность крана. Во всех случаях следует использовать только обычный уплотнитель, а если герметичность не достигнута, следует применять пасту с тефлоном PTFE.

9.2. Через отверстия для ввода уплотнителя в концевом соединении ввести уплотняющую пасту в седло в соответствии с разделом 6 данного приложения.

9.3. В случае утечки по штоку, уплотнитель следует вводить до тех пор, пока утечка не прекратится.

#### 10. ПРИБЛИЗИТЕЛЬНЫЙ ВЕС СМАЗКИ/УПЛОТНИТЕЛЯ НА КРАН.

<i>DN крана</i>		<i>Вес смазки или уплотняющей пасты</i>	<i>Вес промывочной жидкости</i>
<i>дюймы</i>	<i>мм</i>		
2	50	140	250
3	80	190	350
4	100	250	460
6	150	350	710
8	200	460	930
10	250	570	1150
12	300	710	1400
14	350	820	1600
16	400	930	1860
18	450	1040	2100
20	500	1200	2400
24	600	1400	2800
28	700	1600	3200

10.1. Удлинительные линии введения смазки и уплотняющих паст удлинителя штока.

<i>DN линии</i>	<i>Внешний диаметр линии</i>	<i>Вес уплотнителя на метр длины линии (граммы)</i>
8 мм	14 мм	64 г

## Приложение 7

## ЗАМЕНА ВЕРХНЕГО УПЛОТНЕНИЯ ШТОКА, РАЗМЕР РЕЗЬБЫ И МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ

## ЗАМЕНА ВЕРХНЕГО УПЛОТНЕНИЯ ШТОКА

**Внимание:**

**Замена верхнего уплотнения может осуществляться на действующем трубопроводе (в проходе крана действует рабочее давление).**

При отсутствии запасных уплотнений свяжитесь со службой продаж Самараволгомаш для получения информации относительно условий покупки. Чертежи уплотнений приведены ниже.

В основном методика замены уплотнения одинакова для каждого типа крана и размера штока, хотя в некоторых случаях детали, требующие замены, отличаются по размерам.

Общие правила замены следующие (при замене руководствоваться рисунками Приложения 2):

**Внимание:**

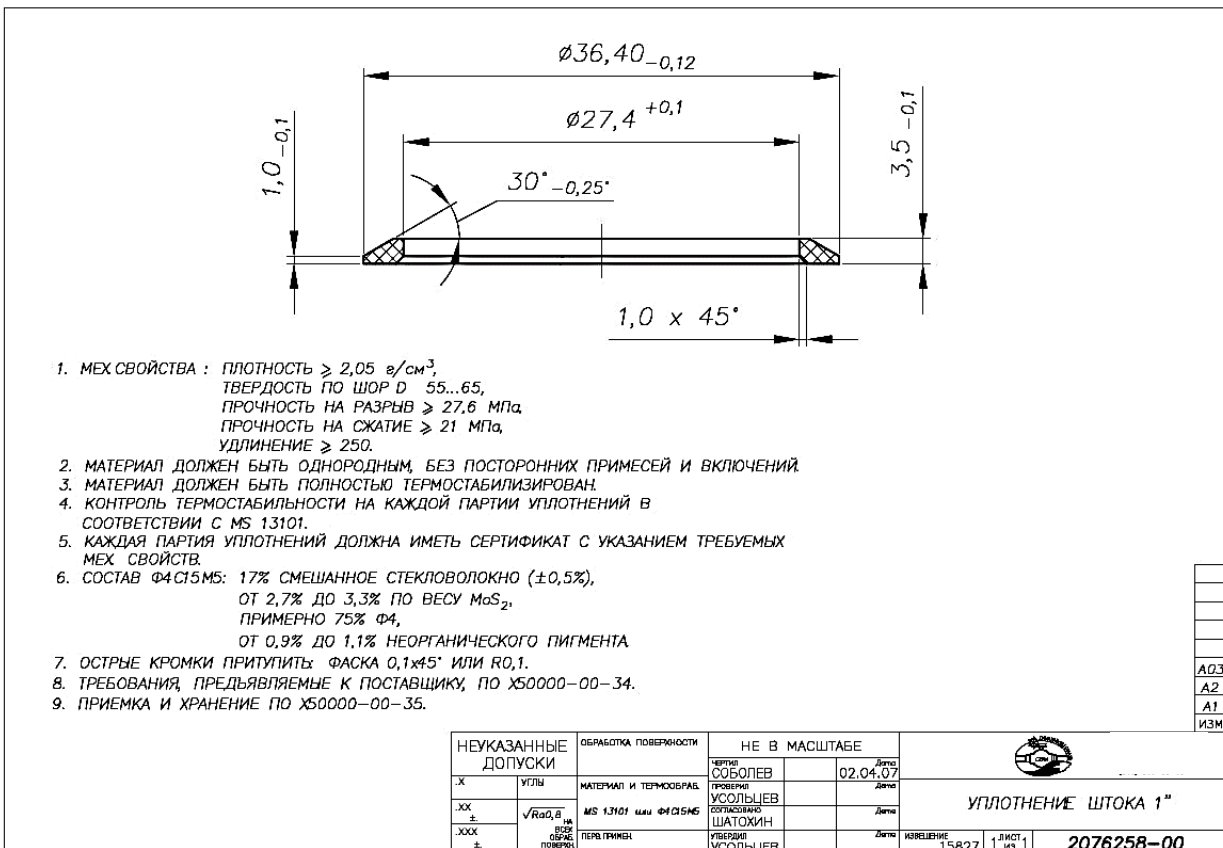
**Перед заменой уплотнения необходимо из полости между корпусом и шаром сбросить давление, заблокированное седлами, при этом используется процедура сброса (см. Раздел 8).**

1. Снять гайку с нагрузочной шпильки или болт (в зависимости от того, что установлено) вместе с дисковой пружиной (см. рисунки приложения 2). (Обратите внимание на правильную установку дисковой пружины при последующей сборке).
2. Затем снять шпоночный вал или стопорную гайку. Возможно, что это потребует определенных усилий, если они затянуты до упора. Следует отметить положение стопорной гайки или шпоночного вала для того, чтобы установить ее обратно в тот же самый шлиц.
3. Снять шайбу уплотнителя штока, чтобы получить доступ к верхнему заменяемому уплотнению. Его можно снять плоским инструментом, например, отверткой, стараясь не повредить металлические уплотняющие поверхности.
4. Заменить уплотнение и установить все детали в обратном порядке. Завернуть гайку (болт) крутящим моментом, указанным в таблице. При сборке необходимо проверить правильность установки дисковой пружины, т.е. диаметр внутреннего отверстия должен быть направлен вверх и касаться гайки (болта).

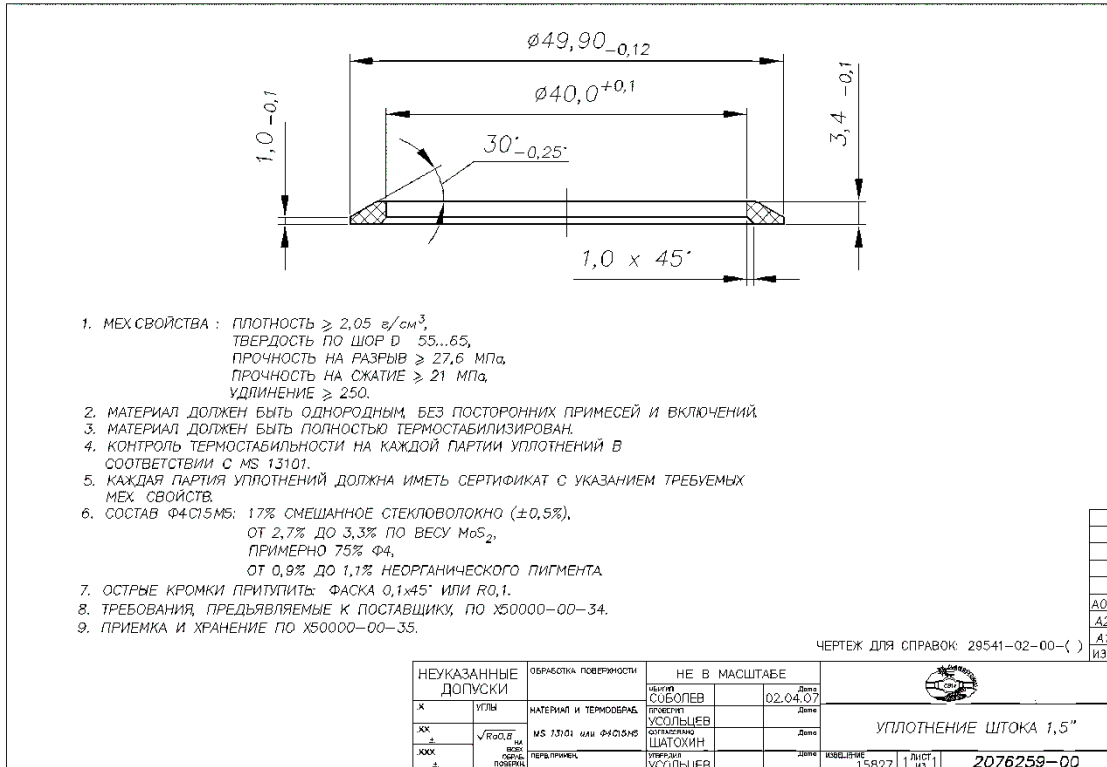
## РАЗМЕРЫ РЕЗЬБЫ И КРУТЯЩИЕ МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ

DN крана	PN крана	Размер штока	Гайка		Крутящий момент затяжки
			Размер резьбы UNC, дюйм	Размер под ключ, мм	
мм	кгс/см <sup>2</sup>	мм			Нм (кгм)
50	16-250	25	M10	17	6 (0,6)
80	16-250	38	½"-UNC	19	17,0 (1,7)
100	16-100	38	½"-UNC	19	17,0 (1,7)
100	150-250	50	5/8"- UNC	27	55,0 (5,6)
150	16-100	38	½"- UNC	19	17,0 (1,7 )
150	150-250	50	5/8"- UNC	27	55,0 (5,6)
200	16-150	50	5/8"- UNC	27	55,0 (5,6)
200	250	75	¾"- UNC	32	98,0(10)

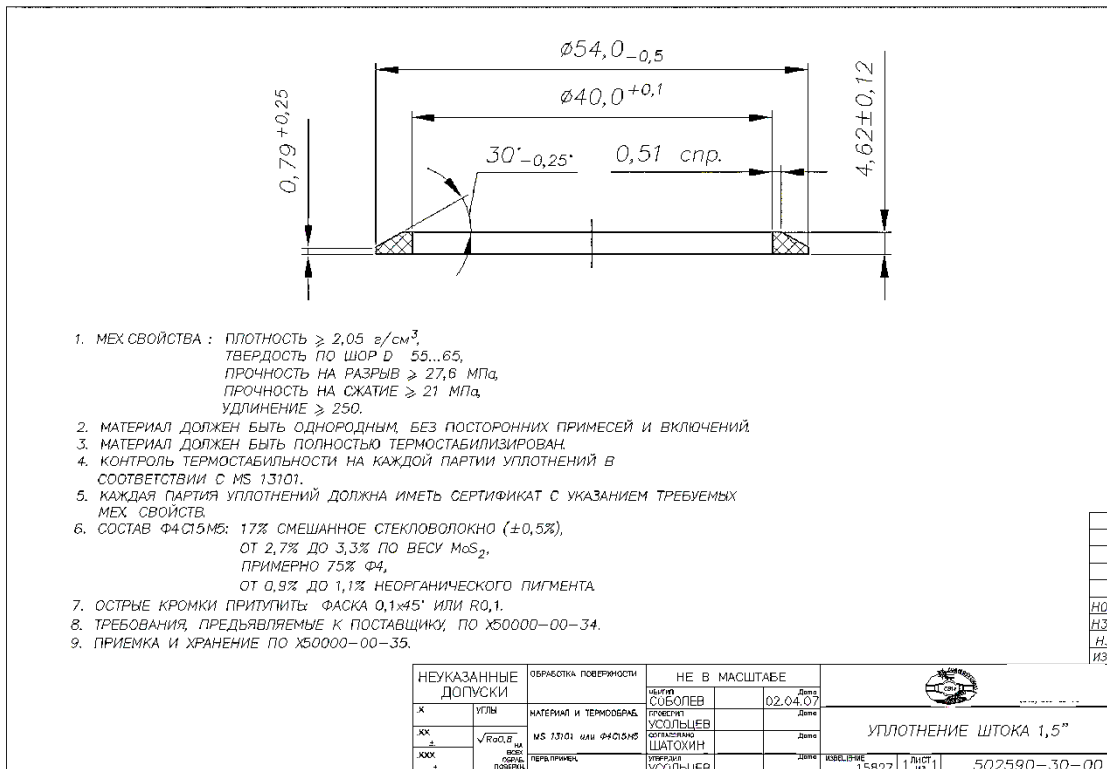
250	16-100	50	5/8"- UNC	27	55,0 (5,6)
250	16-150	75	3/4"- UNC	32	98,0(10)
250	250	100	M27	41	206 (21)
300	16-150	75	3/4"- UNC	32	98,0(10)
300	250	100	M27	41	206 (21)
400	16-50	75	3/4"- UNC	32	98,0 (10)
400	50-100	100	M27	41	206 (21)
400	150-250	125	M33	50	451,5 (46)
500	16-50	100	M27	41	206 (21)
500	50-100	125	M33	50	451,5 (46)
500	150	187	M33	50	451,5 (46)
700	16-100	187	M33	50	451,5 (46)
700	16-100	187	M27	41	206 (21)



Чертеж 1. Верхнее уплотнение штока крана 2" (DN 50) ANSI 150...1500 (PN 250)

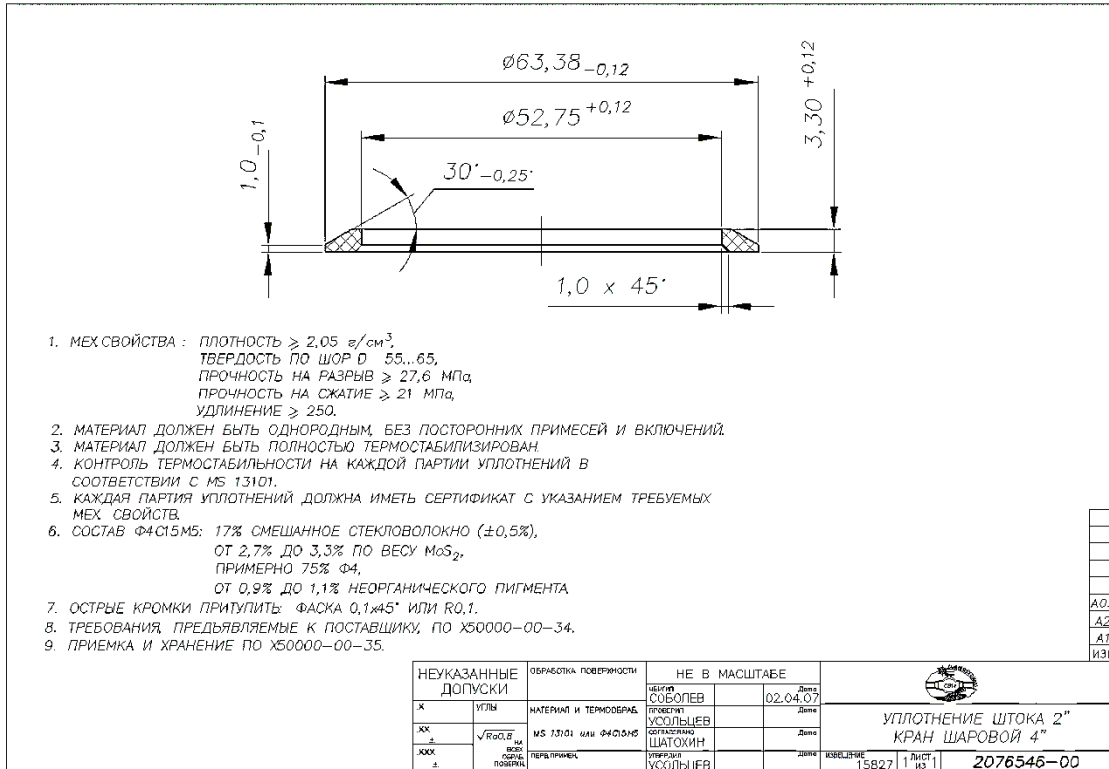


Чертеж 2. Верхнее уплотнение штока крана 3"(DN 80) ANSI 150...1500 (PN 250) и 4" (DN 100) ANSI 150...600 (PN 100)

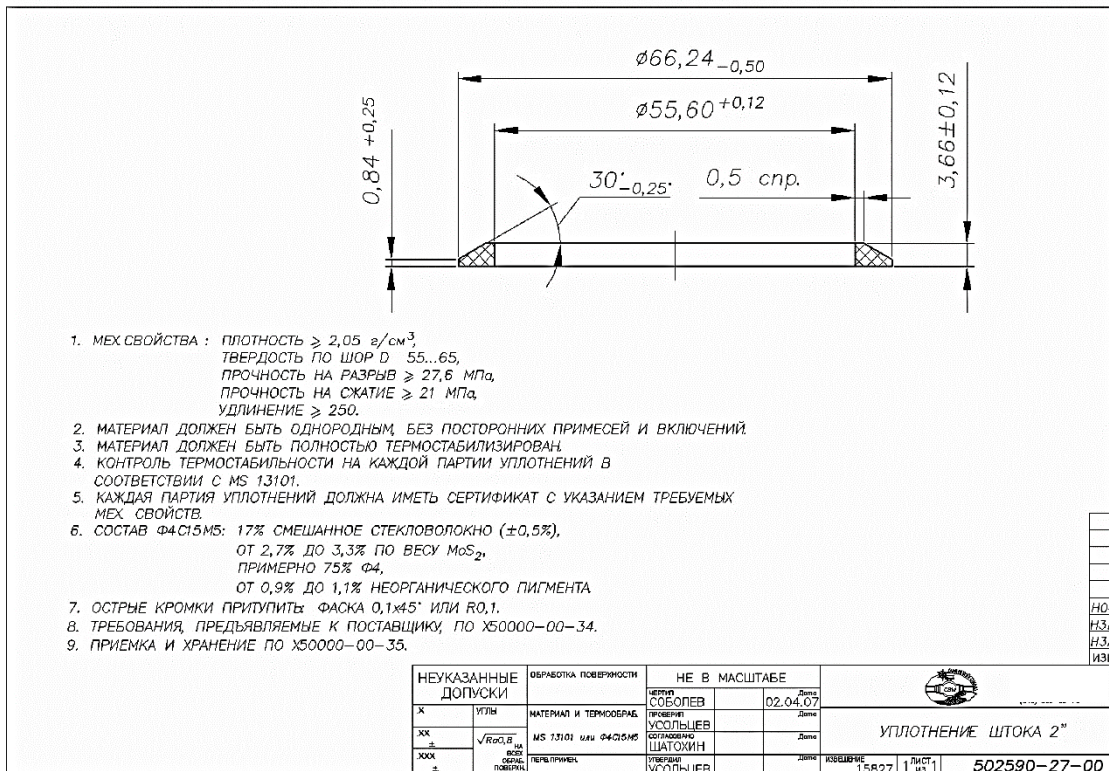


Чертеж 3. Верхнее уплотнение штока крана 6"(DN 150) ANSI 150...600 (PN 100)

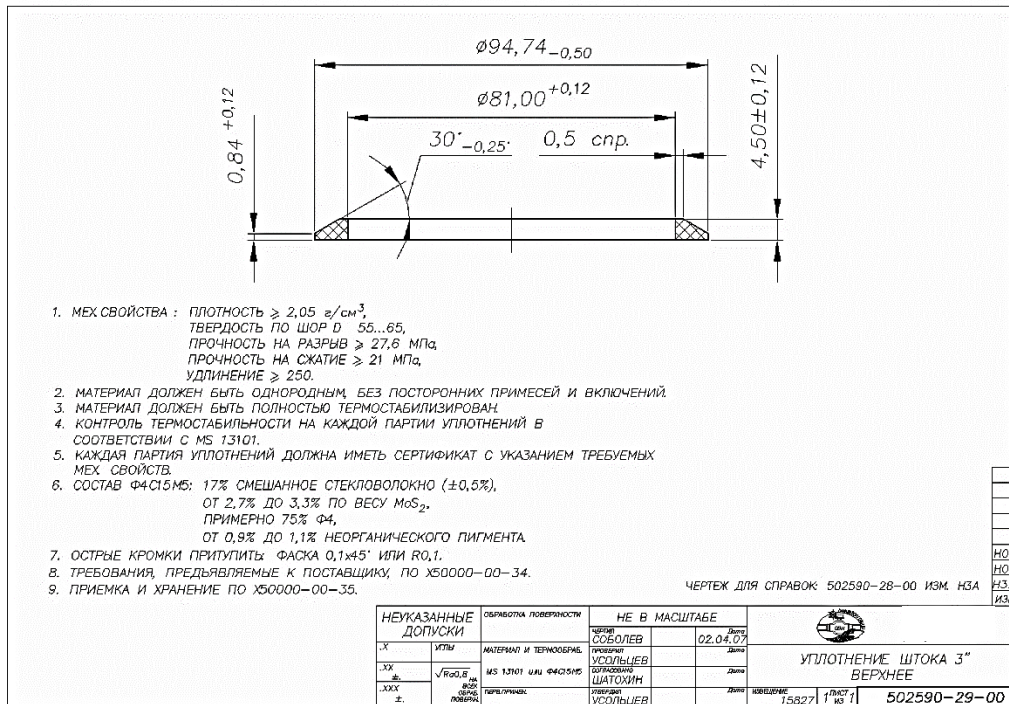




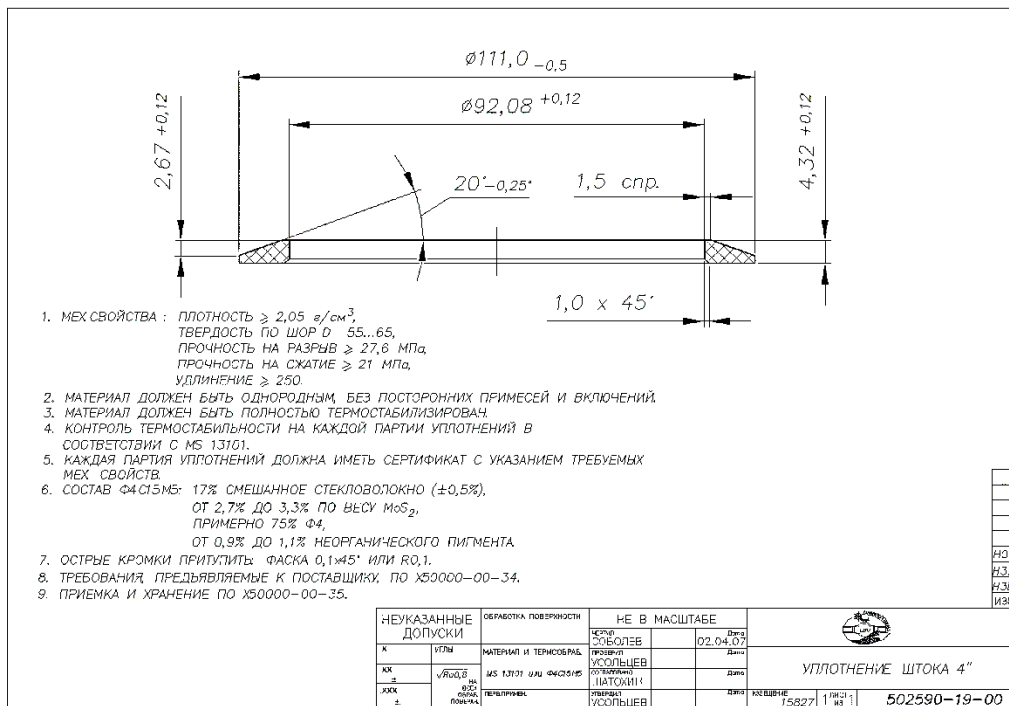
Чертеж 4. Верхнее уплотнение штока крана 4"(DN 100) ANSI 900...1500 (PN 250)



Чертеж 5. Верхнее уплотнение штока крана 6" (DN 150) ANSI 900...1500 (PN 250), 8"(DN 200) ANSI 150...900 (PN 160) и 10" (DN 250) ANSI 150...600 (PN 100)

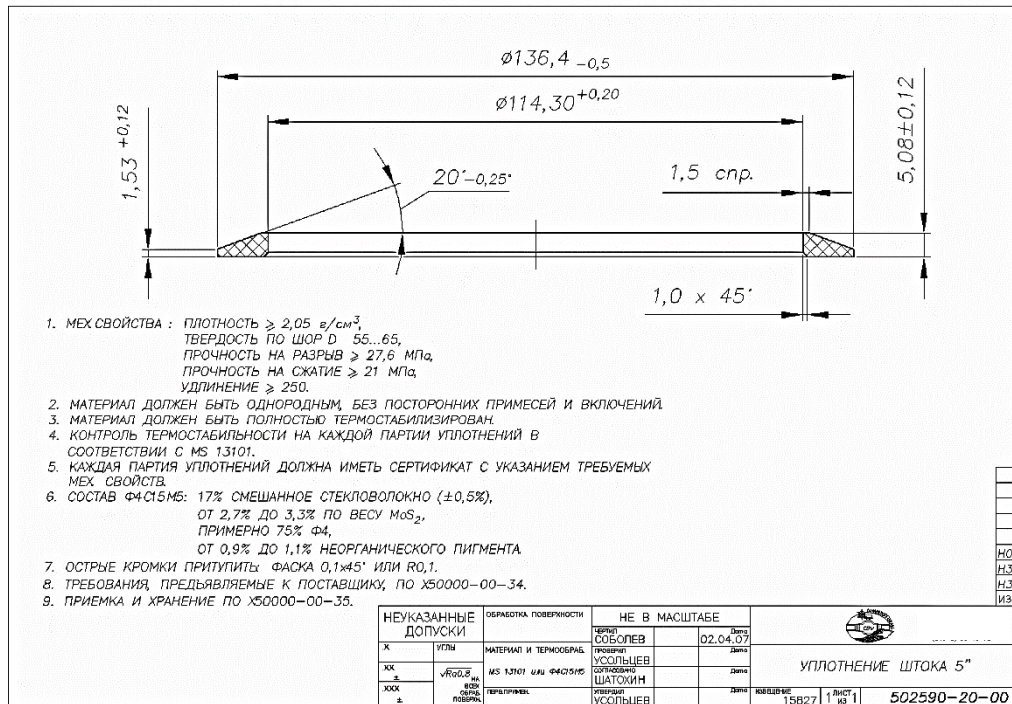


Чертеж 6. Верхнее уплотнение штока крана 8" (DN 200) ANSI 1500 (PN 250), 10" (DN 250) ANSI 900 (PN 150), 12" (DN 300) ANSI 150...900 (PN 150), 14" (DN 350) ANSI 150...600 (PN 100), 16"(DN 400) ANSI 150...300 (PN 50).

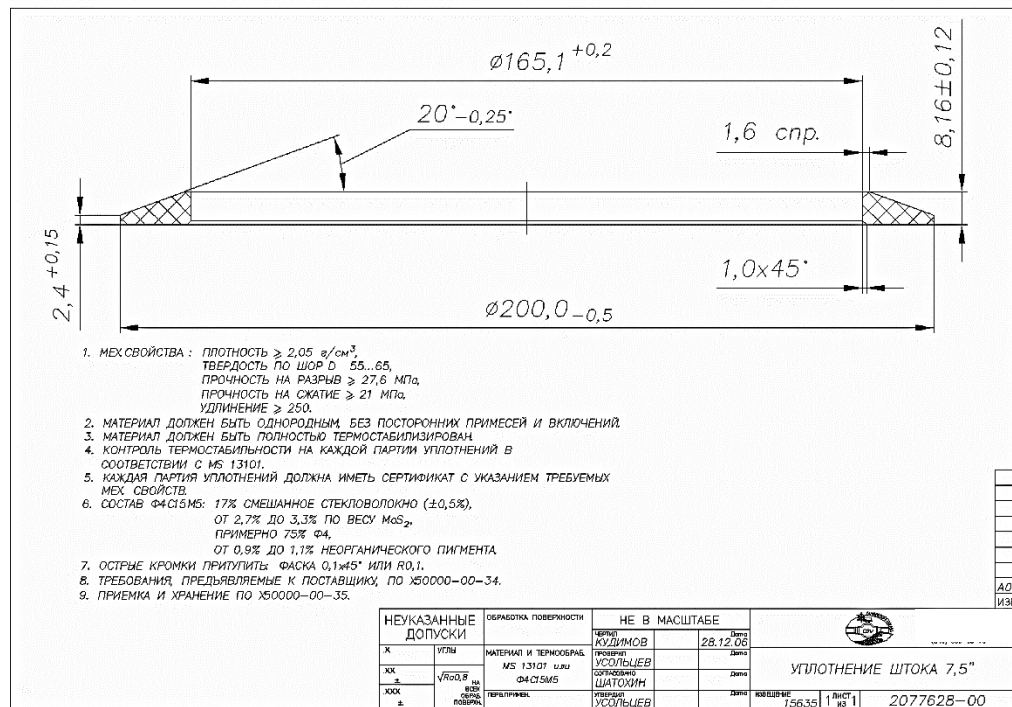


Чертеж 7. Верхнее уплотнение штока крана 10" (DN 250) ANSI 1500 (PN 250), 12" (DN 300) ANSI 1500 (PN 250), 16" (DN 400) ANSI 400...600 (PN 100), 20" (DN 400) ANSI 150...300 (PN 50).





Чертеж 8. Верхнее уплотнение штока крана 16" (DN 400) ANSI 900... 1500 (PN 250), 20" (DN 500) ANSI400... 600 (PN 100)



Чертеж 9. Верхнее уплотнение штока крана 20" (DN 500) ANSI 900 (PN 150), 28" (DN 700) ANSI150... 600 (PN 100)









**По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:**

Архангельск(8182)63-90-72  
Астана +7(7172)727-132  
Белгород(4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06  
Ижевск (3412)26-03-58  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04

Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15

Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

**Эл. почта: [smv@nt-rt.ru](mailto:smv@nt-rt.ru) || Сайт: <http://svm.nt-rt.ru/>**