



Сделано
в России

Кран цельносварной шаровой запорный

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



СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
ВВЕДЕНИЕ	3
1. ИНСТРУКЦИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ.	6
2. ОБЪЕМ ВХОДНОГО КОНТРОЛЯ ПЕРЕД МОНТАЖОМ.	6
3. ПОГРУЗКА И ТРАНСПОРТИРОВКА	7
4. ХРАНЕНИЕ КРАНА ДО МОНТАЖА.....	10
5. МОНТАЖ КРАНА	11
6. ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ.....	14
7. ОБСЛУЖИВАНИЕ КРАНА В ЭКСПЛУАТАЦИИ	15
8. ПРОЦЕДУРА БЛОКИРОВКИ И СБРОСА ДАВЛЕНИЯ, СНЯТИЕ ПРОБОК И ФИТИНГОВ С КОРПУСА ШАРОВОГО КРАНА	16
9. УПРАВЛЕНИЕ ШАРОВЫМ КРАНОМ	18
10. СВЕДЕНИЯ О КОНСТРУКЦИИ И ПРИНЦИПЕ ДЕЙСТВИЯ	20
11. КРИТЕРИИ ПРЕДЕЛЬНЫХ СОСТОЯНИЙ, КРИТИЧЕСКИЕ ОТКАЗЫ, ВОЗМОЖНЫЕ ОШИБОЧНЫЕ ДЕЙСТВИЯ ПЕРСОНАЛА.	22
12. АВАРИЙНОЕ ЗАКРЫТИЕ КРАНА.....	24
13. ТРЕБОВАНИЯ К ПЕРСОНАЛУ ОБСЛУЖИВАЮЩЕГО АРМАТУРУ	24
14. ВЫВОД ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ И УТИЛИЗАЦИЯ	25
Приложение 1 КОНСТРУКЦИЯ ШАРОВОГО КРАНА	26
Приложение 2 КОНСТРУКЦИЯ УЗЛА ВЕРХНЕГО ШТОКА ШАРОВОГО КРАНА ...	29
Приложение 3 СОДЕРЖАНИЕ МАРКИРОВКИ И МЕСТО ЕЁ НАНЕСЕНИЯ.	31
Приложение 4 МОНТАЖ КРАНА.....	33
4.1 ПРОЦЕДУРЫ СВАРКИ (ОБЫЧНЫЕ ТИПЫ ТРУБ).....	33
4.2 РАСЧЕТНЫЕ КРУТЯЩИЕ МОМЕНТЫ ДЛЯ ФЛАНЦЕВЫХ СОЕДИНЕНИЙ ИСПОЛНЕНИЯ “J” ПО ГОСТ 33259-2015	34
4.3 РАСЧЕТНЫЕ КРУТЯЩИЕ МОМЕНТЫ ДЛЯ ФЛАНЦЕВЫХ СОЕДИНЕНИЙ ТИПА RTJ, ВЫПОЛНЕННЫХ ПО ASME B16.5, B16.47	36
Приложение 5 УСТАНОВКА, НАСТРОЙКА ОГРАНИЧИТЕЛЬНЫХ УПОРОВ И КОНЦЕВЫХ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ.....	38
Приложение 6 ПРОЦЕДУРА ВВЕДЕНИЯ УПЛОТНИТЕЛЬНОЙ СМАЗКИ	40
Приложение 7 ЗАМЕНА ВЕРХНЕГО УПЛОТНЕНИЯ ШТОКА, РАЗМЕР РЕЗЬБЫ И МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ	44
Приложение 8 ПРОЦЕДУРА ПЕРЕКОНСЕРВАЦИИ ШАРОВОГО КРАНА.....	40

	1-ый выпуск	Составил Карькин	Изменение №	Обозначение
	A1	Проверил Кудимов	D08	X-50000-00-27
	28/10/93	Утвердил Усольцев	17/01/24	Стр. 2 из 46

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 или ответному фланцу.
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/V, 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/J, 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"/E-F, MFxFMF. Фланцевое соединение, имеющее впадину на фланцевых концевых соединениях крана и выступ на ответном фланце. Применяется с плоской или спирально-навитой прокладкой, в основном, 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. Запорный элемент, состоящий из шара с верхним и нижним штоками в качестве опоры.
20. Седло. Элемент, который осуществляет герметичность затвора совместно с пробкой/шаром.
21. Пружина тарельчатая. Элемент, используемый для прижатия седла к пробке/шару.
22. Шток верхний. 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 их надземного управления, а также 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°C), 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/см²), 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. Седло одностороннего действия (SPE). Седло крана шарового, обеспечивающее герметичность в одном направлении (со стороны потока рабочей среды).

33. Седло двустороннего действия (DPE). Седло, обеспечивающее герметизацию в обоих направлениях потока рабочей среды.
34. Автоматический сброс давления. Процесс, при котором избыточное давление из полости крана автоматически сбрасывается в сторону меньшего давления в трубопроводе через седло по типу SPE в результате отжатия седла от пробки/шара (в случае применения седел по типу SPE-SPE или SPE-DPE).
35. Линия. Основной трубопровод, передающий транспортируемую среду (жидкие или газообразные продукты).
36. Гидростатические испытания. Испытания, при которых кран полностью заполняется водой и проверяется действием давления. Стандартные испытания на прочность, плотность и герметичность для затвора и корпуса крана.
37. Запорное устройство. Устройство, используемое для дренажа и вентиляции шарового крана и позволяющее отсекал рабочую среду в шаровом кране от внешней среды.
38. ОТиТБ. Охрана труда и техника безопасности.

Адрес завода-изготовителя:

Общество с ограниченной ответственностью "Самараволгомаш"
Россия, 443042, г. Самара, ул. Белорусская, 88,
телефон/факс: (846) 309-07-47, 309-12-19.



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 и рабочей документацией!
- 1.3. При демонтаже шарового крана из линии убедитесь в отсутствии давления в трубопроводе!
- 1.4. Не превышайте указанные в паспорте и на табличке 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, если это не допускается РЭ!
- 1.7. Будьте внимательны при монтаже, эксплуатации и обслуживании крана!
- 1.8. Персонал, допущенный к транспортировке, погрузке, монтажу, наладке и эксплуатации арматуры должны быть не моложе 18 лет, годный по состоянию здоровья для проведения указанных работ. Должен быть обучен по специальной программе.

2. ОБЪЕМ ВХОДНОГО КОНТРОЛЯ ПЕРЕД 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 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 прохода изделия;
- состояние лакокрасочного покрытия изделия;
- наличие консерванта на всех неокрашенных поверхностях;
- отсутствие на корпусе и торцах вмятин, задиров, механических повреждений, коррозии.

3. ПОГРУЗКА И ТРАНСПОРТИРОВКА

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. Транспортировка.

Транспортирование кранов шаровых допускается всеми видами транспорта (автомобильным, железнодорожным, авиационным, водным) в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на данном виде транспорта в условиях, исключающих возможность механических повреждений крана и тары.

Условия транспортирования и хранения кранов шаровых в таре поставщика:

- - в части воздействия климатических факторов по группе 8 (ОЖЗ) по ГОСТ 15150;
- - в части воздействия механических факторов по группе Ж по ГОСТ 23170.

3.3. Строповка.

На корпусах шаровых кранов предусмотрены монтажные проушины для подъемных строп и других приспособлений для погрузки. Типовые схемы строповки показаны на рисунке 1. Стропы должны быть подобраны таким образом, чтобы выдерживать вес крана с приводом.



ВНИМАНИЕ: *Запрещается использовать проушины на приводе или редукторе, а также штурвал, фитинги и сливные пробки для строповки и подъема шарового крана.*

Проушины на приводе и редукторе предназначены только для установки/снятия привода или редуктора на шаровой кран (см. рисунок 1).

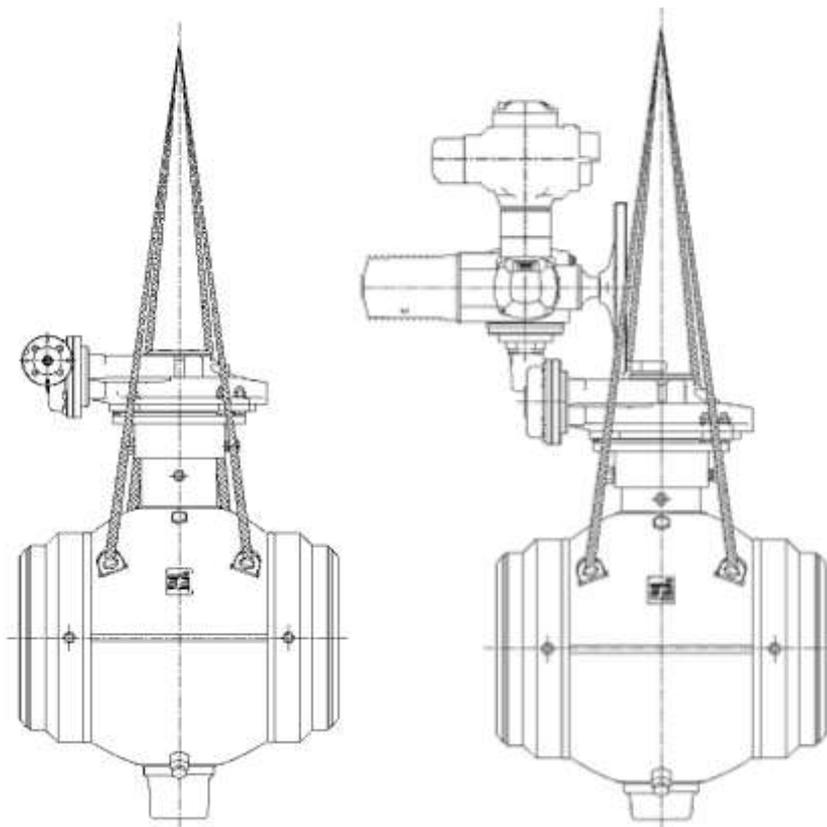
При монтаже/демонтаже привода на кран для выравнивания посадочных поверхностей и равномерной нагрузки на стропы необходимо использовать талрепы.

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.

3.4. Меры безопасности.

При погрузке шаровых кранов необходимо соблюдать ОТиТБ и руководствоваться ГОСТ 12.3.009 «Система стандартов безопасности труда. Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности».

Персонал должен быть обеспечен СИЗ, обучен и допущен к управлению грузоподъемным оборудованием.



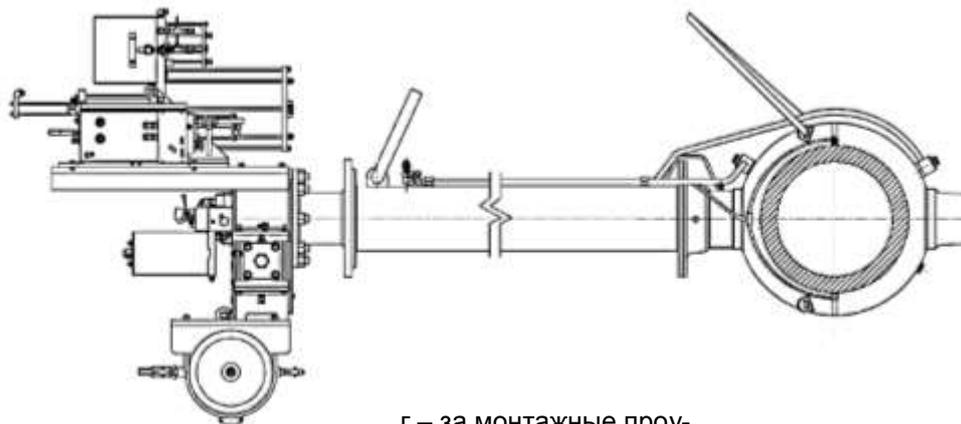
а – за монтажные проушины крана шарового с редуктором

б – за монтажные проушины крана шарового с электроприводом

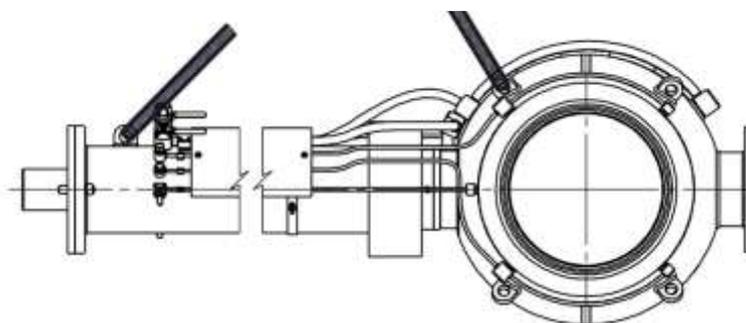


в – за монтажные проушины крана шарового с пневмоприводом

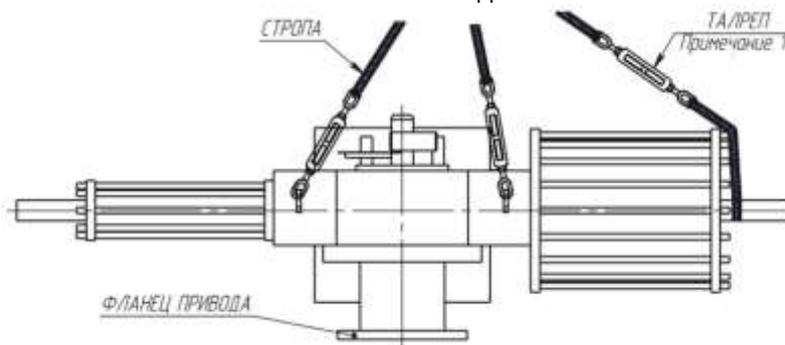
Рисунок 1 - Типовые схемы строповки



г – за монтажные проушины крана шарового с удлинителем штока

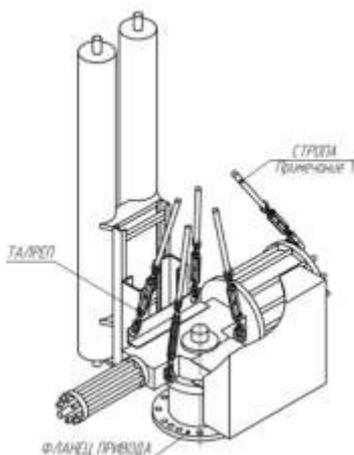


д – крана шарового с удлинителем штока за проушины без привода



ж – привода за проушины (вариант без боковой проушины)

Рисунок 1 - Типовые схемы строповки



3 – привода за проушины (вариант с боковой проушиной)

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

Рисунок 1 - Типовые схемы стропки

4. ХРАНЕНИЕ КРАНА ДО 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 закрытом месте.

4.3. Упаковка.

Упаковка крана шарового должна обеспечивать его защиту от повреждений при транспортировании и хранении. Вариант внутренней упаковки ВУ-0 по ГОСТ 9.014.

4.4. Кран с открытым (голым) штоком.

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

4.5. По истечению срока консервации необходимо выполнить переконсервацию в соответствии с Приложением 8 Методика переконсервации шарового крана.



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 и негерметичности. 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 пробки/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 или аналогичным углеводородным растворителем. Произвести запись о выполнении требований пункта в паспорт на кран в раздел «Движение изделия в эксплуатации».

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 ± 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 гаек 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, B16.47 соответственно.

Производители спирально-навитых прокладок:

1. ЗАО "Унихимтек".
2. ЗАО "Фирма Союз-01".
3. ЗАО "ТРЭМ Инжиниринг".
4. ОАО "ВНИИПТхимнефтеаппаратуры".
5. ООО НПП "ПромГрафит".

Производители стальных прокладок овального сечения:

1. ООО "Самараволгомаш".
2. ЗАО "Талнахский механический завод".
3. АО "ВНИИПТхимнефтеаппаратуры".
4. ООО "ПромТехМаш".
5. ООО "Невский завод ТРУБОДЕТАЛЬ".

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.

Шаровой кран может быть установлен в любом положении относительно направления потока рабочей среды вне зависимости от конструкции. При наличии на концевом соединении шарового крана маркировки «DPE» рекомендуется устанавливать ШК этим концевым соединением со стороны выхода потока рабочей среды. Такая установка ШК позволит, в случае повреждения входного седла, задействовать выходное седло для обеспечения герметичности крана.

Лицевая сторона шарового крана обычно определяется габаритными чертежами (см. паспорт на ШК) и положением фирменной таблички.

5.7. Монтаж привода.

Монтаж привода осуществляется посредством установки привода на шпоночный вал или стопорную гайку крана и закрепления при помощи крепежа фланцевого соединения.

Контактные поверхности монтажных фланцев необходимо тщательно очистить и обезжирить растворителем или ацетоном.

Болты/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 «от руки» с дополнительной затяжкой на 0,5...1 оборот ключом.

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 регулируются на заводе. Дополнительная регулировка после монтажа привода не выполняется.



ВНИМАНИЕ: Если настроенный привод (о чем свидетельствует запись в протоколе ПСИ в паспорте крана) поставляется отдельно от крана, то настройку концевых упоров не выполнять. Привод монтировать согласно прилагаемому к нему «Специальным требованиям по монтажу».

Перед вводом в эксплуатацию необходимо проверить правильность настройки упоров и концевых выключателей в соответствии с инструкцией по их настройке, изло-

женной 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 пробки/шара будет либо слишком большим, либо недостаточным. Это в свою очередь создаст возможность для повреждения кромок отверстия шара и зоны уплотнения скребком или инородными частицами в трубопроводе.*

5.10. Системы аварийного срабатывания/забора импульсного газа. Если приводы оснащаются системами аварийного срабатывания и/или забора импульсного газа из линии, то трубки и фитинги необходимо подсоединять в соответствии с руководством по эксплуатации приводов.

Трубки забора импульсного газа для подачи рабочей среды присоединяются к приводу посредством ниппельных соединений – способом сварки с соответствующей трубкой ниппельного соединения, либо через обжимное кольцо, в зависимости от конструкции или требований к ниппельному соединению.

На линии запитки привода (подача рабочей среды) установлен шаровой кран. После монтажа линий запитки привода затвор шарового крана подачи управляющего газа в привод необходимо перевести в открытое положение.

При запитке привода из шарового крана конструктивно может иметься две линии подачи рабочей среды – слева или справа от затвора шарового крана, на котором установлен привод. Данные линии заканчиваются шаровыми кранами линий запитки. Выходы данных шаровых кранов через тройник объединены в одну линию, подсоединенную к ниппельному соединению запитки привода. При эксплуатации для отсутствия перетечки рабочей среды через линии запитки привода один из шаровых кранов линий запитки в зависимости от стороны подачи рабочего тела относительно затвора основного ШК, должен находиться в закрытом положении.



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 преждевременной потери работоспособности или негерметичности шаровых кранов необходимо перед монтажом, 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».

6.2. Перед пуском в эксплуатацию.

На стадии монтажа трубопровод и шаровой кран должны содержаться в максимально чистом виде. Необходимо исключить попадание шлака 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 под давлением в 1,5 раза больше, чем максимальное рабочее давление, и плотность давлением не менее рабочего давления. 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. Выполнить дренаж испытательной жидкости в строгом соответствии с разделом 8 данного документа. Перед проведением дренажа убедиться в отсутствии давления в линии.

6.4.2. Ввести смазку в соответствии с Приложением 6 данного документа.

6.4.3. В зону между корпусом шарового крана и шаром через вентиляционные и дренажные отверстия сливных пробок 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».



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».

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 6 месяцев 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 6-ти месяцев.

Если шаровой кран находился в одном и том же положении более 6-ти 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 транспортировки аммиака, вне зависимости от условий работы, обязательно с периодичностью один раз в 3 месяца выполнить 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. До промывки не выполнять закрытие затвора. После промывки без выполнения «открытия-закрытия» выполнить закачку смазки.

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/гаек крепления привода (редуктора). В случае ослабления, необходимо выполнить подтяжку болтов/гаек 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.

ООО "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)
- Плавно 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

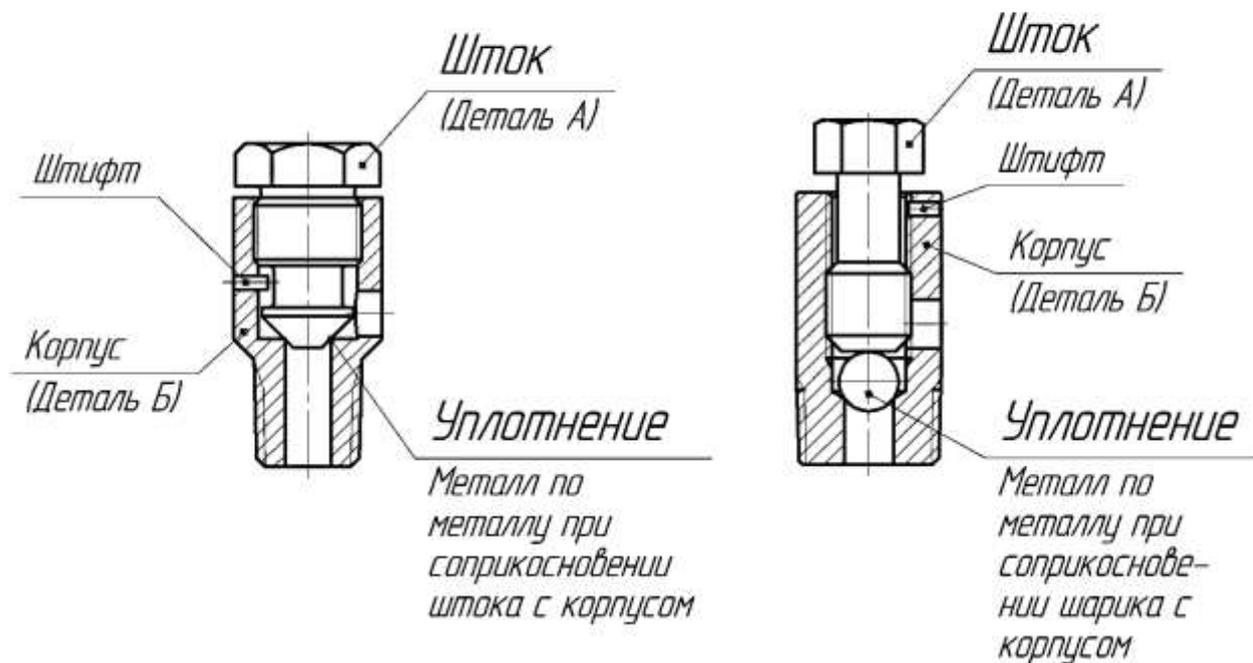


Рисунок 2 – Дренажная пробка

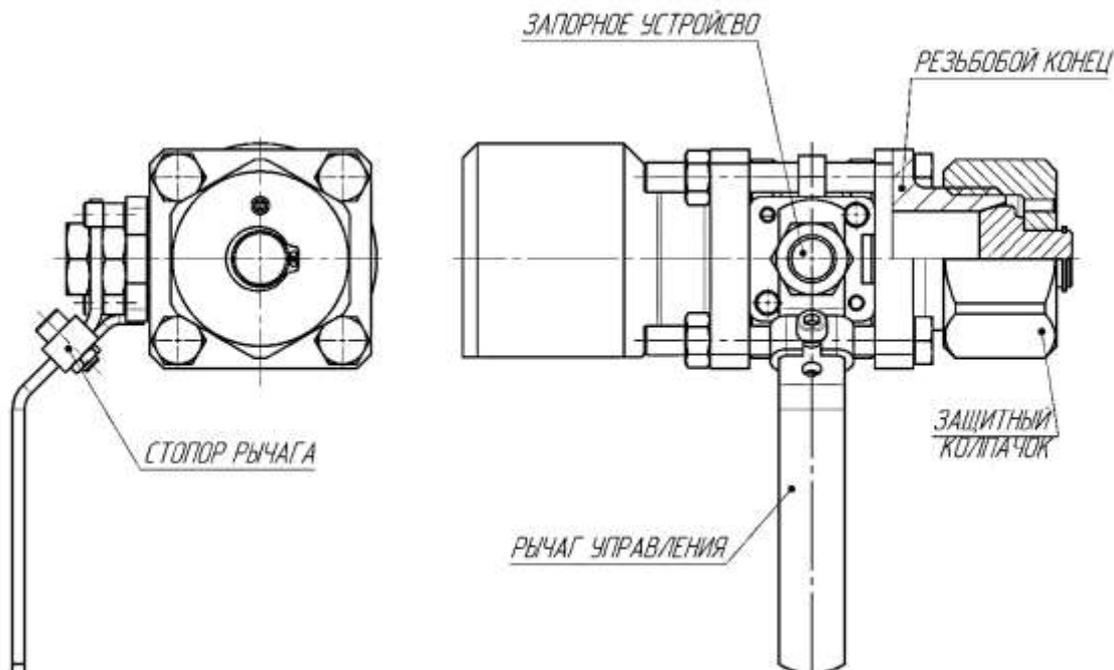


Рисунок 3 – Запорное устройство для дренажа и вентиляции

9. УПРАВЛЕНИЕ ШАРОВЫМ КРАНОМ



ВНИМАНИЕ: Не допускается вентилирование 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, пробка/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 пробки/шара 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 пробки/шара 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 вала на входе в редуктор, производства ООО «МИП «Механик», до полного закрытия крана указано в таблице ниже.

Перед началом эксплуатации шарового крана необходимо изучить документацию на привод.

Полностью открытое или полностью закрытое положение шарового крана ограничивается его упорами. Упоры являются неотъемлемой частью корпуса шарового крана и не регулируются. Упоры допускают перемещение пробки/шара только на заданное положение. Убедиться в полном открытии или закрытии крана можно проверив, произошел ли контакт ограничителей хода пробки/шара 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 ООО «МИП "МЕХАНИК»», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ЗАКРЫТИЯ ШАРОВОГО КРАНА

<i>Редуктор, модель</i>	<i>Кол-во оборотов входного вала редуктора для закрытия/открытия крана</i>
P3A-C-600.0-48-X-X	12
P3A-C-1000.0-39-X-X	9,8
P3A-C-2000.0-46-X-X	11,5
P3A-C-4000.0-65-X-X	16
P3A-C2-8000.0-241-X-X	60,3
P3A-C2-8000.0-322-X-X	112,5
P3A-C2-11200.0-330-X-X	82,5
P3A-C2-16000.0-506-X-X	126,5
P3A-C2-16000.0-270-X-X	67,5
P3A-C2-20000.0-264-X-X	66
P3A-C2-20000.0-506-X-X	126,5
P3A-C2-32000.0-310-X-X	77
P3A-C2-32000.0-898-X-X	224,5
P3A-CЧн-64000.0-420-X-X	105
P3A-CЧн-64000.0-841-X-X	210,3

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

10. СВЕДЕНИЯ О КОНСТРУКЦИИ И ПРИНЦИПЕ ДЕЙСТВИЯ

10.1. Назначение.

Запорная арматура предназначена для транспортирования и перекрытия потока рабочей среды, проходящей через неё.

10.2. Принцип действия

Запорный элемент в шаровом кране – тело вращения - пробка/шар, по оси которого выполнено сквозное отверстие для прохода среды. Перекрытие потока происходит за счет поворота пробки/шара на 90° вокруг своей оси при помощи ручного или механического привода. Герметичность обеспечивается наличием уплотнений седельной группы.

10.3. Сведения о конструкции.

10.3.1. 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). В Цельносварной конструкции отсутствуют разъемные соединения. Она имеет минимальные размеры и вес, а также исключает возможные утечки во внешнюю среду.

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.

Шаровые краны DN 300...700 оснащаются опорами (опорная поверхность для установки на фундамент, которая обеспечивает устойчивость арматуры). Шаровой кран может поставляться без опоры.



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

10.3.2. Вращающиеся седла (поз. 7).

Преимуществом шаровых кранов производства ООО "Самараволгомаш" являются вращающиеся седла. Храповик (поз. 6), установленный на пробке/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.

10.3.3. 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.

10.3.4. Корпусные детали.

Все корпусные детали изготовлены из кованой или штампованной стали для обеспечения однородной структуры и высокой прочности.

10.3.5. Уплотнение затвора.

Уплотнение затвора крана обеспечивается седлами. При низком давлении седло, в котором находится уплотняющий вкладыш, прижимается к пробке/шару крана при помощи тарельчатых пружин (поз. 9,12). При высоком давлении седло дополнительно прижимается к пробке/шару усилием от действия давления рабочей среды.

10.3.6. Уплотнение штока.

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

10.3.7. Фитинги введения 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:

<i>Для кранов DN</i>	<i>Количество точек подвода смазки в одно седло</i>	<i>Количество фитингов для ввода смазки в одно седло (для кранов подземного исполнения)</i>
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 в области седел, 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 в области седел, расположенные на точках 1³⁰ и 4³⁰; 7³⁰ и 10³⁰ (по часовому циферблату).

10.3.8. 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 про-извести 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.

Избыточное давление из полости шарового крана автоматически сбрасывается отжатием седла в трубопровод в случае падения давления в трубопроводе, либо в случае повышения давления в полости шарового крана за счет внешнего нагрева при наличии в конструкции крана седла по типу SPE.

11. КРИТЕРИИ ПРЕДЕЛЬНЫХ СОСТОЯНИЙ, КРИТИЧЕСКИЕ ОТКАЗЫ, ВОЗМОЖНЫЕ ОШИБОЧНЫЕ ДЕЙСТВИЯ ПЕРСОНАЛА

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

- начальная стадия нарушения целостности корпусных деталей (газовая или капельная 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.

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

- потеря плотности по корпусным деталям и сварным швам 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", заклинивание;
- потеря герметичности в затворе (сверх допустимых пределов, указанных в паспорте изделия).

11.3. Действия персонала в случае инцидента, критического отказа или аварии.



ВНИМАНИЕ: В случае наступления предельного состояния следует немедленно прекратить эксплуатацию шарового крана!

При обнаружении отклонений или неисправности ШК, в случае инцидента или аварии необходимо действовать согласно разработанной и утвержденной эксплуатирующей организацией Инструкции, Процедуры, Регламенту или Плану мероприятий.

Возможные критические отказы и действия персонала по их устранению:

Отказ	Причина	Действия персонала
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 ООО «Самараволгомаш»

Отказ	Причина	Действия персонала
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/гайки	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. 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.

11.4. Возможные ошибочные действия персонала:

- нарушение правил и требований к хранению, погрузке, монтажу ШК;
- нарушение правил и требований к вводу в эксплуатацию ШК;
- нарушение правил эксплуатации изделия, эксплуатация ШК при параметрах, превышающих значения в паспорте, использование ШК для регулирования параметров потока рабочей среды;
- нарушение графика и процедуры проведения технического обслуживания;
- эксплуатация и обслуживание изделия неквалифицированным персоналом;
- эксплуатация изделия с истекшим сроком службы.

12. АВАРИЙНОЕ ЗАКРЫТИЕ КРАНА

В случае если при закрытии крана заело седло и штопочный вал (стопорная гайка) не доходит до упора корпуса, 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) демонтировать 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.
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. ТРЕБОВАНИЯ К ПЕРСОНАЛУ ОБСЛУЖИВАЮЩЕГО АРМАТУРУ

13.1 Персонал, допущенный к транспортировке, погрузке, монтажу, наладке и эксплуатации арматуры должен быть не моложе 18 лет, годный по состоянию здоровья для проведения указанных работ, обучен по специальной программе.

13.2 Персонал должен быть обеспечен СИЗ в соответствии с нормами выдачи утвержденными в эксплуатирующей организации.

13.3 Персонал должен быть ознакомлен с требованиями настоящего РЭ.

13.4 Персонал должен соблюдать требования пожарной безопасности и требования безопасности по ГОСТ 12.2.063-2015.

13.5 Персонал допускается к огневым работам после прохождения дополнительного инструктажа по безопасности при огневых работах на пожаро- и взрывоопасных производствах.

13.6 Персонал, допущенный к транспортировке, погрузке, монтажу, наладке и эксплуатации арматуры несет ответственность за несоблюдение вышеперечисленных требований и требований РЭ, а также требований безопасности по ГОСТ 12.2.063-2015.

14. ВЫВОД ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ И УТИЛИЗАЦИЯ

14.1. Арматура подлежит утилизации после принятия решения о невозможности или нецелесообразности ее капитального ремонта, или недопустимости ее дальнейшей эксплуатации.

14.2. Персонал, ответственные за утилизацию, должен 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, пропарка 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 Р 54564-2011, резиновых и пластмассовых комплектующих арматуры - по ГОСТ Р 53691-2009.

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.

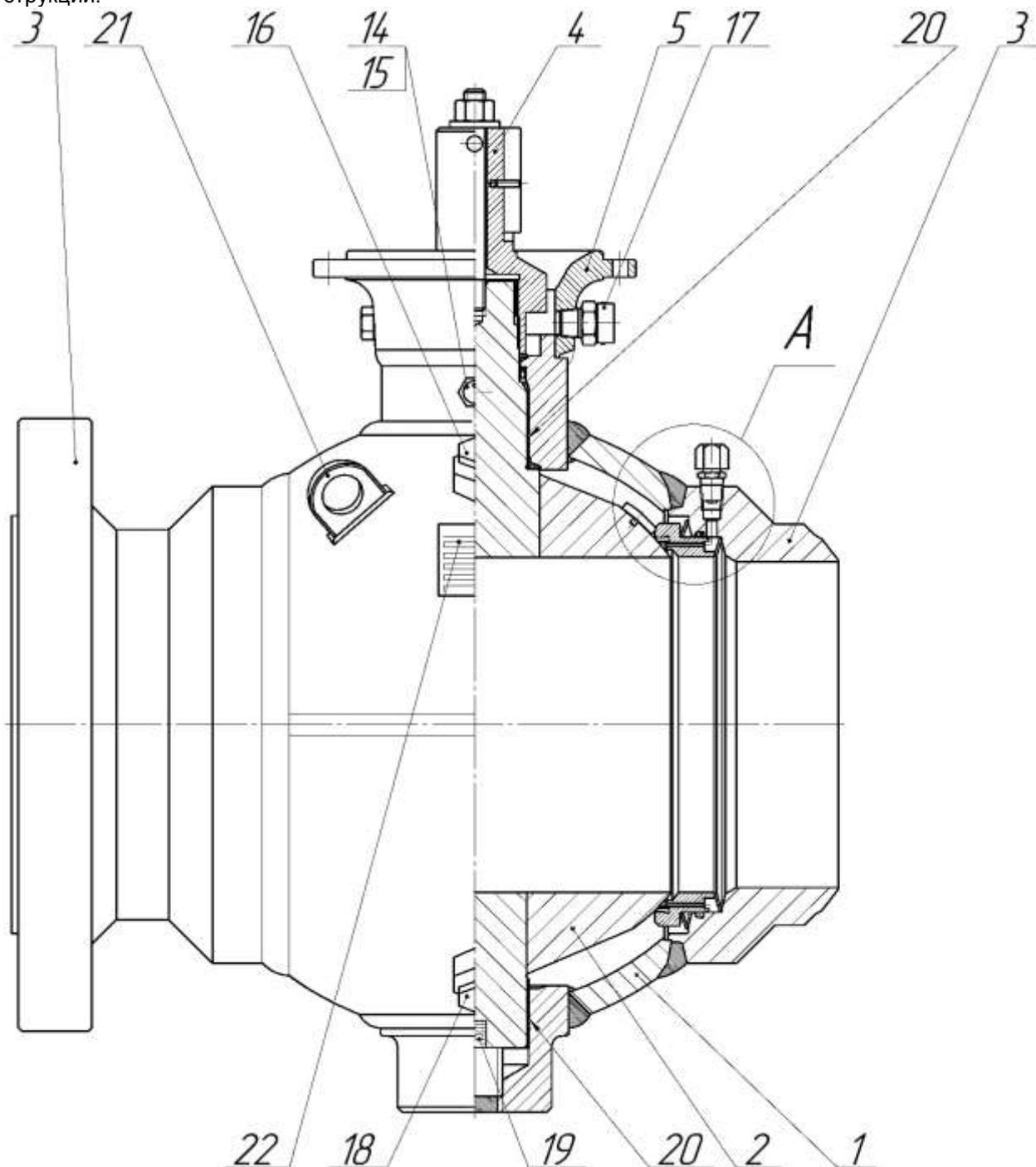
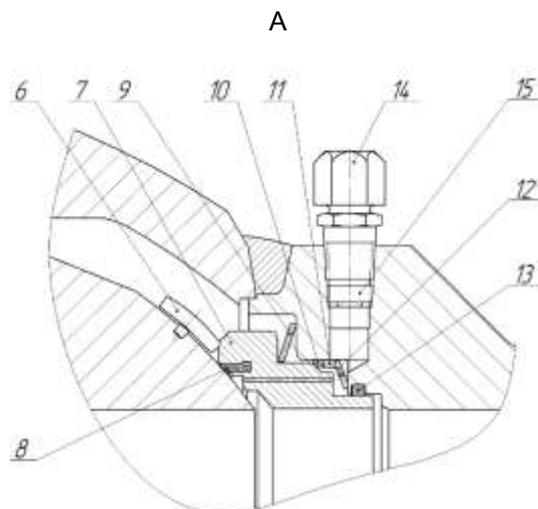


Рисунок 4. Продольный разрез шарового крана.



Вариант исполнения седельной группы

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	-	
2	Шар	30ХМА	Х.тв 25 – 35 или Хим.Н 45 - 50 или Хим.Н 76 - 81 или Карбид вольфрама	30ХМА	Х.тв 25 – 35 или Хим.Н 45 - 50 или Хим.Н 76 - 81 или Карбид вольфрама	
		38ХМА		38ХМА		
		AISI4130		AISI4130		
		AISI4140		AISI4140		
3	Концевое соединение	09Г2С	-	09Г2С	-	
		09Г2С	наплавка кармана (3 мм) СВ-04Х19Н11М3	09Г2С	наплавка кармана (3 мм) СВ-04Х19Н11М3	
4	Вал шпоночный	38ХМА	-	38ХМА	-	
		30ХМА		30ХМА		
5	Фланец монтажный	09Г2С	-	09Г2С	-	
6	Собачка	09Х16Н4БЛ	-	09Х16Н4БЛ	-	
7	Седло	30ХМА	-	30ХМА	-	
		38ХМА		38ХМА		
		20Х13		20Х13		
		30ХМА		30ХМА		Хим.Н 45 - 50
		38ХМА		38ХМА		
		20Х13		Карбид вольфрама		30ХМА
		38ХМА				
		20Х13				
8	Вкладыш седла	PEEK 450G	-	PEEK 450G	-	
		Nylon		Nylon		
9	Пружина защитная	38ХМА	-	Inconel 718, 750	-	
		30ХМА		ЭП-33 (10Х11Н23Т3МР)		
		38ХМА,		38ХМА		
		30ХМА		30ХМА		Хим.Н 10 - 15
				30ХМА		
		30ХМА	Хим.Н 10 - 15			

10	Уплотнение	Ф4С	-	Ф4С	-	
		PTFE		PTFE		
11	Опорное кольцо	09Г2С	-	09Г2С	-	
		09Г2С	Хим.Н 10 - 15	09Г2С	Хим.Н 10 - 15	
				09Г2С	Хим.Н 45 – 50	
12	Пружина нагрузочная	38ХМА	-	38ХМА	-	
		30ХМА		30ХМА		
		38ХМА	Хим.Н 10 - 15	Inconel 718, 750		-
				ЭП-33 (10Х11Н23Т3МР)		
		30ХМА		38ХМА		Хим.Н 10 - 15
				30ХМА		
13	Кольцо уплотнительное	Ф4С	-	Ф4С	-	
		PTFE		PTFE		
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

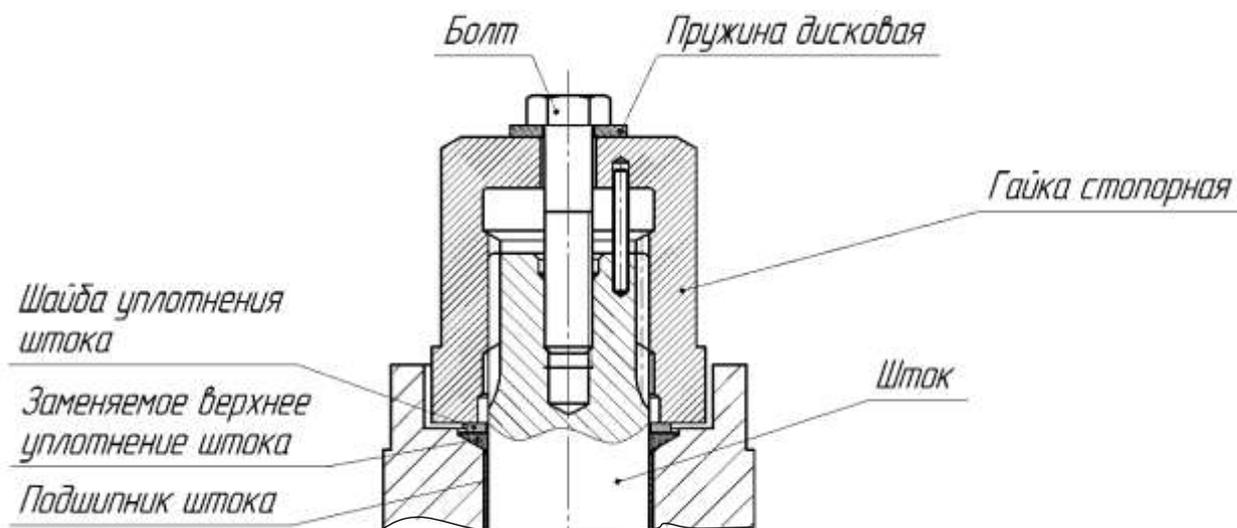


Рисунок 5. Устройство верхнего штока (вариант исполнения)

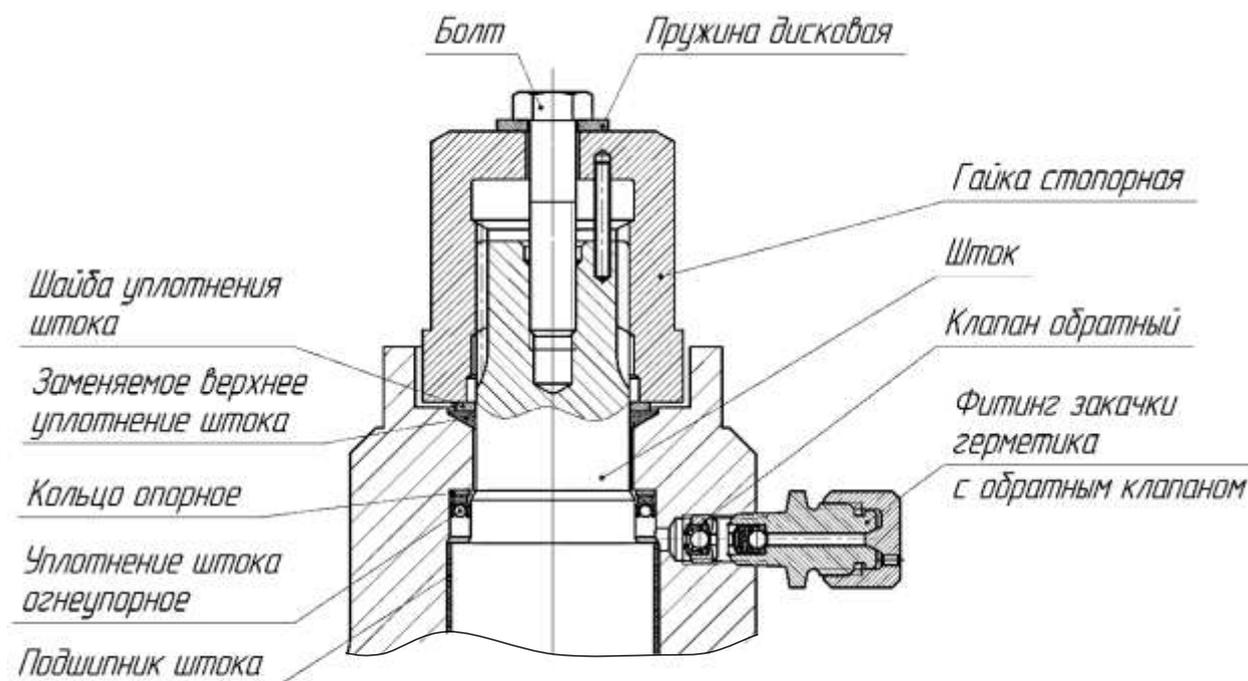


Рисунок 6. Устройство верхнего штока (вариант исполнения)

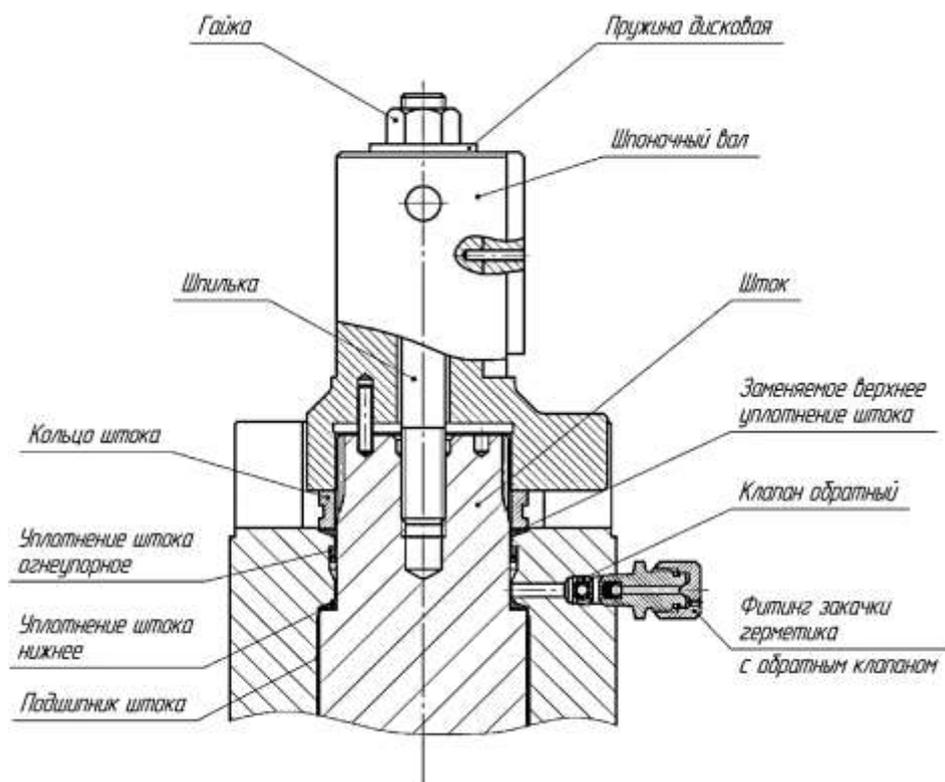


Рисунок 7. Устройство верхнего штока (вариант исполнения)

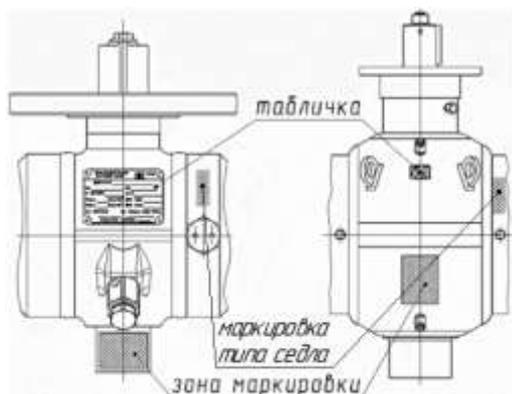
Приложение 3 СОДЕРЖАНИЕ МАРКИРОВКИ И МЕСТО ЕЁ НАНЕСЕНИЯ

МАРКИРОВКА НА КОРПУСЕ КРАНА

ШК DN 50...100

ШК DN 150...700

МАРКИРОВКА НА ТАБЛИЧКЕ



содержание и порядок маркировки на корпусе	пример
Наименование организации изготовителя	СВМ
Номинальный диаметр DN, мм *	DN200
Номинальное давление PN, кгс/см ²	PN100
Марка материала корпуса*	09Г2С
Номер перечня материалов на кран (последние 4 цифры)	33-07
Месяц и год изготовления	08-14
Заводской номер	16793
Сейсмостойкость*	СО
Условное обозначение *	11с9п
Климатическое исполнение и категория размещения *	ХЛ1
Масса крана *	608 кг
Клеймо службы качества	◇
Тип седла***	DPE

содержание маркировки на табличке	позиция на рисунке	пример
Заводской номер наряд-заказа	1	P14053-00-01
Номинальный диаметр DN, мм	2	DN200
Номинальное давление PN, кгс/см ²	3	PN100
Заводской номер крана	4	16793
Месяц и год изготовления	5	01.21
Максимальное давление при Tmin, кгс/см ²	6	104,1
Минимальная температура транспортируемой среды	7	-60
Максимальное давление при Tmax, кгс/см ²	8	104,1
Максимальная температура транспортируемой среды	9	80
Марка материала концевых соединений под приварку	10	09Г2С
Условное обозначение **	11	11с9п
Климатическое исполнение и категория размещения	12	ХЛ1
Температура окружающей среды	13	-60...40
Маркировка взрывозащиты крана	14	6
Тип крана	15	КШ
Марка материала корпуса	16	09Г2С
Обозначение сертификата и сертификационного органа	17	ЕАЭС RU C-RU.АД07.В.01959/20

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

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

*** В зависимости от конструкции ШК может отсутствовать.

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

Фактическое значение эквивалента углерода $[C]_9$ материала части ШК под приварку (концевых соединений, ответных фланцев или патрубков) нанесено несмываемым маркером на внутренней или наружной поверхности соответствующей сварочной кромки.

Кроме маркировки ненапряженными клеймами на корпусе КШ маркировка дублируется краской при помощи маркиратора по нанесенному ЛКП.

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 кромок до минимума используйте зажимы и распорки.

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 со 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.



ВНИМАНИЕ: При монтаже фланцевого крана не допускается создавать нагрузку на корпус крана от несоосности ответных фланцев и больших зазоров между фланцами. Запрещается устранять перекосы путем стяжки крана с ответными фланцами – это может привести к деформации крана и потере герметичности.

4.2 РАСЧЕТНЫЕ КРУТЯЩИЕ МОМЕНТЫ ДЛЯ ФЛАНЦЕВЫХ СОЕДИНЕНИЙ ИСПОЛНЕНИЯ "J" ПО ГОСТ 33259-2015

PN, кгс/см²	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/см²	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/см²	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

PN, кгс/см²	DN 300				DN 350			
	n	Резьба	Q, кН	M, Нм	n	Резьба	Q, кН	M, Нм
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				

PN, кгс/см²	DN 400				DN 500			
	n	Резьба	Q, кН	M, Нм	n	Резьба	Q, кН	M, Нм
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

PN, кгс/см²	DN 700			
	n	Резьба	Q, кН	M, Нм
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, B16.47

Класс ANSI	2"				3"			
	<i>n</i>	Резьба	<i>Q, кН</i>	<i>M, Нм</i>	<i>n</i>	Резьба	<i>Q, кН</i>	<i>M, Нм</i>
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, кН</i>	<i>M</i>	<i>n</i>	Резьба	<i>Q, кН</i>	<i>M, Нм</i>
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, кН</i>	<i>M, Нм</i>	<i>n</i>	Резьба	<i>Q, кН</i>	<i>M, Нм</i>
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, кН</i>	<i>M, Нм</i>	<i>n</i>	Резьба	<i>Q, кН</i>	<i>M, Нм</i>
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, кН</i>	<i>M, Нм</i>	<i>n</i>	Резьба	<i>Q, кН</i>	<i>M, Нм</i>
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 и монтажный фланец шарового крана при надземном исполнении или на шток и монтажный фланец 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 пробки/шара 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 для кранов до DN 500. Если шаровой кран закрыт – шпонка под углом 90 градусов к проходному сечению шарового крана. На кранах DN 700 в положении «открыто» шпонка расположена под углом 90 градусов к проходу, в положении «закрыто» - по проходу. 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 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.

РАЗМЕР РЕЗЬБЫ	МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ БОЛТОВ/ГАЕК, Нм (кгм)
M10	51 (5,2)
M12	87 (8,9)
M16	214 (21,8)
M20	431 (44,0)
M30	1489 (151,8)
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 пробку/шар 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 пробку/шар на 10-20 градусов от положения "Закрыто".

2.5.4. Для исполнения крана без смотрового отверстия (краны DN 50...200 PN 16...160, DN 250 PN 16...100) 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 типоразмеров до DN 200 поворот упоров привода выполнять на 1/4 оборота, для кранов больших типоразмеров – 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.



ВНИМАНИЕ: При неправильной регулировке упоров привода шаровой кран не будет полностью закрыт или полностью открыт, что может привести к его негерметичности и уменьшению сечения номинального прохода. При поставке крана в сборе с приводом, на заводе изготовителе упоры привода отрегулированы на полное открытие и полное закрытие крана. Кран в сборе с приводом поставляется с запломбированными ограничительными упорами.

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 пробку/шар 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 пробку/шар крана в положение "Закрыто" до упоров крана ручным дублером (штурвалом).

2.6.3. Для исполнения крана без смотрового отверстия (краны DN 50...150 PN 16...250, DN 200 PN 16...160, DN 250 PN 16...100) 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 концевой выключателя 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 остановки 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 наличие) на необходимую величину момента срабатывания (см. инструкции изготовителя привода).

Приложение 6 ПРОЦЕДУРА ВВЕДЕНИЯ УПЛОТНИТЕЛЬНОЙ СМАЗКИ

1. ОБОРУДОВАНИЕ.

- 1.1. Шприц высокого давления для нагнетания.
- 1.2. Существующие шприцы высокого давления:
 - 1.2.1. **Ручной нагнетатель смазки Ж58А8009** производства комбината "Электрохимприбор".
 - 1.2.2. **Нагнетатель высоковязких материалов ручной НВМр-500** производства ООО НПО "Орггазнефть", ООО "Орггазнефть", ОАО "Мичуринский завод "Прогресс".
 - 1.2.3. **Нагнетатель высоковязких материалов автоматический НВМа-500м** производства ООО НПО "Орггазнефть", ООО "Орггазнефть", ОАО "Мичуринский завод "Прогресс".
 - 1.2.4. **Ручной винтовой набивочный насос «СуперГан»** производства «SEALWELD».
 - 1.2.5. **Ручной пневмогидравлический набивочный насос «ЮНИ-СИЛ»** производства «SEALWELD».
 - 1.2.6. **Колесный пневмогидравлический набивочный насос «АКТИВ-8»** производства «SEALWELD».
- 1.3. Ниже приведены фирмы изготовители нагнетателей смазки
 - 1.3.1. ООО НПО "Орггазнефть".
 - 1.3.2. ООО "Орггазнефть".
 - 1.3.3. ЗАО "ЕВРО-Консалтинг".
 - 1.3.4. ООО «Композит».
 - 1.3.5. НПП «Пласма».
 - 1.3.6. Комбинат "Электрохимприбор".
 - 1.3.7. ООО ПКФ "Техновек".
 - 1.3.8. НПО "Простор".
 - 1.3.9. ОАО "Мичуринский завод "Прогресс".

2. СМАЗКА КРАНА.

- 2.1. **Смазка ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267-74.**
- 2.2. **Смазка ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433-80.**
- 2.3. **Смазка ЛИТА ОСТ 38 01 295-83.**
- 2.4. **Смазка пушечная ГОСТ 19537-83.**
- 2.5. **Смазка для запорной арматуры марки РС ТУ 2257-003-77384749-2005.**
- 2.6. **Смазка для арматуры газовой САГ ТУ 38.401-58-289-01.**
- 2.7. **Смазка SEALWELD EQUA-LUBE EIGHTY.**
- 2.8. **Многоцелевая смазка SEALWELD ALL-VALVE.**
- 2.9. **Уплотнительная паста АРМ-Д.**

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. **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 8** производства ООО НПО "Орггазнефть", ООО "Орггазнефть".
 - 3.2.2. **Паста уплотнительная герметизирующая марки РС.** Производитель ООО "Композит".
 - 3.2.3. **Паста уплотнительная для арматуры газовой Гермокор.** Производитель ООО "ФФПК Мелакс".
 - 3.2.4. **Уплотнительная паста для арматуры 131-435 тип 0-4.** Производитель ООО "ФФПК Мелакс".
 - 3.2.5. **Уплотнительная арматурная смазка "Мелакс-131".** Производитель ООО "ФФПК Мелакс".

- 3.2.6. Смазка-герметик №5050, №2525, №7030. Производитель "Sealweld".
 - 3.2.7. Смазка **SEALWELD TOTAL LUBE 911**. Производитель "Sealweld".
 - 3.2.8. Смазка-герметизатор **SEALWELD ETERNA-LUBE 1000** общего назначения. Производитель "Sealweld".
 - 3.2.9. Смазка-герметизатор **SEALWELD D-1014**. Производитель "Sealweld".
 - 3.2.10. Уплотняющая паста **SEALWELD 5050**. Производитель "Sealweld".
 - 3.2.11. Уплотнительная паста **APM-Д**. Производитель ООО "Стройлогистика".
 - 3.2.12. Уплотнительная паста **APM-К**. Производитель ООО "Стройлогистика".
- 3.3. Промывочная жидкость:
- 3.3.1. Состав промывочный для арматуры газовой СПАГ. Производитель ДОО "Оргэнергогаз".
 - 3.3.2. Средство марки РС для удаления отработанных герметизирующих материалов. Производитель ООО "Композит".
 - 3.3.3. Крановый очиститель **SEALWELD**.
 - 3.3.4. Уплотнительная паста **APM-А**. Производитель ООО "Стройлогистика".
- 3.4. Информация о других уплотнителях, а также рекомендации по их применению в различных средах может быть получена у следующих поставщиков:
- 3.4.1. ООО НПО "Орггазнефть".
 - 3.4.2. ООО "Орггазнефть".
 - 3.4.3. ЗАО "ЕВРО-Консалтинг".

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 верхнего 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/см².

- 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 промывку шарового крана. После промывки выполните один цикл «открыто-закрыто» и повторите промывку. Это поможет освободить рабочие поверхности от стесняющих 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/см². 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.

- 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.

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

- 10.1. Удлинительные линии введения смазки и уплотняющих паст удлинителя штока (в зависимости от конструкции линии).

DN линии	Внешний диаметр линии	Вес уплотнителя на метр длины линии
8 мм	14 мм	64 г
10 мм	18 мм	108 г
12 мм	22 мм	161 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 ООО «Самараволгомаш» для получения информации относительно условий покупки.

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

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



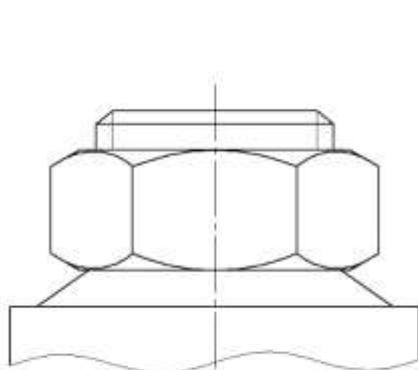
ВНИМАНИЕ: Перед заменой уплотнения необходимо из полости между корпусом и шаром сбросить давление, заблокированное седлами, при этом используется процедура сброса (см. Раздел 8).

1. Снять со стопорной гайки или штопочного вала 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).

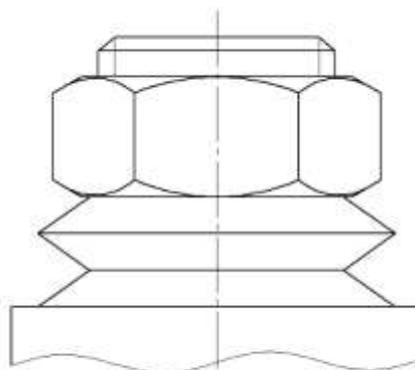
2. Затем снять штопочный вал или стопорную гайку. Возможно, что это потребует определенных усилий, если они затянуты до упора. Следует отметить положение стопорной гайки или штопочного вала для того, чтобы установить ее обратно в тот же самый шлиц.

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, в зависимости от их количества (см. Рисунок 8).



Дисковая пружина – 1 шт.



Дисковая пружина – 3 шт.

Рисунок 8

РАЗМЕРЫ РЕЗЬБЫ И КРУТЯЩИЕ МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ

<i>DN крана</i>	<i>PN крана</i>	<i>Размер штока</i>	<i>Болт/Гайка</i>		<i>Крутящий момент затяжки</i>
<i>мм</i>	<i>кгс/см²</i>	<i>мм</i>	<i>Размер резьбы UNC, дюйм</i>	<i>Размер под ключ, мм</i>	<i>Нм (кгм)</i>
50	16-250	25	M10	17	6 (0,6)
80	16-100	25	M10	17	6 (0,6)
80	16-250	38	½"-UNC	19	17,0 (1,7)
100	16-100	38	½"- UNC	19	55,0 (5,6)
100	125-250	50	⅝"- UNC	24	55,0 (5,6)
150	16-100	38	½"- UNC	19	17,0 (1,7)
150	125-250	50	⅝"- UNC	24	55,0 (5,6)
200	16-160	50	⅝"- UNC	24	55,0 (5,6)
200	250	75	¾"- UNC	32	98,0(10)
250	16-100	50	⅝"- UNC	27	55,0 (5,6)
250	125-160	75	¾"- UNC	32	98,0(10)
250	250	100	M27	41	206 (21)
300	16-160	75	¾"- UNC	32	98,0(10)
300	250	100	M27	41	206 (21)
400	16-50	75	¾"- UNC	32	98,0 (10)
400	50-100	100	M27	41	206 (21)
400	125-250	125	M33	50	451,5 (46)
500	16-50	100	M27	41	206 (21)
500	50-100	125	M33	50	451,5 (46)
500	125-160	187	M33	50	451,5 (46)
700	16-160	187	M33	50	451,5 (46)
700	16-160	187	M27	41	206 (21)

Приложение 8 ПРОЦЕДУРА ПЕРЕКОНСЕРВАЦИИ ШАРОВОГО КРАНА

8.1. Освободить шаровой кран от транспортной упаковки для осмотра и доступа к фитингам и проходному сечению ШК. При проведении работ попадание инородных предметов в проход ШК запрещено. Повреждение уплотнительных поверхностей при попадании инородных частиц является не гарантийным случаем.

8.2. Произвести внешний визуальный осмотр изделия на предмет:

- состояния ЛКП корпуса, основных узлов и деталей (при наличии);
- отсутствия на корпусе и торцах фланцев вмятин, задиrow, механических повреждений, коррозии;
- при наличии пневмогидропривода или электрогидропривода выполнить осмотр на отсутствие течи гидравлической жидкости.

8.3. Промывка ШК.

8.3.1. Удалить ветошь с прохода ШК и неокрашенных поверхностей консервационную смазку;

8.3.2. Закачать промывочную жидкость (варианты марок жидкости указаны в п.3.3 Приложения 6) согласно п.6.1...6.3 приложения 6 в каждый фитинг закачки герметика на каждом концевом соединении ШК (слева и справа). В шток промывочную жидкость не закачивать. Выдержать жидкость не менее 30 мин. При наличии в инструкции к промывочной жидкости иного времени выдержки – пользоваться рекомендациями производителя данной жидкости. Руководствоваться далее п.8 приложения 6.

8.4. Закачка консерванта.

8.4.1. Рекомендуем использовать смазку «Лита» для консервации. Закачку консерванта выполнять только в зону седельных групп и затвора через фитинги закачки герметика, расположенные на концевых соединениях ШК (слева и справа).

8.4.2. Закачку консерванта выполнять согласно п.6 приложения 6. После каждой закачки смазки контролировать небольшой выход объема консерванта в проход крана в зазоры между седлами и шаром. Для ШК подземного исполнения заполнить каналы консервантом через фитинги на удлинительных линиях седельных групп ШК.

8.4.3. При закрытии затвора приблизительно на 75° закрытия контролировать в проходе вращение седла (≈15°) с каждой стороны ШК. При наработке «открыть-закрыть» контролировать отсутствие посторонних звуков в ШК и приводе, отсутствие течи в системе привода.

8.4.4. По окончании действий согласно п.6 приложения 6 ШК должен быть в открытом положении. Нанести консервант вручную размазыванием на проход ШК и на неокрашенные поверхности ШК и деталей при их наличии.

8.5. Выполнить ремонт ЛКП при наличии повреждений.

8.6. В разделе паспорта сделать отметку о выполненных работах.

8.7. Упаковать ШК, при необходимости. Проход ШК закрыть заглушками.

8.8. Пригодность ТПА контролируется наличием выполнения переконсервации каждые 3 года, наличием выполнения наработки при переконсервации, отсутствием заклинивания при закрытии затвора, вращением затвора на 90° (полное положение открытия и закрытия), отсутствием коррозии, отсутствием течи жидкости из систем привода, работоспособностью привода (при наличии), сохранностью упаковки и отсутствием внешних повреждений изделия при хранении и переконсервации.