

Приложение

УТВЕРЖДЕНО
Приказом ООО «ИНК»
от 15 апреля 2019 г.
№ 0558/00-п

Введены в действие с
15 апреля 2019 г.



МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

ЕДИНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ НА ПОСТАВКУ КРАНОВ ШАРОВЫХ

МУ.10.36

Редакция 1

Паспорт документа

Процесс	Обеспечение надежности инженерных систем
Владелец процесса	Главный инженер
Подразделение-разработчик	Отдел главного механика
Разработчик (ФИО, должность)	Заместитель главного механика, Конин А.А.
Ответственный за актуализацию (должность)	Заместитель главного механика
Область распространения	структурные подразделения, подчинённые главному инженеру, служба заказчика, департамент снабжения, департамент складского обеспечения, департамент транспортной логистики, департамент конкурсных закупок.
Введен (впервые/взамен)	Впервые
Конфиденциальность	Данный внутренний нормативно-методический документ является интеллектуальной собственностью Общества с ограниченной ответственностью «Иркутская нефтяная компания» и не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения генерального директора за пределами Общества

Информация о предыдущих редакциях документа

№ редакции	Краткое описание изменений по сравнению с предыдущей редакцией



Содержание

1. Общие положения	4
1.1. Область применения	4
1.2. Термины и определения	4
1.3. Сокращения и обозначения	7
1.4. Нормативные ссылки	8
2. Требования к проектированию, изготовлению и поставке оборудования.....	10
Приложения.....	46

1. Общие положения

1.1. Область применения

1.1.1. Методические указания устанавливают единые технические требования при проектировании (в части подбора оборудования), поставке (включая изготовление, испытания, приёмку, транспортирование) и замене при ремонте кранов шаровых DN 10÷1000 PN 1,6÷32,0 МПа на производственных объектах добычи нефти и газа, переработки углеводородного сырья и нефтепродуктообеспечения Компании.

1.1.2. Методические указания разработаны с целью стандартизации и унификации параметров, обеспечения взаимозаменяемости, повышения качества и надёжности проектируемых кранов шаровых, гарантии соответствия кранов шаровых утвержденным проектным решениям.

1.1.3. Настоящие Методические указания распространяются на краны шаровые как неотъемлемую часть (элемент) промысловых и технологических трубопроводных коммуникаций на производственных объектах Компании.

1.1.4. Распорядительные, локальные, нормативные и иные внутренние документы не должны противоречить настоящим Методическим указаниям.

1.1.5. Структурные подразделения ООО «ИНК» при оформлении договоров с подрядными организациями, оказывающими услуги по проектированию, поставке и замене при ремонте кранов шаровых, обязаны включать в договоры соответствующие условия, для соблюдения подрядной организацией требований, установленных настоящими Методическими указаниями.

1.2. Термины и определения

Термин	Определение
Безотказность	Способность арматуры выполнить требуемую функцию в заданном интервале времени при данных условиях [ГОСТ 24856-2014]. <i>Примечание: Безотказность характеризуется показателями безотказности (вероятностью безотказной работы в течение заданного интервала времени, наработкой до отказа (на отказ, между отказами)).</i>
Долговечность	Свойство изделия сохранять работоспособность до предельного состояния с необходимыми перерывами для технического обслуживания и ремонтов.
Жесткий клин	Цельный клин с неподвижно расположенными под углом друг к другу дисками [ГОСТ 24856-2014].
Завод-изготовитель	Организация, изготавливающая продукцию и несущая ответственность за соответствие изделия требованиям технических условий.
Кран	Тип арматуры, у которой запирающий или регулирующий элемент, имеющий форму тела вращения или его части, поворачивается вокруг собственной оси, произвольно расположенной по отношению к направлению потока рабочей среды.
Шаровый кран	Кран, запирающий или регулирующий элемент которого имеет сферическую форму.
Шаровой кран с пробкой в опорах	Шаровой кран, пробка которого фиксируется цапфами в корпусе крана.
Шаровой кран с плавающей пробкой	Шаровой кран, пробка которого фиксируется уплотнительными седлами.
Корпусные детали	Детали арматуры, которые удерживают рабочую среду внутри арматуры

Термин	Определение
Затвор	Совокупность подвижных и неподвижных элементов арматуры, образующих проходное сечение и соединение, препятствующее протеканию рабочей среды.
Запирающий элемент	Подвижная часть затвора, связанная с приводом, позволяющая при взаимодействии с седлом осуществлять управление потоком рабочих сред путем изменения проходного сечения и обеспечивать определенную герметичность.
Герметичность	Способность арматуры и отдельных ее элементов и соединений препятствовать газовому или жидкостному обмену между разделенными полостями.
Герметичность затвора	Свойство затвора препятствовать газовому или жидкостному обмену между полостями, разделенными затвором.
Класс герметичности затвора (класс герметичности)	Характеристика уплотнения, оцениваемая допустимой утечкой испытательной среды через затвор
Давление номинальное PN	Наибольшее избыточное давление, выраженное в кгс/см ² , при температуре рабочей среды 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 20°C.
Давление пробное Rпр	1) Избыточное давление, при котором следует проводить испытание арматуры на прочность. 2) Избыточное давление, при котором следует проводить испытание арматуры на прочность и плотность водой при температуре от 5°C до 70°C, если в документации не указаны другие температуры.
Давление рабочее (Pr)	Наибольшее избыточное давление, при котором возможна длительная работа арматуры при выбранных материалах и заданной температуре.
Конструкторская документация	Графические и текстовые документы, которые в отдельности или в совокупности определяют состав и устройство изделия и содержат необходимые данные для его разработки или изготовления, контроля, приемки, эксплуатации и ремонта [приказ Госгортехнадзора РФ от 19.12.1997 № 221 «Об утверждении «Методических указаний по организации и осуществлению надзора за конструированием и изготовлением оборудования для опасных производственных объектов в химической, нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности»].
Коррозионное растрескивание	Коррозия металла при одновременном воздействии коррозионной среды и внешних или внутренних механических напряжений растяжения с образованием транскристаллитных или межкристаллитных трещин [ГОСТ 5272-68].
Критический отказ	Отказ системы или оборудования в ее составе, тяжесть последствий которого по результатам анализа признается недопустимой и требует принятия специальных мер по снижению вероятности данного отказа и/или возможного ущерба, связанного с его возникновением.
Крутящий момент	Момент, необходимый для функционирования арматуры – перемещения запирающего или регулирующего элемента, обеспечения заданной степени герметичности затвора, и приложенный к ведущему кинематическому звену.

Термин	Определение
Испытания контрольные	Испытания, проводимые на различных стадиях жизненного цикла арматуры, с целью установления соответствия ее требованиям нормативных документов.
Испытания основные	Испытания на прочность, плотность, герметичность по отношению к окружающей среде, герметичность затвора, функционирование, проводимые при всех видах контрольных испытаний арматуры.
Испытательный стенд	Комплекс технологических систем, оборудования, средств измерения, оснастки, средств механизации и автоматизации, а также коллективных средств защиты, обеспечивающих безопасное проведение испытаний арматуры.
Метод испытаний	Правила применения определенных принципов и средств испытания. [ГОСТ 16504-81 , пункт 11]
Метод контроля	Правила применения определенных принципов и средств контроля. [ГОСТ 16504-81 , пункт 87]
Межкристаллитная коррозия	Коррозия, распространяющаяся по границам кристаллов (зерен) металла [ГОСТ 5272-68].
Назначенный ресурс шарового крана	Суммарная наработка, при достижении которой эксплуатация крана должна быть прекращена независимо от ее технического состояния.
Назначенный срок службы крана шарового	Календарная продолжительность эксплуатации, при достижении которой эксплуатация крана должна быть прекращена независимо от ее технического состояния.
Наработка крана шарового на отказ	Наработка крана от начала эксплуатации до возникновения первого отказа.
Неразрушающий контроль	Контроль, при котором пригодность объекта к применению не нарушается.
Поставщик	Юридическое или физическое лицо, в том числе индивидуальный предприниматель (или объединение таких лиц), способное на законных основаниях поставить продукцию в соответствии с требованиями, установленными в документации о закупке.
Антикоррозионное покрытие	Тонкослойные покрытия на изделиях для защиты от коррозионного воздействия внешней среды и придания им внешнего вида.
Прокладка	Элемент арматуры, обеспечивающий при обжатии герметичность соединений.
Предельное состояние крана шарового	Состояние крана, при котором ее дальнейшая эксплуатация недопустима или нецелесообразна, либо восстановление ее работоспособного состояния невозможно либо нецелесообразно.
Сейсмопрочность	Свойство арматуры сохранять прочность, герметичность относительно внешней среды и функционирование (работоспособность) вовремя и после землетрясения [ГОСТ 31901-2013].
Скорость коррозии	Количественный показатель коррозионной стойкости материала, характеризующий коррозионные потери единицы поверхности металла в единицу времени.
Сохраняемость	Свойство изделия сохранять значение показателей безотказности, долговечности и ремонтпригодности в течение и после хранения и (или) транспортирования.
Седло	Неподвижный или подвижный элемент затвора, установленный или сформированный в корпусе арматуры.
Среда испытательная	Среда, используемая для контроля арматуры.
Строительная длина крана шарового	Линейный размер крана между наружными торцевыми плоскостями ее присоединительных частей к трубопроводу (фланцами, патрубками под приварку).

Термин	Определение
Термическая обработка	Технологический процесс, состоящий из совокупности операций нагрева, выдержки и охлаждения изделий из металлов и сплавов, целью которого является изменение их структуры и свойств в заданном направлении.
Типовая заказная документация	Локальные нормативные документы, включающие в себя типовые технические требования, типовые опросные листы, единые технические требования и шаблоны спецификаций оборудования, изделий и материалов, содержащих необходимые и достаточные данные о технических характеристиках, комплектности и условиях поставки материально-технических ресурсов, являющаяся основой для разработки заказной документации и дальнейшего приобретения материально-технических ресурсов для нужд Компании.
Ударная вязкость	Способность материала поглощать механическую энергию в процессе деформации и разрушения под действием ударной нагрузки.
Уплотнение	Совокупность сопрягаемых элементов арматуры, обеспечивающих необходимую герметичность подвижных или неподвижных соединений деталей или узлов арматуры.
Уплотнение сальниковое (сальник)	Уплотнение подвижных деталей или узлов арматуры относительно окружающей среды, в котором применен уплотнительный элемент с принудительным созданием в нем напряжений, необходимых для обеспечения требуемой герметичности.
Уплотнительная поверхность	Поверхность сопрягаемого элемента, контактирующая с уплотнительным материалом или непосредственно с поверхностью другого сопрягаемого элемента при взаимодействии в процессе герметизации [ГОСТ 24856-2014].
Утечка	1) Проникновение среды из герметизированного изделия под действием перепада давления. 2) Объем среды в единицу времени, проходящей через закрытый затвор арматуры под действием перепада давления.
Номинальный ход	Полный ход арматуры, указанный в документации, без учета допусков.
Цикл	Перемещение запирающего элемента из одного крайнего положения "открыто" ("закрыто") в противоположное и обратно.
Фланец	Элемент арматуры для соединения с трубопроводом или оборудованием, выполненный в виде плоского кольца с уплотнительной поверхностью и с расположенными отверстиями для крепежных деталей [ГОСТ 24856-2014].
Шпиндель	Кинематический элемент арматуры, осуществляющий передачу крутящего момента от привода или исполнительного механизма к запирающему элементу арматуры.

1.3. Сокращения и обозначения

Сокращение	Расшифровка
АКП	Антикоррозионное покрытие.
ВР	Водородное растрескивание.
ЗИП	Запасные части, инструменты и приспособления.
КД	Конструкторская документация.

Сокращение	Расшифровка
МКК	Межкристаллическая коррозия.
НД	Нормативная документация.
ОЛ	Опросный лист.
ПМ	Программа и методика испытаний арматуры
РЭ	Руководство по эксплуатации
УШ	Удлинитель штока телескопический.
ПС	Паспорт арматуры
ЭД	Эксплуатационная документация.
ЭП	Электропривод.
DN	Номинальный диаметр
PN	Номинальное давление
Рпр	Давление пробное
Рр	Давление рабочее
CO ₂	Двуокись углерода.
Сэкв	Эквивалент углерода.
KCU (V)	Обозначение ударной вязкости, третий символ показывает вид надреза U, V – образной формы.
L	Строительная длина.
H ₂ S	Сероводород.
ΔP	Максимальный перепад давления на затворе при открытии.
ζ	Коэффициент сопротивления.

1.4. Нормативные ссылки

Идентификатор документа	Наименование документа
ТР ТС 010/2011	Технический регламент Таможенного союза «О безопасности машин и оборудования»
ТР ТС 012/2011	Технический регламент Таможенного союза «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах»
ТР ТС 020/2011	Технический регламент Таможенного союза «Электромагнитная совместимость технических средств»
ТР ТС 032/2013	Технический регламент Таможенного союза «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением»
№ 123-ФЗ	Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

Идентификатор документа	Наименование документа
ГОСТ 356-80	Арматура и детали трубопроводов. Давления номинальные, пробные и рабочие. Ряды.
ГОСТ 1759.0-87 (СТ СЭВ 4203-83)	Болты, винты, шпильки и гайки.
ГОСТ Р 53561-2009	Арматура трубопроводная. Прокладки овального, восьмиугольного сечения, линзовые стальные для фланцев арматуры. Конструкция, размеры и общие технические требования.
ГОСТ Р 53402-2009	Арматура трубопроводная. Методы контроля и испытаний.
ГОСТ 4666-2015	Арматура трубопроводная. Требования к маркировке.
ГОСТ 9544-2015	Арматура трубопроводная. Нормы герметичности затворов.
ГОСТ 24856-2014	Арматура трубопроводная. Термины и определения.
ГОСТ 55509-2013	Арматура трубопроводная промышленная. Материалы, применяемые в арматуростроении.
ГОСТ 30852.1-2002 (МЭК 60079-1:1998)	Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 1. Взрывозащита вида «взрывонепроницаемая оболочка».
ГОСТ 33257-2015	Арматура трубопроводная. Методы контроля и испытаний.
ГОСТ 33259-2015	Фланцы арматуры, соединительных частей и трубопроводов на номинальное давление до PN 250. Конструкция, размеры и общие технические требования.
ГОСТ 33260-2015	Арматура трубопроводная. Металлы, применяемые в арматуростроении. Основные требования к выбору материалов.
ГОСТ 10877-76	Масло консервационное К-17. Технические условия.
ОСТ 26-2043-91	Болты, шпильки, гайки и шайбы для фланцевых соединений. Технические требования.
СТ ЦКБА 012-2005	Арматура трубопроводная. Шпильки, болты, гайки и шайбы для трубопроводной арматуры. Технические требования.
СТ ЦКБА 037-2006	Арматура трубопроводная. Узлы сальниковые. Конструкция, основные размеры и технические требования.
СТ ЦКБА 072-2009	Арматура трубопроводная. Крутящие моменты и размеры маховиков и рукояток.
Приказ Минэнерго РФ от 13.01.2003 № 6	Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей
Приказ Ростехнадзора от 27.12.2012 № 784	Руководство по безопасности «Рекомендации по устройству и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов»
Приказ Ростехнадзора от 12.03.2013 № 101	Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности»
утвержденные приказом Ростехнадзора от 25.03.2014 № 116	Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением»
РГ.01.36	Регламент «Организация антикоррозионной защиты

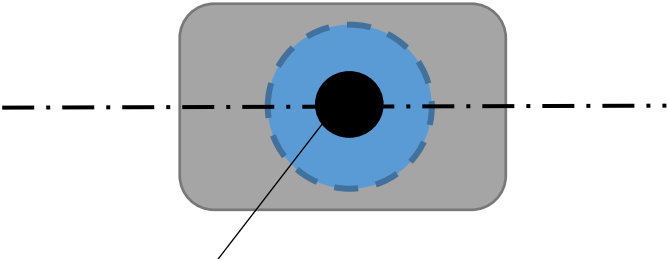
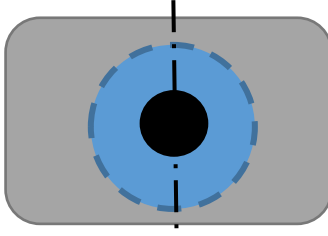
Идентификатор документа	Наименование документа
	металлических конструкций на объектах ГК ИНК»

Примечание – При пользовании настоящим документом целесообразно проверить действие ссылочных документов по соответствующим указателям, составленным на 1 января текущего года, и информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим документом следует руководствоваться замененным (измененным) ссылочным документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то документ, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

2. Требования к проектированию, изготовлению и поставке оборудования

1. Требования к климатическим условиям района эксплуатации	<p>1.1. Климатическое исполнение и значение температуры окружающего воздуха при хранении, транспортировании, монтаже и эксплуатации кранов шаровых приведены в Таблице 1.</p> <p>Таблица 1. Климатическое исполнение кранов шаровых</p> <table><tr><th rowspan="3">Климатическое исполнение</th><th colspan="4">Значение температуры окружающего воздуха, °С</th></tr><tr><th colspan="2">Рабочее</th><th colspan="2">Предельное</th></tr><tr><th>Верхнее</th><th>Нижнее</th><th>Верхнее</th><th>Нижнее</th></tr><tr><td>ХЛ</td><td>+ 40</td><td>- 60</td><td>+ 45</td><td>- 70</td></tr></table>	Климатическое исполнение	Значение температуры окружающего воздуха, °С				Рабочее		Предельное		Верхнее	Нижнее	Верхнее	Нижнее	ХЛ	+ 40	- 60	+ 45	- 70
Климатическое исполнение	Значение температуры окружающего воздуха, °С																		
	Рабочее		Предельное																
	Верхнее	Нижнее	Верхнее	Нижнее															
ХЛ	+ 40	- 60	+ 45	- 70															
2. Требования к исполнению по сейсмостойкости	<p>2.2. Исполнения по сейсмостойкости кранов шаровых в зависимости от значений сейсмической интенсивности по MSK-64 приведены в Таблице 2.</p> <p>Таблица 2. Исполнение по сейсмостойкости кранов шаровых</p> <table><tr><th>Исполнение по сесмостойкости</th><th>Условное обозначение исполнения по сейсмостойкости</th><th>Значение сейсмичности, в баллах</th></tr><tr><td>Несейсмостойкое</td><td>С0</td><td>До 6 включительно</td></tr><tr><td>Сейсмостойкое</td><td>С</td><td>Свыше 6 до 9 включительно</td></tr></table>	Исполнение по сесмостойкости	Условное обозначение исполнения по сейсмостойкости	Значение сейсмичности, в баллах	Несейсмостойкое	С0	До 6 включительно	Сейсмостойкое	С	Свыше 6 до 9 включительно									
Исполнение по сесмостойкости	Условное обозначение исполнения по сейсмостойкости	Значение сейсмичности, в баллах																	
Несейсмостойкое	С0	До 6 включительно																	
Сейсмостойкое	С	Свыше 6 до 9 включительно																	
3. Требования к исполнению по материалам основных элементов	<p>3.1. Использование материала, поступившего без сертификатов, для изготовления деталей крана шарового не допускается.</p> <p>3.2. Скорость коррозии деталей кранов шаровых и сварных швов при воздействии рабочей среды и внешних факторов должна быть:</p> <ul style="list-style-type: none">▶ для металла корпусных деталей – не более 0,5 мм/год;▶ для металлов и сплавов деталей с механически обработанными направляющими и уплотнительными поверхностями – не более 0,05 мм/год. <p>Основные детали крана шарового должны подвергаться термообработке.</p> <p>3.3. После термообработки материалы основных деталей крана шарового должны иметь следующую твердость:</p> <ul style="list-style-type: none">▶ твердость низкоуглеродистой стали должна быть не более 240 HV10 (240 HB);▶ для высокопрочных сталей (К60 и выше) допускается твердость не более 270 HV10 (270 HB). <p>3.4. Значения твердости приведены в соответствии с ГОСТ Р 55020. Допускается производить измерение твердости материала</p>																		

	<p>корпусных деталей методом Бринелля (НВ) по ГОСТ 9012 шариком 5 мм.</p> <p>3.5. Измерение твердости не должно вести к порче рабочих поверхностей деталей, влияющих на работоспособность изделия. Если измерение твердости невозможно без повреждения рабочих поверхностей, допускается проводить проверку на образце-свидетеле из того же материала, что и детали, прошедшем термическую обработку одновременно с деталью. Такой образец должен храниться у производителя сроком не менее срока службы крана.</p> <p>3.6. Испытание на ударную вязкость металла основных деталей крана производить по ГОСТ 9454 на образцах с надрезом КСУ (KCV). Определение величины ударной вязкости КСУ основного металла при испытании образцов по КСУ (KCV) производить при температуре:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ минус 60 °С - для исполнения ХЛ (УХЛ) ГОСТ 15150. <p>Значение величины ударной вязкости должно составлять:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ $KCU > 39,2 \text{ Дж/см}^2$ (4,0 кгс*м/см²); ▶ $KCV \geq 19,6 \text{ Дж/см}^2$ (2,0 кгс*м/см²) <p>3.7. В случае, если материал седла корпуса кранов шаровых и контактирующая с ним деталь узла затвора не обеспечивает указанную скорость коррозии и требуемую износостойкость, то в ТУ и конструкторской документации на кран шаровой, предусмотреть покрытие уплотнительных поверхностей коррозионностойкими и износостойкими материалами.</p> <p>3.8. Шпиндель должен изготавливаться из стали стойкой к коррозии с содержанием хрома не менее 13%, с выполнением испытаний по ударной вязкости по требованиям настоящих Методических указаний, с пределом текучести не менее 550 МПа.</p> <p>3.9. В соответствии с ГОСТ Р 56001 гайки и шпильки для соединений, работающих под давлением, должны изготавливаться из сталей с разной твердостью так, чтобы твердость гаек была ниже твердости шпилек не менее чем на 20 НВ.</p> <p>3.10. Значения величины ударной вязкости сварных соединений на образцах КСУ (канавка в середине шва) должны производить при температуре минус 60 °С</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ при номинальной толщины стенки свариваемых деталей до 25 мм включительно – 29,4 (3,0) Дж/см² (кгс*м/см²); ▶ при номинальной толщины стенки свариваемых деталей свыше 25 мм – 39,2 (4,0) Дж/см² (кгс*м/см²).
--	---

<p>4. Требования к конструктивному исполнению шпинделя</p>	<p>4.1. Шпиндель должен иметь конструкцию, чтобы в случае поломки соединения «затвор- шпиндель» никакая часть шпинделя не могла быть удалена из крана шарового под действием внутреннего давления. Крепление шпинделя в корпусе должно исключать его выталкивание давлением при замене уплотнения шпинделя, а также его воздействия на привод.</p> <p>4.2. Конструкция шпиндельного узла (верхнего штока) крана шарового должна быть противовыбросовой, с возможностью замены уплотнений при закрытом затворе и наличии давления на действующем трубопроводе (за исключением исполнения с плавающей пробкой).</p> <p>4.3. Узел уплотнения шпинделя у крана шарового DN > 150 мм должен иметь не менее двух уплотнительных элементов и систему ввода герметика между ними (вторичной герметизации).</p> <p>4.4. На шпинделе, для определения положения затвора в открытом/закрытом состоянии, должны быть нанесены метки:</p> <p style="text-align: center;">Продольно (открыто)</p>  <p style="text-align: center;">Метка на шпинделе</p> <p style="text-align: center;">Поперечно (закрыто)</p> 
<p>5. Требования к конструктивному исполнению затвора</p>	<p>5.1. Конструкция запорного устройства крана шарового должна обеспечивать свободный проход внутритрубных средств очистки, диагностики, герметизации и разделительных устройств.</p> <p>5.2. При установке запирающего элемента крана шарового в положение «открыто», выступающих частей конструкции крана шарового в проходном сечении не допускается.</p> <p>5.3. Исполнение запирающего элемента крана шарового:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ краны с плавающей пробкой, запирающий элемент (шар) поддерживается сёдлами; ▶ краны с запирающим элементом (пробкой) в опорах. <p>5.4. Для обеспечения гарантированной герметичности при низких давлениях седло должно поджиматься к пробке посредством упругих деталей, при высоких перепадах давления на запирающем элементе, седло должно обеспечивать герметичность давлением рабочей среды в трубопроводе (за исключением конструктивного исполнения кранов с плавающей пробкой).</p>

5.5. Конструкция седел для жидких сред должна иметь конструктивное исполнение SPE (single piston effect - эффект одинарного поршня), обеспечивающее герметичность в направлении из патрубка во внутреннюю полость, а в направлении из внутренней полости в патрубок обеспечивающее сброс давления из внутренней полости крана на выход, в случае его непредвиденного роста (например, при нагреве на солнце при закрытом положении затвора).

5.6. Конструкция седел для газовых сред может иметь конструктивное исполнение как SPE, так и DPE (double piston effect - эффект двойного поршня, обеспечивающее двухстороннюю герметичность затвора как на входном, так и на выходном седле - при потере герметичности на входной стороне, она будет обеспечиваться за краном за счет герметичности на выходном седле).

5.7. Требования по SPE и DPE неприменимы к кранам с жестко заделанными в корпус седлами.

Уплотнение затвора может быть выполнено из материала (полимерного, эластомерного, металлического или другого), удовлетворяющего условиям эксплуатации и наличию мехпримесей, а также обладающего высокой износостойкостью, с учетом срока службы.

5.8. По выбору типа уплотнения в затворе приведены в Таблице 3.

Таблица 3. Типа уплотнения в затворе

Тип запирающего элемента (Затвора)	Рекомендации по применению*
Металл - металл	<p>Жидкие и газообразные углеводороды, нефть, нефтепродукты, природный и попутный нефтяной газ, газоконденсат, агрессивные среды с содержанием H_2S до 35% и CO_2 до 20%, а так же другие жидкости, и газы неагрессивные к примененным в кране материалам, с содержанием механических примесей свыше 100 мг/м^3, и размером частиц в примеси свыше 1 мм. Температура рабочей среды свыше $+250^\circ\text{C}$.</p> <p><i>Справочно:</i> применение кранов с уплотнением «металл по металлу» в первую очередь обусловлено повышенными температурами и наличием большого числа механических примесей с крупными частицами, при этом необходимо учитывать повышенный крутящий момент, что ведет к необходимости установки привода большей мощности.</p>

Металл - полимер	Жидкие и газообразные углеводороды, нефть, нефтепродукты, природный газ, газоконденсат, агрессивные среды с содержанием h2s до 35% и с02 до 20%, а так же другие жидкости, и газы неагрессивные к примененным в кране материалам с содержанием механических примесей до 100 мг/м , с размером частиц в примеси до 1 мм. При температуре до + 250°с. <i>Справочно:</i> применение мягких уплотнений предпочтительнее на средах с умеренным содержанием механических примесей из-за способности материала мягких уплотнений в силу своей упругости компенсировать образовавшиеся риски и царапины, возникших от попадания твёрдых частиц между металлическими частями седла и пробкой крана.																					
<p>Примечание: *Основным критерием применения кранов с уплотнением «металл по металлу» или «металл - полимер», является технико-экономически обоснованное предпочтение Заказчика.</p> <p>5.9. В зависимости от параметров перекачиваемой рабочей среды материальное исполнения основных видов полимерных уплотнений указаны в Таблице 4.</p> <p>Таблица 4. Область применения в зависимости от исполнения полимерного уплотнения затвора</p> <table><tr><th>Наименование</th><th>Рабочая температура, °C</th><th>Рабочие среды</th></tr><tr><td>NBR (акронитрил-бутадиен-каучук) нитрил</td><td>-60 +100</td><td>Природный газ, сырая нефть, минеральные масла, вода и воздух с примесями масла, вода, гликоль, щёлочи, нефть и нефтепродукты, минеральные и растительные масла, пропан, бутан.</td></tr><tr><td>HNBR (гидрированный акрил-нитрил-бутадиен-каучук)</td><td>-45 +150</td><td>Природный газ, сырая нефть, минеральные масла, вода и воздух с примесями масла, вода, гликоль, щёлочи, нефть и нефтепродукты, минеральные и растительные масла, пропан, бутан.</td></tr><tr><td>EPDM (этилен-пропилен-диен каучук)</td><td>-60 +150</td><td>Вода, пар, морская вода, сжатый воздух, спирты, неорганические кислоты невысокой концентрации, щёлочи, абразивные субстанции, каустическая сода</td></tr><tr><td>FPM, FKM (бисфенол фтор-каучук) Витон</td><td>-40 +200</td><td>Горячий воздух, неорганические и органические кислоты высокой концентрации. Бензолы, бензин и дизельное топливо. Растворители (кроме ацетона), щелочи.</td></tr><tr><td>NYLON</td><td>От -40 до+130 (кратковременно до +150)</td><td>Природный газ, сырая нефть, минеральные масла, вода и воздух с примесями масла, вода, гликоль, щёлочи, нефть и нефтепродукты, минеральные и растительные масла</td></tr><tr><td>DEVLON</td><td>От -200 до +200 (кратковременно до +220)</td><td>Природный газ, сырая нефть, минеральные масла, вода и воздух с примесями масла, вода, гликоль, щёлочи, нефть и нефтепродукты, минеральные и растительные масла</td></tr></table>		Наименование	Рабочая температура, °C	Рабочие среды	NBR (акронитрил-бутадиен-каучук) нитрил	-60 +100	Природный газ, сырая нефть, минеральные масла, вода и воздух с примесями масла, вода, гликоль, щёлочи, нефть и нефтепродукты, минеральные и растительные масла, пропан, бутан.	HNBR (гидрированный акрил-нитрил-бутадиен-каучук)	-45 +150	Природный газ, сырая нефть, минеральные масла, вода и воздух с примесями масла, вода, гликоль, щёлочи, нефть и нефтепродукты, минеральные и растительные масла, пропан, бутан.	EPDM (этилен-пропилен-диен каучук)	-60 +150	Вода, пар, морская вода, сжатый воздух, спирты, неорганические кислоты невысокой концентрации, щёлочи, абразивные субстанции, каустическая сода	FPM, FKM (бисфенол фтор-каучук) Витон	-40 +200	Горячий воздух, неорганические и органические кислоты высокой концентрации. Бензолы, бензин и дизельное топливо. Растворители (кроме ацетона), щелочи.	NYLON	От -40 до+130 (кратковременно до +150)	Природный газ, сырая нефть, минеральные масла, вода и воздух с примесями масла, вода, гликоль, щёлочи, нефть и нефтепродукты, минеральные и растительные масла	DEVLON	От -200 до +200 (кратковременно до +220)	Природный газ, сырая нефть, минеральные масла, вода и воздух с примесями масла, вода, гликоль, щёлочи, нефть и нефтепродукты, минеральные и растительные масла
Наименование	Рабочая температура, °C	Рабочие среды																				
NBR (акронитрил-бутадиен-каучук) нитрил	-60 +100	Природный газ, сырая нефть, минеральные масла, вода и воздух с примесями масла, вода, гликоль, щёлочи, нефть и нефтепродукты, минеральные и растительные масла, пропан, бутан.																				
HNBR (гидрированный акрил-нитрил-бутадиен-каучук)	-45 +150	Природный газ, сырая нефть, минеральные масла, вода и воздух с примесями масла, вода, гликоль, щёлочи, нефть и нефтепродукты, минеральные и растительные масла, пропан, бутан.																				
EPDM (этилен-пропилен-диен каучук)	-60 +150	Вода, пар, морская вода, сжатый воздух, спирты, неорганические кислоты невысокой концентрации, щёлочи, абразивные субстанции, каустическая сода																				
FPM, FKM (бисфенол фтор-каучук) Витон	-40 +200	Горячий воздух, неорганические и органические кислоты высокой концентрации. Бензолы, бензин и дизельное топливо. Растворители (кроме ацетона), щелочи.																				
NYLON	От -40 до+130 (кратковременно до +150)	Природный газ, сырая нефть, минеральные масла, вода и воздух с примесями масла, вода, гликоль, щёлочи, нефть и нефтепродукты, минеральные и растительные масла																				
DEVLON	От -200 до +200 (кратковременно до +220)	Природный газ, сырая нефть, минеральные масла, вода и воздух с примесями масла, вода, гликоль, щёлочи, нефть и нефтепродукты, минеральные и растительные масла																				

	PTFE (термопласт на химической основе политеттрафторэтилена (тефлон))	-20 +200	Агрессивные и сверхагрессивные среды. Устойчив почти ко всем химикатам. Отсутствие стойкости только к сплавам щелочных металлов (натрию, калию), газообразному фтору, фтороводороду, хлортрифториду.
	RPTFE	-100 +240	Агрессивные и сверхагрессивные среды. Устойчив почти ко всем химикатам. Отсутствие стойкости только к сплавам щелочных металлов (натрию, калию), газообразному фтору, фтороводороду, хлортрифториду.
	PCTFE	-196 +240	Агрессивные и сверхагрессивные среды. Устойчив почти ко всем химикатам. Отсутствие стойкости только к сплавам щелочных металлов (натрию, калию), газообразному фтору, фтороводороду, хлортрифториду.
	PEEK (термопласт на основе полиарилетеркетона из ряда высоко температуро-устойчивых искусственных материалов)	До + 260	Применяется главным образом в тех областях, где из-за высоких температур (до +260°C), высоких химических и механических требований невозможно применение обычных технических пластмассовых материалов. Универсальная устойчивость во многих химических средах (за исключением серной, селитровой кислоты) обуславливает применение PEEK в областях нефтегазовой и химической промышленности.
<p>5.10. Сферическая поверхность запирающего элемента должна иметь защитное износостойкое покрытие (никелирование, хромирование). Твердость покрытия не ниже 900HV, толщина покрытия:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ >25 мкм для неагрессивной среды; ▶ >75 мкм для агрессивной среды. <p>5.11. Допускаются другие покрытия с твердостью не ниже 900HV, обеспечивающие достаточную защиту от эрозии, коррозии и износостойкость.</p> <p>5.12. В зависимости от параметров перекачиваемой рабочей среды основные виды покрытий затвора указаны в Таблице 5.</p> <p>Таблица 5. Покрытие затворной части в зависимости от применения</p>			
Наименование		Твёрдость, HV	
Карбид хрома SiC (высокоскоростное газоплазменное покрытие)		Рекомендуется при жестком абразивном и фреттинговом износе при температурах до плюс 900°C. Покрытие стойкое к окислению и эрозии твердыми частицами. Предназначена для агрессивных и абразивных сред с Т до +650°C. Твердость 900-1100HV (HRC 65...72), толщина 400 мкм	
Карбид вольфрама WC (высокоскоростное газоплазменное покрытие)		Высокая износостойкость и коррозионная стойкость. Предназначена для агрессивных и абразивных сред с Т до +450°C. Твердость 1100-1400 HV (HRC > 72), толщина 200 мкм	
Карбид титана TiC (ионно-плазменное покрытие)		Высокая износостойкость. Предназначена для агрессивных и абразивных сред с Т до +700°C. Твердость не ниже 1200HV, толщина 400 мкм	

Никелефосфор Ni-P (химическое осаждение)	Предназначена для стандартных сред с Т до +200°C. Твердость не ниже 900HV, толщина 25 или 75 мкм в зависимости от условий эксплуатации и требований Заказчика.
Хромирование Cr (гальваническое покрытие)	Предназначена для стандартных сред с Т до +200°C. Твердость не ниже 900HV, толщина 25 или 75 мкм в зависимости от условий эксплуатации и требований Заказчика.
Хром-никелирование Cr-Ni	Предназначена для стандартных сред с Т до +900°C. Твердость не ниже 1000HV, толщина 25 или 75 мкм в зависимости от условий эксплуатации и требований Заказчика.
Химическое Никелирование ENP	Предназначена для стандартных сред с Т до +200°C. Твердость не ниже 900HV, толщина 25 или 75 мкм в зависимости от условий эксплуатации и требований Заказчика.
Стеллит Stellite (плазменное покрытие)	Высокая износостойкость Предназначена для агрессивных и абразивных сред с Т до +700°C. Твердость не ниже 900HV, толщина 400 мкм
Никель-карбид кремния Ni-P/SiC (химическое осаждение)	Предназначена для коррозионных сред с Т до +250°C. Твердость не ниже 1000HV, толщина 25 или 75 мкм в зависимости от условий эксплуатации и требований Заказчика.

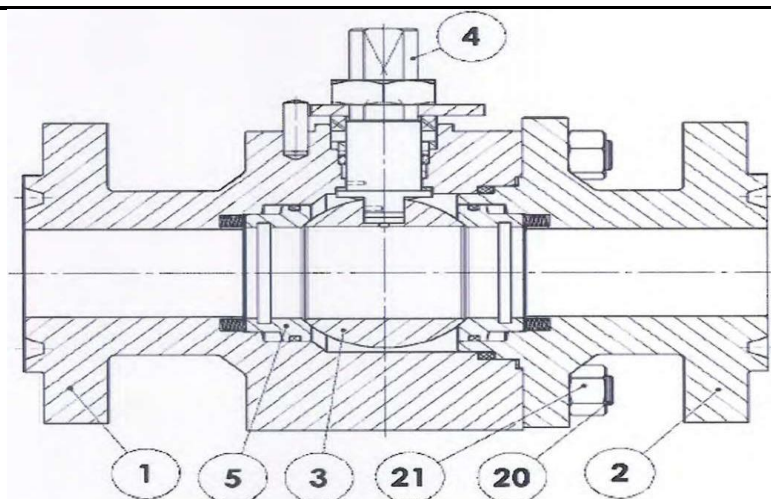
5.13. Система аварийного восстановления герметичности. Конструкция кранов шаровых DN>100 мм должна включать систему принудительного ввода уплотнительной смазки, очистителя и уплотнительного герметика в зону уплотнения седел для смазки, промывки или восстановления герметичности по затвору. Уплотнительные системы штока и затвора оснащены аварийными системами восстановления герметичности, которые состоят из каналов подвода герметизирующих составов в зоны уплотнений и фитингов ввода, обеспечивающих подсоединение набивочного устройства. Кроме обратного клапана в фитинге закачки герметизирующего состава, в конструкции крана может быть предусмотрен дополнительный дублирующий обратный клапан, что уменьшает вероятность протечки во внешнюю среду. Аварийные системы восстановления герметичности могут быть дополнительно использованы для смазки движущихся частей в узлах седельной группы и верхнего штока. Полость между корпусом и шаром блокируется обоими седлами в крайних положениях затвора и может быть сдренирована или промыта.

5.14. В кранах подземного исполнения должны быть предусмотрены трубки подачи герметизирующей смазки, выведенные на уровень верхнего фланца колонны.

5.15. На кранах шаровых подземного исполнения трубки подвода уплотнительной смазки присоединяют к корпусу крана через бобышки при помощи сварки выполненной на заводе-изготовителе. На трубопроводе подачи смазки в сальник шпинделя должен быть установлен обратный клапан в фитинге подсоединения набивочного устройства (за исключением конструкции крана с плавающей пробкой).

5.16. Конструкция седел кранов шаровых с пробкой в опорах должна обеспечивать ввод уплотнительной смазки по всему

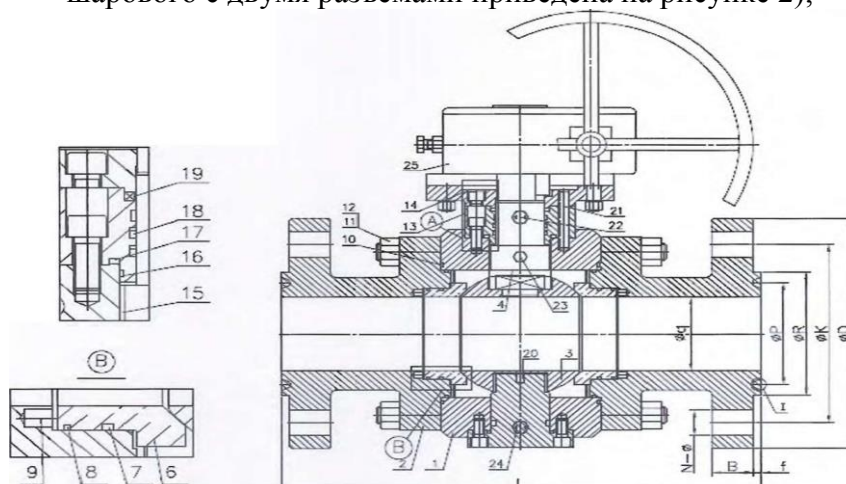
	<p>периметру седла, а также должно быть предусмотрено наличие уплотнений, препятствующих проходу уплотнительной смазки между седлом и корпусом крана.</p> <p>5.17. Фитинги для ввода уплотнительной смазки должны иметь конструкцию и единые присоединительные размеры, обеспечивающие быстросъемное подсоединение набивочного устройства. Конструкция фитингов и обратных клапанов не должна препятствовать проходу твердых наполнителей уплотнительных паст. Фитинги закрывают резьбовой травмобезопасной крышкой.</p> <p>5.18. В зависимости от величины условного давления и диаметра конструктивные исполнения затвора указаны в Таблице 6.</p> <p>Таблица 6. Тип запирающего элемента (затвора) в зависимости от величины условного давления и диаметра</p> <table><tr><th rowspan="2">Тип запирающего элемента (затвора)</th><th rowspan="2">DN, мм</th><th colspan="10">PN, МПа</th></tr><tr><th>1,6</th><th>23</th><th>4,0</th><th>63</th><th>10,0</th><th>16,0</th><th>20,0</th><th>25,0</th><th>32,0</th></tr><tr><td rowspan="6">Плавающий шар</td><td>50</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>80</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>100</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>150</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>200</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>250</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td rowspan="10">Шар в опорах</td><td>50</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td></tr><tr><td>80</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td></tr><tr><td>100</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td></tr><tr><td>150</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td></tr><tr><td>200</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td></tr><tr><td>250</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td></tr><tr><td>300</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td></tr><tr><td>350</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td></tr><tr><td>400</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td></tr><tr><td>>400</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td></tr></table>	Тип запирающего элемента (затвора)	DN, мм	PN, МПа										1,6	23	4,0	63	10,0	16,0	20,0	25,0	32,0	Плавающий шар	50	+	+	+	-	-	-	-	-	-	80	+	+	+	-	-	-	-	-	-	100	+	+	+	-	-	-	-	-	-	150	+	+	+	-	-	-	-	-	-	200	+	+	+	-	-	-	-	-	-	250	+	+	+	-	-	-	-	-	-	Шар в опорах	50	+	+	+	+	+	+	+	+	+	80	+	+	+	+	+	+	+	+	+	100	+	+	+	+	+	+	+	+	+	150	+	+	+	+	+	+	+	+	+	200	+	+	+	+	+	+	+	+	+	250	+	+	+	+	+	+	+	+	+	300	+	+	+	+	+	+	+	+	+	350	+	+	+	+	+	+	+	+	+	400	+	+	+	+	+	+	+	+	+	>400	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Тип запирающего элемента (затвора)	DN, мм			PN, МПа																																																																																																																																																																																				
		1,6	23	4,0	63	10,0	16,0	20,0	25,0	32,0																																																																																																																																																																														
Плавающий шар	50	+	+	+	-	-	-	-	-	-																																																																																																																																																																														
	80	+	+	+	-	-	-	-	-	-																																																																																																																																																																														
	100	+	+	+	-	-	-	-	-	-																																																																																																																																																																														
	150	+	+	+	-	-	-	-	-	-																																																																																																																																																																														
	200	+	+	+	-	-	-	-	-	-																																																																																																																																																																														
	250	+	+	+	-	-	-	-	-	-																																																																																																																																																																														
Шар в опорах	50	+	+	+	+	+	+	+	+	+																																																																																																																																																																														
	80	+	+	+	+	+	+	+	+	+																																																																																																																																																																														
	100	+	+	+	+	+	+	+	+	+																																																																																																																																																																														
	150	+	+	+	+	+	+	+	+	+																																																																																																																																																																														
	200	+	+	+	+	+	+	+	+	+																																																																																																																																																																														
	250	+	+	+	+	+	+	+	+	+																																																																																																																																																																														
	300	+	+	+	+	+	+	+	+	+																																																																																																																																																																														
	350	+	+	+	+	+	+	+	+	+																																																																																																																																																																														
	400	+	+	+	+	+	+	+	+	+																																																																																																																																																																														
	>400	+	+	+	+	+	+	+	+	+																																																																																																																																																																														
	<p>5.19. Для случаев заказа трехходовых кранов шаровых предусматриваются следующие исполнения отверстия шара: L - образное и T — образное.</p>																																																																																																																																																																																							
6. Требования к конструктивному исполнению корпусных деталей кранов шаровых	<p>6.1. По способу установки запирающего элемента в корпус, допускаются следующие конструкции:</p> <ul style="list-style-type: none">▶ Корпус с одним разъёмом, выполняющий функцию фланцев, состоит из двух частей (типовая схема крана шарового с одним разъемом приведена на рисунке 1);																																																																																																																																																																																							



1- корпус; 2 - фланец корпуса; 3 - запирающий элемент; 4 - шпиндель; 5 - седло; 20 - шпилька; 21- гайка

Рис. 1 Типовая схема крана шарового с одним разъемом

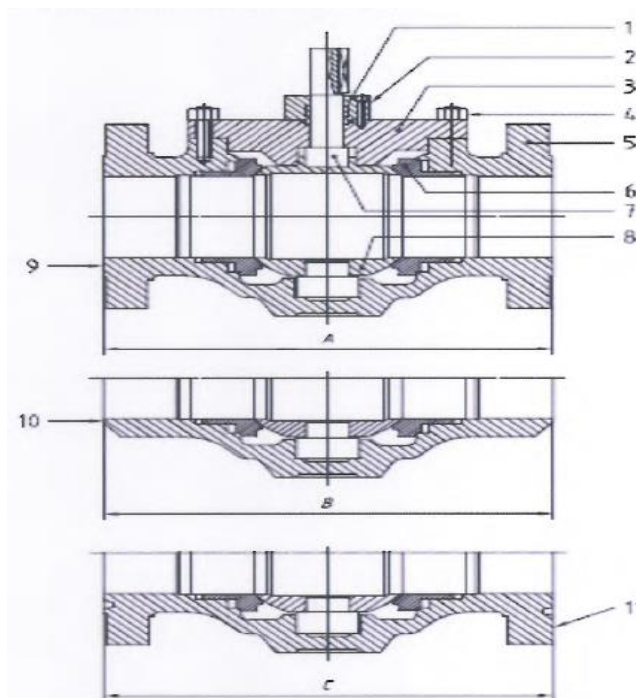
- Корпус с двумя разъемами, выполняющие функцию фланцев, состоит из трех частей (типичная схема крана шарового с двумя разъемами приведена на рисунке 2);



1 - корпус; 2 - фланец корпуса; 3 - запирающий элемент; 4 - шпиндель; 6 - седло; 7-радиальное уплотнение; 8,10,17,19-огнеупорное кольцо; 9-пружина; 11- гайка; 12- шпилька; 13 - сальник; 14-верхний фланец; 15- радиальный подшипник; 16,18-радиальное уплотнение; 20-антистатическая пружина; 21-штифт; 22-фитинг смазки; 23-фитинг вентиляции; 24-фитинг дренажа; 25-привод.

Рис. 2 Типовая схема крана шарового с двумя разъемами

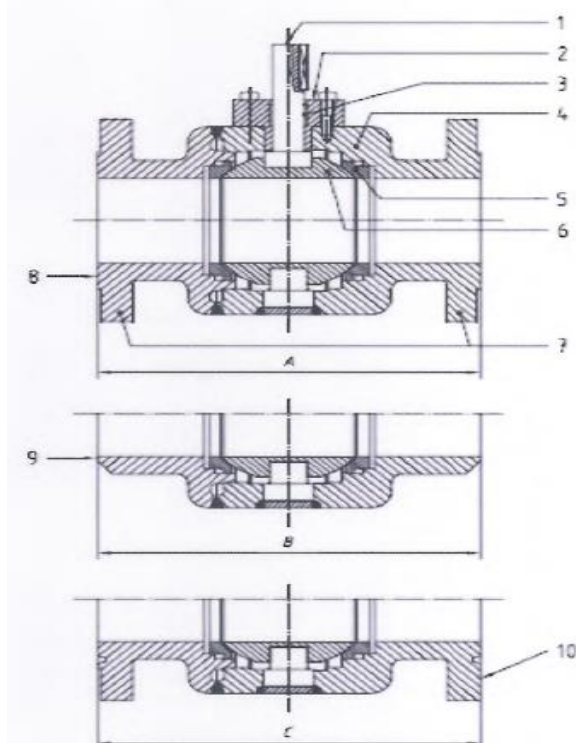
- Конструкция крана шарового с верхним разъемом, запирающий элемент с уплотнительными элементами вставляются через верхний разъем (типовая схема крана шарового с верхним разъемом приведена на рисунке 3);



1 - уплотнение шпинделя; 2 - колпак крышки; 3 - крышка; 4 - болтовое соединение корпуса; 5 - корпус; 6 - кольцо седла; 7 - шпиндель; 8 - запирающий элемент; 9 - исполнение уплотнительной поверхности (плоский фланец); 10 - конец под приварку; 11 - соединение под прокладку овального или восьмиугольного сечения.

Рис. 3 Типовая схема крана шарового с верхним разъемом

- Цельносварной корпус крана не имеет разъемов (типовая схема крана шарового с цельносварным корпусом приведена на рисунке 4).



1 - шпindelь; 2 - фланец корпуса; 3 - уплотнение шпинделя; 4 - корпус; 5 - кольцо седла; 6 - запирающий элемент; 7 - фланец; 8 - исполнение уплотнительной поверхности (плоский фланец); 9 - конец под приварку; 10 - соединение под прокладку овального или восьмиугольного сечения.

Рис. 4 Типовая схема крана шарового с цельносварным корпусом

6.2. Допускается изготовление седел запирающего элемента для кранов шаровых с плавающей пробкой следующих конструкций:

- ▶ седло поджато упругими элементами к затвору и может перемещаться в осевом направлении;
- ▶ седло жестко заделано в корпус.

6.3. Кран шаровой должен закрываться поворотом шпинделя в направлении по часовой стрелке.

6.4. Краны шаровые разборного типа должны быть ремонтпригодными и обеспечивать техническое обслуживание и ремонт с заменой быстро изнашиваемых и имеющих ограниченный срок службы деталей (в том числе пробку и уплотнительных сёдел), сборочных единиц и комплектующих изделий.

6.5. Конструкции разъемных соединений кранов шаровых должны обеспечивать взаимозаменяемость сопрягаемых деталей без механической доработки, разъемы должны иметь уплотнения из материалов, работоспособных во всем интервале температур рабочей среды и окружающего воздуха, обеспечивать герметичность в течение назначенного срока службы (ресурса).

6.6. В конструкции должны быть обеспечены подъемные проушины для арматуры (в комплекте с приводом) весом 50 кг и более.

6.7. Шаровые краны, независимо от величины условного прохода, должны быть снабжены антистатическим устройством. При эксплуатации крана шарового должен обеспечиваться непрерывный

контакт между шпинделем и другими металлическими компонентами крана (запирающего элемента и корпуса для $DN > 50$, между шпинделем и корпусом для $DN < 50$) для отвода статического электричества во время поворота шпинделя при открывании и закрывании крана шарового.

6.8. Соединение выходного вала привода со шпинделем (шпинделем удлинителем) затвора крана шарового должно быть шпоночное. Для шаровых кранов $DN \leq 100$ мм допускаются соединение выходного вала – квадрат с лысками.

6.9. В верхней части колонны удлинителя шпинделя должно быть предусмотрено отверстие $d \geq 5$ мм для проверки отсутствия (наличия) жидкости, а также для вентиляции колонны, исключающее попадание газа в корпус привода или редуктора.

6.10. Шпиндель должен иметь конструкцию, чтобы в случае поломки соединения «затвор-шпиндель» никакая часть шпинделя не могла быть удалена из крана шарового под действием внутреннего давления.

6.11. Конструкция кранов шаровых $DN \geq 100$ мм должна включать систему ввода уплотнительной смазки, очистителя и уплотнительного герметика в зону «седло-затвор» для смазки, промывки или восстановления герметичности по затвору.

6.12. Подача смазки должна осуществляться через быстросъемные приспособления (фитинги), обеспечивающие подсоединение набивочного устройства.

6.13. На кранах шаровых надземного исполнения $DN \geq 100$ мм подачу уплотнительной смазки в седла и сальник шпинделя осуществляют через фитинги, установленные на корпусе крана.

6.14. Количество точек подвода смазки в седла крана надземной установки и их расположение приведено в Таблице 7.

Таблица 7. Количество точек (фитингов) подвода смазки в седла крана шарового надземной установки

№ п/п	DN, мм	Количество точек (фитингов) подвода смазки на корпусе крана в каждое седло, шт., не менее	Расположение точек подвода смазки (по часовому циферблату с осью, совпадающей с осью трубопровода)
1	от 100 до 200	1	12 ⁰⁰
2	от 250 до 450 включительно	2	3 ⁰⁰ и 9 ⁰⁰
3	свыше 450	4	2 ⁰⁰ , 4 ⁰⁰ , 8 ⁰⁰ и 10 ⁰⁰ или 1 ³⁰ , 4 ³⁰ , 7 ³⁰ и 10 ³⁰

6.15. В кранах шаровых, подземного исполнения, должны быть предусмотрены трубки подачи герметизирующей смазки, выведенные на уровень верхнего фланца колонны.

6.16. Количество точек подвода смазки в седла крана подземной установки и их рекомендуемое расположение приведено в Таблице 8.

Таблица 8. Количество точек (фитингов) подвода смазки в седла крана шарового подземной установки

№ п/п	DN, мм	Количество точек подвода смазки в одно седло	Количество точек (фитингов) подвода смазки на корпусе крана в каждое седло, шт., не менее	Расположение точек подвода смазки (по часовому циферблату с осью, совпадающей с осью трубопровода)
1	от 100 до 200	1	1	12 ⁰⁰
2	от 250 до 450 включительно	1	2	3 ⁰⁰ и 9 ⁰⁰
3	свыше 450	2	4	2 ⁰⁰ , 4 ⁰⁰ , 8 ⁰⁰ и 10 ⁰⁰ или 1 ³⁰ , 4 ³⁰ , 7 ³⁰ и 10 ³⁰

6.17. На кранах шаровых подземного исполнения трубки подвода уплотнительной смазки присоединяют к корпусу крана через бобышки при помощи сварки, выполненной на заводе-изготовителе. Трубки подвода уплотнительной смазки в седла должны иметь двойную блокировку обратными клапанами. Один клапан должен находиться в фитинге подсоединения набивочного устройства, второй – в корпусе крана шарового или в бобышке для приварки трубки подвода смазки в корпус крана шарового. На трубопроводе подачи смазки в сальник шпинделя должен быть установлен обратный клапан в фитинге подсоединения набивочного устройства.

6.18. Конструкция седел кранов шаровых с пробкой в опорах должна обеспечивать ввод уплотнительной смазки по всему периметру седла, а также должно быть предусмотрено наличие уплотнений, препятствующих проходу уплотнительной смазки между седлом и корпусом крана.

6.19. Фитинги для ввода уплотнительной смазки должны иметь конструкцию и единые присоединительные размеры, обеспечивающие быстросъемное подсоединение набивочного устройства. Конструкция фитингов и обратных клапанов не должна препятствовать проходу твердых наполнителей уплотнительных паст. Фитинги закрывают резьбовой травмобезопасной крышкой.

6.20. Фитинги и трубки подвода смазок и герметиков, а также седло и шпиндельный узел должны быть рассчитаны на следующие значения давления нагнетания герметика:

- ▶ 30 МПа для $PN \leq 6,3$ МПа;
- ▶ 50 МПа для $PN \leq 10,0$ МПа;
- ▶ 56 МПа для $PN \leq 16,0$ МПа;
- ▶ 65 МПа для $PN \leq 25,0$ МПа;
- ▶ 80 МПа для $PN \leq 32,0$ МПа.

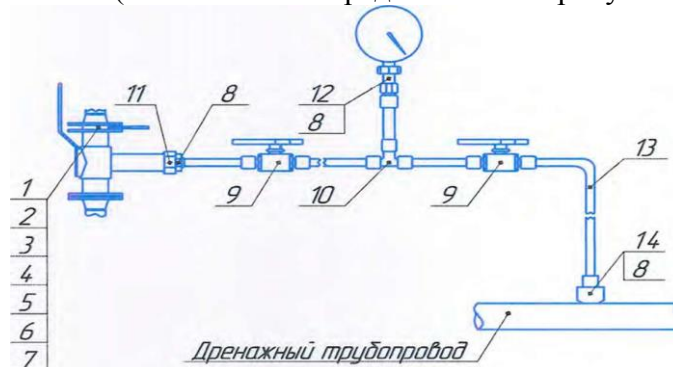
6.21. Трубопроводы обвязки шаровых кранов, располагаемые вдоль корпуса крана и колонны удлинителя, должны быть закреплены на колонне и закрыты съемными металлическими кожухами, а подземную часть закрывают съемными металлическими кожухами для защиты от механических повреждений, в том числе при осевых перемещениях крана с трубопроводом.

6.22. Резьба крепёжных деталей во фланцевых соединениях должна выступать из гаек не менее одного шага профиля.

6.23. По требованию Заказчика кран может комплектоваться байпасной линией, обеспечивающей снижение перепада давления

на затворе и уменьшение усилия при управлении, снижая при этом нагрузку на уплотнения.

6.24. По требованию опросного листа Заказчика кран может комплектоваться узлом контроля протечки, сообщающийся с полостью корпуса по отдельной схеме предоставляемой в составе опросного листа (типовая схема представлена на рисунке 5).



1-Трубопроводная арматура «Кран шаровой запорный» фланцевый полнопроходной, с ручным упр.»; 2- Заглушка поворотная (АТК 26-18-5-93); 3- Фланец (ГОСТ 12821); 4 - Шпилька (ОСТ 26-2040); 5-Гайка (ОСТ 26-2041); 6 - Шайба (ОСТ 26-2042); 7 - Прокладки (СНП); 8 - Трубный переходник с нар.рез. 1/2" NPT на трубу 12 мм; 9 - Кран шаровой; 10 - Тройник проходной на трубу 12 мм; 11 - Переходник с рез. внутр. М27х2 на 1/2" NPT внутр. рез.; 12 - Штуцер под манометр с вн. рез. М20х1,5 на 1/2" NPT внутр.; 13 - Трубка импульсная 12х1мм; 14 - Штуцер с вн. рез. 1/2" NPT.

Рис. 5 Типовая схема узла контроля протечек крана шарового

6.25. По требованию опросного листа Заказчика в конструкции крана шарового предусмотреть:

- ▶ сброс давления из «мертвой зоны» корпуса через дренажный или вентиляционный фитинги. Посадочные седла на входе и выходе крана обеспечивают герметизацию «мертвой зоны» как в положении «открыто», так и «закрыто» для проверки герметичности шарового крана при рабочем давлении в трубопроводе;
- ▶ посадочные седла с системой стравливания избыточного давления. В случае возникновения в «мертвой зоне» избыточного давления, конструкция посадочных седел обеспечит его автоматическое стравливание.
- ▶ Систему посадочных колец двойного действия. При данной конструкции кран шаровой герметичен в обоих направлениях среды независимо от степени давления. Саморазгрузка «мертвой зоны» при этом не производится. Наличие давления в «мертвой зоне» является доказательством того, что кран герметичен в положении «открыто», так и «закрыто».

6.26. Конструкция крана шарового должна обеспечивать свободный проход внутритрубных средств очистки, диагностики, герметизации и разделительных устройств.

	6.27. Не допускается наличие выступающих частей конструкции крана шарового в проходном сечении при установке запирающего элемента крана шарового в положение «открыто».																		
7. Требования к корпусным деталям, шпинделям и штокам	<p>7.1. Корпусные детали крана по основному разъему «корпус - крышка» допускается выполнять следующих вариантов:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ с фланцевым соединением; ▶ с бесфланцевым соединением (муфтовое, штуцерное). <p>7.2. Конструкции разъемных соединений крана шарового должны обеспечивать взаимозаменяемость сопрягаемых деталей без механической доработки.</p> <p>7.3. Разъем «корпус-крышка» должен иметь уплотнения из материалов, работоспособных во всем интервале температур рабочей среды и окружающего воздуха:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ основное уплотнение: из терморасширенного графита, или аналогов, допускаются металлические уплотнения; ▶ дублирующее уплотнение: из маслобензоморозостойких полимерных материалов. <p>7.4. Уплотнение разъема «корпус-крышка» должно обеспечивать герметичность в течение назначенного срока службы (ресурса) выемных частей.</p> <p>7.5. В конструкции должны быть обеспечены подъемные проушины для арматуры весом 50 кг и более.</p> <p>7.6. Краны должны быть ремонтпригодными и обеспечивать в условиях эксплуатации текущее обслуживание и текущий ремонт с заменой быстро изнашиваемых и имеющих ограниченный срок службы деталей, сборочных единиц и комплектующих изделий.</p> <p>7.7. Требования материалов для литых корпусных деталей и деталей узла затвора приведены в Таблице 9.</p> <p>Таблица 9. Материалы для литых корпусных деталей и деталей узла затвора</p> <table> <tr> <th colspan="2">Материал</th><th rowspan="2">Температура рабочей среды (стенки), °C</th><th rowspan="2">PN, Мпа (кгс/см²), не более</th><th rowspan="2">Дополнительные указания по применению</th></tr> <tr> <th>Наименование</th><th>Марка</th></tr> <tr> <td rowspan="2">Отливки из легированной стали</td><td>20ГМЛ СТ ЦКБА 014-2004 ТУ 0870-001-05785572-2007</td><td>От -60 до 450</td><td rowspan="2">Не ограничено</td><td>Для деталей арматуры, эксплуатируемой в макроклиматическом районе с холодным климатом (средняя температура наружного воздуха самой холодной пятидневки минус 60°C), с обязательным испытанием ударной вязкости, при этом 245 кДж/м (2,45 кгс·м/см)</td></tr> <tr> <td>20ГЛ ГОСТ 21357</td><td>От -60 до 350</td><td>Для деталей арматуры, эксплуатируемой в макроклиматическом районе с холодным климатом, с обязательным испытанием ударной вязкости, при этом 300 кДж/м (3,0 кгс·м/см),</td></tr> </table>				Материал		Температура рабочей среды (стенки), °C	PN, Мпа (кгс/см ²), не более	Дополнительные указания по применению	Наименование	Марка	Отливки из легированной стали	20ГМЛ СТ ЦКБА 014-2004 ТУ 0870-001-05785572-2007	От -60 до 450	Не ограничено	Для деталей арматуры, эксплуатируемой в макроклиматическом районе с холодным климатом (средняя температура наружного воздуха самой холодной пятидневки минус 60°C), с обязательным испытанием ударной вязкости, при этом 245 кДж/м (2,45 кгс·м/см)	20ГЛ ГОСТ 21357	От -60 до 350	Для деталей арматуры, эксплуатируемой в макроклиматическом районе с холодным климатом, с обязательным испытанием ударной вязкости, при этом 300 кДж/м (3,0 кгс·м/см),
Материал		Температура рабочей среды (стенки), °C	PN, Мпа (кгс/см ²), не более	Дополнительные указания по применению															
Наименование	Марка																		
Отливки из легированной стали	20ГМЛ СТ ЦКБА 014-2004 ТУ 0870-001-05785572-2007	От -60 до 450	Не ограничено	Для деталей арматуры, эксплуатируемой в макроклиматическом районе с холодным климатом (средняя температура наружного воздуха самой холодной пятидневки минус 60°C), с обязательным испытанием ударной вязкости, при этом 245 кДж/м (2,45 кгс·м/см)															
	20ГЛ ГОСТ 21357	От -60 до 350		Для деталей арматуры, эксплуатируемой в макроклиматическом районе с холодным климатом, с обязательным испытанием ударной вязкости, при этом 300 кДж/м (3,0 кгс·м/см),															

				200 кДж/м (2,0 кгс·м/см)
	15ХГСМЛ СТ ЦКБА 014-2004	От -60 до 400		Для деталей арматуры, эксплуатируемой в макроклиматическом районе с холодным климатом, с обязательным испытанием ударной вязкости, при этом $KCU_{-60} \geq 500$ кДж/м ² (5,0 кгс·м/см ²)
	15ГСЛ ТУ 0870-001-05785572-2007	От -60 до 450		Для деталей арматуры, эксплуатируемой в макроклиматическом районе с холодным климатом, с обязательным испытанием ударной вязкости при температуре минус 60°С в зависимости от категории свойств отливки: 1 кат. - $KCU_{-60} \geq 30$ Дж/см ² , $KCV_{-60} \geq 24,5$
Отливки из высоколегированной стали	12Х18Н9ТЛ* ГОСТ 977	От -253 до 600	Не ограничено	Для деталей арматуры при наличии требований к высокой стойкости против газовой и межкристаллитной коррозии
	14Х18Н4Г4Л ГОСТ 977	От -100 до 350		Для деталей арматуры, работающих в агрессивных средах. Заменитель стали 12Х18Н9ТЛ. Обладает большей склонностью к межкристаллитной коррозии, чем 12Х18Н9ТЛ
	05Х18АН5ФЛ ТУ 0870-001-05785572-2007	От -100 до 300		Для деталей арматуры, работающих в агрессивных средах. Заменитель стали 12Х18Н9ТЛ
	03Х18Н3АГ5Л ТУ 0870-001-05785572-2007	От -100 до 400		
<p>Примечание: * Сталь 12Х18Н9ТЛ, применяемая при температуре выше 350°С в средах, вызывающих межкристаллитную коррозию, должна быть термообработана по режиму стабилизирующего отжига по СТ ЦКБА 014-2004.</p> <p>7.8. Для трубопроводов, работающих при рабочем давлении свыше 350 (35 МПа), применение литой арматуры может быть допущено при выполнении одного из следующих условий:</p> <ul style="list-style-type: none">▶ подтверждения исследованиями специализированной научно-исследовательской организации технологического процесса литья, стабильно обеспечивающего необходимые свойства литой заготовки;				

- ▶ подтверждения необходимых нормативных запасов по прочности корпусных деталей арматуры соответствующими прочностными расчетами специализированной научно-исследовательской организации;
- ▶ наличия на заводе-изготовителе системы качества и производственного контроля, обеспечивающих требуемое качество изготовления литых заготовок корпусных деталей.

Во всех остальных случаях применение литой арматуры для трубопроводов, работающих при давлении свыше 350 (35 МПа) не допускается.

7.9. Требования материалов для корпусных деталей и узла затвора из проката, поковок (штамповок) приведены в Таблице 10.

Таблица 10. Материалы для корпусных деталей и узла затвора из проката, поковок (штамповок)

Материал		Температура рабочей среды (стенки), °С	PN, Мпа (кгс/см ²), не более	Дополнительные указания по применению
Наименование	Марка			
Сталь легированная конструкционная	12ХН3А Сортовой прокат ГОСТ 4543	От -70 до 180	Не ограничено	Для деталей узла затвора (пятя, подпятник). Используется с цементированием
	20ХН3А Сортовой прокат ГОСТ 4543	От -70 до 450		Для несварных узлов арматуры, эксплуатируемой в макроклиматическом районе с холодным климатом
	09Г2С Листы ГОСТ 5520 , категории 7, 8, 9 в зависимости от температуры стенки	От -70 до 200		Для сварных узлов арматуры, эксплуатируемой в макроклиматическом районе с холодным климатом
	09Г2С Листы ГОСТ 5520 , категории 15,17	От -70 до 475		
	09Г2С Листы ТУ 302.02.122-91; Трубы ТУ 14-3-1128-2000 , ТУ 14-3Р-1128-2007			
Сталь коррозионно-стойкая	08Х18Н10Т ГОСТ 5632	От -270 до 610	Для сварных узлов арматуры, работающих в агрессивных средах: щелочей, криогенных сред, сероводородсодержащих сред	
Сталь жаропрочная	09Х14Н16Б (ЭИ 694) Сортовой прокат ГОСТ 5949	До 650	Для сварных узлов арматуры, работающих при температуре выше 600°С	

7.10. Применение металлов и наплавочных твердых износостойких материалов для узла затвора арматуры в зависимости от условий

эксплуатации арматуры должна соответствовать таблице 7 ГОСТ 33260-2015.

7.11. Перечень сталей и сплавов для изготовления шпинделей и штоков в зависимости от условий эксплуатации арматуры приведен в Таблице 11.

Таблица 11. Стали и сплавы для шпинделей и штоков

Материал		Температура рабочей среды (стенки), °C	Дополнительные указания по применению
Наименование	Марка		
Сталь легированная конструкционная	20ХН3А Сортовой прокат ГОСТ 4543 , ГОСТ 1051	От -70 до 450	Применяется для арматуры, эксплуатируемой в макроклиматическом районе с холодным климатом, после улучшающей термообработки (закалка и высокий отпуск)
	40ХН2МА (40ХНМА) Сортовой прокат ГОСТ 4543 , ГОСТ 1051	От -60 до 450	Применяется для высоконагруженных деталей после улучшающей термообработки (закалка и высокий отпуск). Предел применения до минус 60°С при обеспечении ударной вязкости при рабочей температуре: $KCU \geq 300 \text{ кДж/м}^2$ (3,0 кгс·м/см ²) или $KCV \geq 250 \text{ кДж/м}^2$ (2,5 кгс·м/см ²)
Сталь коррозионно-стойкая	14Х17Н2 Сортовой прокат ГОСТ 4543 ГОСТ 5632	От -70 до 350	Применяется для работы в средах слабой агрессивности при требовании повышенной прочности. Стойкость против межкристаллитной коррозии обеспечивается после термической обработки на твердость 22,5...31 HRC (229...285 НВ) и 25...28 HRC (240...260 НВ) по [21]. Применяется также для деталей с улучшенными магнитными свойствами (после длительного отжига на твердость 25...28 HRC). Пределы применения даны после закалки и высокого отпуска; после низкого отпуска температура применения 200°С
	08Х18Н10Т ГОСТ 5632	От -270 до 610	Применяется для работы в агрессивных средах: криогенной техники и сероводородсодержащих средах. Применяется для сварных узлов
	12Х18Н10Т, 12Х18Н9Т ГОСТ 5632	От -270 до 350	
Сталь жаропрочная	09Х14Н16Б (ЭИ 694) ГОСТ 5632	До 650	Применяется для работы при температуре выше 600°С
	08Х14Н19В2БР (ЭИ 695Р) ГОСТ 5632	До 700	

8. Требования к кранам шаровым с муфтовым и ниппельным присоединением	8.1. Строительная длина крана шарового с муфтовым и ниппельным присоединением должна соответствовать ГОСТ 28908.																																																																																																
	8.2. Строительные длины кранов шаровых с муфтовым присоединением приведены в Таблице 12.																																																																																																
	Таблица 12. Строительные длины кранов шаровых с муфтовым присоединением																																																																																																
	<table><tr><th rowspan="2">№ п/п</th><th rowspan="2">PN, Мпа (кгс/см²)</th><th colspan="9">Строительные длины кранов шаровых с муфтовым присоединением L, мм для DN</th></tr><tr><th>6</th><th>10</th><th>15</th><th>20</th><th>25</th><th>32</th><th>40</th><th>50</th><th>80</th></tr><tr><td>1</td><td>≤ 25,0 (250)</td><td>50</td><td>60</td><td>75</td><td>80</td><td>90</td><td>110</td><td>120</td><td>140</td><td>205</td></tr></table>	№ п/п	PN, Мпа (кгс/см ²)	Строительные длины кранов шаровых с муфтовым присоединением L, мм для DN									6	10	15	20	25	32	40	50	80	1	≤ 25,0 (250)	50	60	75	80	90	110	120	140	205																																																																	
№ п/п	PN, Мпа (кгс/см ²)			Строительные длины кранов шаровых с муфтовым присоединением L, мм для DN																																																																																													
		6	10	15	20	25	32	40	50	80																																																																																							
1	≤ 25,0 (250)	50	60	75	80	90	110	120	140	205																																																																																							
	8.3. Строительные длины кранов шаровых с ниппельным присоединением приведены в Таблице 16.																																																																																																
	Таблица 13. Строительные длины кранов шаровых с ниппельным присоединением																																																																																																
	<table><tr><th rowspan="2">№ п/п</th><th rowspan="2">PN, Мпа (кгс/см²)</th><th colspan="7">Строительные длины кранов шаровых с ниппельным присоединением L, мм для DN</th></tr><tr><th>6</th><th>10</th><th>15</th><th>20</th><th>25</th><th>32</th><th>40</th></tr><tr><td>1</td><td>≤ 4,0</td><td>76</td><td>70</td><td>105</td><td>110</td><td>120</td><td>145</td><td>150</td></tr><tr><td>2</td><td>6,3 – 16,0</td><td>110</td><td>110</td><td>120</td><td>130</td><td>150</td><td>-</td><td>-</td></tr></table>	№ п/п	PN, Мпа (кгс/см ²)	Строительные длины кранов шаровых с ниппельным присоединением L, мм для DN							6	10	15	20	25	32	40	1	≤ 4,0	76	70	105	110	120	145	150	2	6,3 – 16,0	110	110	120	130	150	-	-																																																														
	№ п/п			PN, Мпа (кгс/см ²)	Строительные длины кранов шаровых с ниппельным присоединением L, мм для DN																																																																																												
6		10	15		20	25	32	40																																																																																									
1	≤ 4,0	76	70	105	110	120	145	150																																																																																									
2	6,3 – 16,0	110	110	120	130	150	-	-																																																																																									
	8.4. Кран шаровой ниппельный может иметь:																																																																																																
	▶ трубную цилиндрическую резьбу по ГОСТ 6357 – обозначение G;																																																																																																
	▶ коническую резьбу по ГОСТ 6211 – обозначение Rc;																																																																																																
	▶ коническую дюймовую резьбу по ГОСТ 6111 – обозначение K.																																																																																																
9. Требования к кранам шаровым с фланцевым присоединением	9.1. Строительная длина крана шарового с фланцевым присоединением должна соответствовать ГОСТ 28908.																																																																																																
	Таблица 14. Строительные длины кранов шаровых с фланцевым присоединением на номинальные диаметры DN 10-200																																																																																																
	<table><tr><th rowspan="2">№ п/п</th><th rowspan="2">PN, Мпа (кгс/см²)</th><th colspan="12">Строительные длины кранов шаровых с фланцевым присоединением L, мм для DN</th></tr><tr><th>10</th><th>15</th><th>20</th><th>25</th><th>32</th><th>40</th><th>50</th><th>65</th><th>80</th><th>100</th><th>150</th><th>200</th></tr><tr><td>1</td><td>До 1,6 (16)</td><td>102</td><td>108</td><td>117</td><td>127</td><td>140</td><td>165</td><td>178</td><td>190</td><td>203</td><td>229</td><td>267</td><td>292</td></tr><tr><td>2</td><td>2,5 (25)- 4,0 (40)</td><td>-</td><td>140</td><td>152</td><td>165</td><td>178</td><td>190</td><td>216</td><td>241</td><td>283</td><td>305</td><td>403</td><td>502</td></tr><tr><td>3</td><td>6,3(63)-10(100)</td><td>-</td><td>165</td><td>190</td><td>216</td><td>229</td><td>241</td><td>292</td><td>330</td><td>356</td><td>432</td><td>559</td><td>660</td></tr><tr><td>4</td><td>12,5 (125)-16,0 (160)</td><td>-</td><td>230</td><td>260</td><td>260</td><td>300</td><td>300</td><td>350</td><td>400</td><td>450</td><td>520</td><td>700</td><td>800</td></tr><tr><td>5</td><td>20,0 (200)-32,0 (320)</td><td>-</td><td>-</td><td>260</td><td>260</td><td>300</td><td>300</td><td>350</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr></table>	№ п/п	PN, Мпа (кгс/см ²)	Строительные длины кранов шаровых с фланцевым присоединением L, мм для DN												10	15	20	25	32	40	50	65	80	100	150	200	1	До 1,6 (16)	102	108	117	127	140	165	178	190	203	229	267	292	2	2,5 (25)- 4,0 (40)	-	140	152	165	178	190	216	241	283	305	403	502	3	6,3(63)-10(100)	-	165	190	216	229	241	292	330	356	432	559	660	4	12,5 (125)-16,0 (160)	-	230	260	260	300	300	350	400	450	520	700	800	5	20,0 (200)-32,0 (320)	-	-	260	260	300	300	350	-	-	-	-	-
	№ п/п			PN, Мпа (кгс/см ²)	Строительные длины кранов шаровых с фланцевым присоединением L, мм для DN																																																																																												
10		15	20		25	32	40	50	65	80	100	150	200																																																																																				
1	До 1,6 (16)	102	108	117	127	140	165	178	190	203	229	267	292																																																																																				
2	2,5 (25)- 4,0 (40)	-	140	152	165	178	190	216	241	283	305	403	502																																																																																				
3	6,3(63)-10(100)	-	165	190	216	229	241	292	330	356	432	559	660																																																																																				
4	12,5 (125)-16,0 (160)	-	230	260	260	300	300	350	400	450	520	700	800																																																																																				
5	20,0 (200)-32,0 (320)	-	-	260	260	300	300	350	-	-	-	-	-																																																																																				
	Таблица 15. Строительные длины кранов шаровых с фланцевым присоединением на номинальные диаметры DN 250-1000																																																																																																
	<table><tr><th rowspan="2">№ п/п</th><th rowspan="2">PN, Мпа (кгс/см²)</th><th colspan="10">Строительные длины кранов шаровых с фланцевым присоединением L, мм для DN</th></tr><tr><th>250</th><th>300</th><th>350</th><th>400</th><th>450</th><th>500</th><th>600</th><th>700</th><th>800</th><th>1000</th></tr><tr><td>1</td><td>До 1,6 (16)</td><td>330</td><td>356</td><td>381</td><td>406</td><td>432</td><td>457</td><td>508</td><td>610</td><td>660</td><td>813</td></tr><tr><td>2</td><td>2,5 (25)- 4,0 (40)</td><td>568</td><td>648</td><td>762</td><td>838</td><td>914</td><td>991</td><td>1143</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>3</td><td>6,3(63)-10(100)</td><td>787</td><td>838</td><td>889</td><td>991</td><td>1092</td><td>1194</td><td>1397</td><td>1549</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>4</td><td>12,5 (125)-16,0 (160)</td><td>900</td><td>1050</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>5</td><td>20,0 (200)-32,0 (320)</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr></table>	№ п/п	PN, Мпа (кгс/см ²)	Строительные длины кранов шаровых с фланцевым присоединением L, мм для DN										250	300	350	400	450	500	600	700	800	1000	1	До 1,6 (16)	330	356	381	406	432	457	508	610	660	813	2	2,5 (25)- 4,0 (40)	568	648	762	838	914	991	1143	-	-	-	3	6,3(63)-10(100)	787	838	889	991	1092	1194	1397	1549	-	-	4	12,5 (125)-16,0 (160)	900	1050	-	-	-	-	-	-	-	-	5	20,0 (200)-32,0 (320)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-														
	№ п/п			PN, Мпа (кгс/см ²)	Строительные длины кранов шаровых с фланцевым присоединением L, мм для DN																																																																																												
		250	300		350	400	450	500	600	700	800	1000																																																																																					
1	До 1,6 (16)	330	356	381	406	432	457	508	610	660	813																																																																																						
2	2,5 (25)- 4,0 (40)	568	648	762	838	914	991	1143	-	-	-																																																																																						
3	6,3(63)-10(100)	787	838	889	991	1092	1194	1397	1549	-	-																																																																																						
4	12,5 (125)-16,0 (160)	900	1050	-	-	-	-	-	-	-	-																																																																																						
5	20,0 (200)-32,0 (320)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																																																																						

10. Требования к соединению кранов шаровых с концами под приварку к трубопроводу

10.1. Строительные длины кранов шаровых с концами под приварку к трубопроводу приведены в Таблице 16 настоящих Методических указаний.

10.2. Длина приварных катушек должна быть не менее:

- ▶ 250 мм – для кранов $DN \leq 500$;
- ▶ 400 мм – для кранов $DN > 500$.

10.3. Краны с приварными катушками имеющие внутреннее заводское антикоррозионное покрытие должны поставляться с приваренными на заводе-изготовителе катушками.

Таблица 16. Строительные длины кранов шаровых с концами под приварку к трубопроводу на номинальные диаметры DN 10-1000

DN, мм	Строительная длина при номинальном давлении PN, МПа (кгс/см)					
	До 2,5 (до 25)	4.0-5.0 (40-50)	6.3-10,0 (63-100)	16 (160)	25 (250)	40 (400)
10	102	-	-	-	-	-
15	108	140	-	-	-	-
20	117	152	-	-	-	-
25	127	165	-	-	-	-
32	140	178	-	-	-	-
40	165	190	-	-	-	-
50	216	216	250	216	216	279
65	241	241	290	254	254	330
80	283	283	310	305	305	368
100	305	305	350	356	406	457
125	381	381	400	-	-	-
150	403	403	450	508	559	610
200	419	419	550	660	711	762
250	457	457	650	787	864	914
300	502	502	750	914	991	1041
350	572	762	850	991	1067	1118
400	610	838	950	1092	1194	1245
450	660	914	-	1181	1346	1397
500	711	991	1150	1283	1473	1525
600	813	1143	1350	1511	1626	1829
700	914	1346	-	-	-	-
800	965	-	-	-	-	-
900	1026	1727	-	-	-	-
1000	1067	1981	-	-	-	-

	<p>10.4. Типы разделок кромок должна соответствовать С17 по ГОСТ 16037 и ВСН 006-89 для труб DN 250-1400</p> <p>10.5. Приварные катушки могут изготавливаться из бесшовных до DN500 и электросварных прямошовных труб, обечаек, вальцованных из листовой стали, либо из поковок свыше DN500. Количество продольных сварных швов при изготовлении катушки — не более одного.</p> <p>10.6. Приварные катушки, изготовленные из обечаек и поковок, должны быть термообработаны.</p> <p>10.7. Приварные катушки являются корпусными деталями крана. Материалы приварных катушек должны соответствовать всем требованиям, предъявляемым к корпусным деталям крана согласно настоящей методике.</p> <p>10.8. Разность значений временного сопротивления разрыву основного металла приварной катушки и присоединяемой трубы не должна превышать 98 МПа.</p> <p>10.9. Объем и методы контроля материала приварных катушек, изготавливаемых из труб, должны соответствовать требованиям настоящих Методических указаний к корпусным деталям.</p> <p>10.10. При изготовлении приварных катушек из бесшовных труб должны использоваться трубы по ГОСТ 8731 и ГОСТ 8732.</p> <p>10.11. Механические свойства металла сварного шва катушки, а также сварного соединения катушки с патрубком крана, проверенные на образцах, должны быть не ниже механических свойств основного металла (для шва приварки к патрубку крана проверяются по более слабому материалу). Допускается применение катушек с механическими свойствами сварного шва меньшими, чем свойства основного металла, при условии подтверждения прочности данного соединения расчетом.</p> <p>10.12. Приварные катушки, изготавливаемые из прямошовных труб и вальцованных листов, могут изготавливаться с механической обработкой по наружному и внутреннему диаметру трубы (при соблюдении условия 10.11.) или без механической обработки при условии выполнения требований по отклонениям геометрических размеров (при этом высота усиления должна соответствовать указанной в документе на соответствующую примененную трубу).</p> <p>10.13. Приварка катушки к корпусу, как правило, должна осуществляться до сборки узла затвора. В случае приварки катушек к собранному крану (в заводских или полевых условиях) должна быть обеспечена защита узла затвора (пробки и седла) от попадания сварочного графа, окалины и других загрязняющих факторов. Кроме того, должны быть приняты меры по недопущению повышения температуры выше 100 °С в местах установки седел в корпус вследствие нагрева при сварке. Температура нагрева в местах установки седел в корпусе в ходе проведения сварочных работ, а также местной термообработки должна контролироваться равномерно установленными по окружности датчиками (не менее шести штук на одну сторону).</p>
11. Требования к исполнению присоединительных поверхностей	<p>11.1. На трубопроводах, транспортирующих вещества групп А и Б технологических объектов I категории взрывоопасности, не применять фланцевые соединения кранов шаровых с</p>

фланцев кранов шаровых	соединительным выступом исполнения «В» по ГОСТ 33259, за исключением случаев применения спирально-навитых прокладок с ограничительными кольцами, согласно требований руководства по безопасности «Рекомендации по устройству и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов», утверждённого приказом Ростехнадзора от 27.12.2012 № 784.																																																															
	11.2. Исполнения уплотнительных поверхностей фланцев краны шаровые и присоединительных фланцев трубопровода/изделия приведены в Таблице 17.																																																															
	Таблица 17. Выбор исполнения уплотнительной поверхности фланцев кранов шаровых и присоединяемых фланцев трубопровода																																																															
	<table><tr><th rowspan="2">PN, МПа (кгс/см2)</th><th colspan="8">ГОСТ 33259*</th></tr><tr><th colspan="4">Фланец крана шарового</th><th colspan="4">Фланец трубопровода / изделия присоединяемый</th></tr><tr><td>до 1,6 включительно</td><td colspan="4">исполнение В (соединительный выступ)</td><td colspan="4">исполнение В (соединительный выступ)</td></tr><tr><td>от 2,5 до 4,0</td><td colspan="4">исполнение F (с впадиной)</td><td colspan="4">исполнение Е (с выступом)</td></tr><tr><td>от 6,3 до 20 включительно</td><td colspan="4">исполнение J (под прокладку овального или восьмиугольного сечения)</td><td colspan="4">исполнение J (под прокладку овального или восьмиугольного сечения)</td></tr><tr><td>25,0; 32,0</td><td colspan="8">исполнение уплотнительной поверхности под прокладку овального или восьмиугольного сечения</td></tr></table>											PN, МПа (кгс/см2)	ГОСТ 33259*								Фланец крана шарового				Фланец трубопровода / изделия присоединяемый				до 1,6 включительно	исполнение В (соединительный выступ)				исполнение В (соединительный выступ)				от 2,5 до 4,0	исполнение F (с впадиной)				исполнение Е (с выступом)				от 6,3 до 20 включительно	исполнение J (под прокладку овального или восьмиугольного сечения)				исполнение J (под прокладку овального или восьмиугольного сечения)				25,0; 32,0	исполнение уплотнительной поверхности под прокладку овального или восьмиугольного сечения							
	PN, МПа (кгс/см2)	ГОСТ 33259*																																																														
		Фланец крана шарового				Фланец трубопровода / изделия присоединяемый																																																										
	до 1,6 включительно	исполнение В (соединительный выступ)				исполнение В (соединительный выступ)																																																										
	от 2,5 до 4,0	исполнение F (с впадиной)				исполнение Е (с выступом)																																																										
	от 6,3 до 20 включительно	исполнение J (под прокладку овального или восьмиугольного сечения)				исполнение J (под прокладку овального или восьмиугольного сечения)																																																										
	25,0; 32,0	исполнение уплотнительной поверхности под прокладку овального или восьмиугольного сечения																																																														
Примечание: * допускается изготовление фланцев по ASME В 16.5, 16.47.																																																																
11.3. Толщина стенки фланца присоединяемого к трубе, должна быть не меньше толщины стенки трубы.																																																																
11.4. Наличие на уплотнительных поверхностях присоединяемых фланцев трубопровода к фланцам кранов шаровых вмятин, механических повреждений не допускается.																																																																
11.5. Присоединяемые фланцы трубопровода должны выдерживать испытание давлением на прочность в составе трубопровода или оборудования, присоединительным элементом которого они являются.																																																																
12. Требования к материалам ответных фланцев	12.1. Материал ответных фланцев кранов выбирается с учетом условий эксплуатации: рабочего давления, температуры и характеристики рабочей и окружающей среды, коррозионных свойств, класса прочности присоединяемого трубопровода и оборудования.																																																															
	12.2. Химический состав металла ответных фланцев в зависимости от группы прочности должен соответствовать Таблице 18.																																																															
	Таблица 18. Химический состав металла ответных фланцев в зависимости от группы прочности																																																															
	Класс прочност и	Массовая доля элементов по анализу плавки и изделия, % не более								Временное сопротивлени е разрыву, н/мм2 (кгс/мм2)	Предел текучест и, н/мм² (кгс/мм²)																																																					
		C	Si	Mn	P	S	V	Nb	Ti																																																							
K42	0,24	0,40	1,20	0,025	0,015	0,06	0,05	0,04	412 (42)	245 (25)																																																						
K48	0,24	0,45	1,40	0,025	0,015	0,10	0,05	0,04	471 (48)	295 (30)																																																						

	<table><tr><td>K50</td><td>0,2 4</td><td>0,4 5</td><td>1,4 0</td><td>0,02 5</td><td>0,01 5</td><td>0,1 0</td><td>0,0 5</td><td>0,0 4</td><td>485 (50)</td><td>343 (35)</td></tr><tr><td>K52</td><td>0,2 4</td><td>0,4 5</td><td>1,4 0</td><td>0,02 5</td><td>0,01 5</td><td>0,1 0</td><td>0,0 5</td><td>0,0 4</td><td>510 (52)</td><td>353 (36)</td></tr><tr><td>K55, K56</td><td>0,1 8</td><td>0,4 5</td><td>1,7 0</td><td>0,02 5</td><td>0,01 5</td><td>0,1 0</td><td>0,0 5</td><td>0,0 4</td><td>539 (55)</td><td>372 (38)</td></tr><tr><td>K60</td><td>0,1 8</td><td>0,4 5</td><td>1,8 0</td><td>0,02 5</td><td>0,01 5</td><td>0,1 0</td><td>0,0 5</td><td>0,0 4</td><td>588 (60)</td><td>412 (42)</td></tr></table>	K50	0,2 4	0,4 5	1,4 0	0,02 5	0,01 5	0,1 0	0,0 5	0,0 4	485 (50)	343 (35)	K52	0,2 4	0,4 5	1,4 0	0,02 5	0,01 5	0,1 0	0,0 5	0,0 4	510 (52)	353 (36)	K55, K56	0,1 8	0,4 5	1,7 0	0,02 5	0,01 5	0,1 0	0,0 5	0,0 4	539 (55)	372 (38)	K60	0,1 8	0,4 5	1,8 0	0,02 5	0,01 5	0,1 0	0,0 5	0,0 4	588 (60)	412 (42)
K50	0,2 4	0,4 5	1,4 0	0,02 5	0,01 5	0,1 0	0,0 5	0,0 4	485 (50)	343 (35)																																			
K52	0,2 4	0,4 5	1,4 0	0,02 5	0,01 5	0,1 0	0,0 5	0,0 4	510 (52)	353 (36)																																			
K55, K56	0,1 8	0,4 5	1,7 0	0,02 5	0,01 5	0,1 0	0,0 5	0,0 4	539 (55)	372 (38)																																			
K60	0,1 8	0,4 5	1,8 0	0,02 5	0,01 5	0,1 0	0,0 5	0,0 4	588 (60)	412 (42)																																			
	<p>12.3. Для труб групп прочности K42, K46, K48, K50 массовая доля меди должна быть не более 0,50 %, никеля не более 0,30 %, хрома не более 0,30 %, молибдена не более 0,15 %.</p> <p>12.4. Для труб групп прочности K52, K55, K56, K60 массовая доля меди должна быть не более 0,50 %, никеля не более 1,00%, хрома не более 0,50 %, молибдена не более 0,50 %.</p> <p>12.5. Испытания на ударный изгиб на образцах предлагаемого материала ответного фланца, присоединяемого к фланцам крана шарового следует проводить с концентратором вида V по ГОСТ 9454. Величина ударной вязкости должна быть не менее 24,5 Дж/см2 (2,5 кгс*м/см²) при температурах минус 60 °С (для климатического исполнения ХЛ).</p> <p>12.6. Толщина стенки ответных фланцев крана, должна быть не меньше толщины стенки трубы.</p>																																												
13.Требования к крепежным деталям	<p>13.1. Шпильки и гайки следует изготавливать из сортового проката и поковок. Заготовки для крепежных деталей подвергать термической обработке. Изготовление крепежных деталей из кипящей, полуспокойной и автоматной сталей запрещено.</p> <p>Материалы крепежных деталей должны выбираться с коэффициентом линейного расширения, близким по значению коэффициенту линейного расширения материала присоединительного фланца трубопровода. Разница в значениях коэффициентов линейного расширения не должна превышать 10 %.</p> <p>13.2. Изготовление резьбы накаткой не допускается в следующих случаях:</p> <ul style="list-style-type: none">▶ на крепеже крана в сероводородном исполнении с $PH_{2S} \geq 0,3\text{кПа}$;▶ на крепеже, работающем в контакте с коррозионно-активной средой. <p>13.3. Гайки и шпильки для соединений фланцев кранов шаровых и присоединительных фланцев трубопроводов, работающих под давлением, необходимо изготавливать из сталей с разной твердостью. Твердость гаек должна быть ниже твердости шпилек не менее чем на 15 НВ.</p> <p>13.4. Шпильки и гайки должны иметь защитное цинковое покрытие. Допускается применять иное защитное покрытие в соответствии с требованиями ОЛ Заказчика.</p> <p>13.5. Материалы для изготовления крепежных изделий должны соответствовать Таблице 19.</p> <p>Таблица 19. Материалы для крепежных деталей</p> <table><tr><th rowspan="2">Марки материала</th><th rowspan="2">Стандарт или ТУ на материал</th><th colspan="2">Болты, шпильки, гайки</th></tr><tr><th>Температура рабочей среды, °С</th><th>PN, кгс/см2, не более</th></tr><tr><td>09Г2С</td><td>ГОСТ 19281</td><td>От –70 до 425</td><td>PN 160</td></tr><tr><td>30Х, 35Х 40Х</td><td>ГОСТ 4543</td><td>От –40 до 425</td><td>PN 200</td></tr><tr><td>10Г2</td><td>ГОСТ 4543</td><td>От –70 до 425</td><td>PN 200</td></tr></table>	Марки материала	Стандарт или ТУ на материал	Болты, шпильки, гайки		Температура рабочей среды, °С	PN, кгс/см2, не более	09Г2С	ГОСТ 19281	От –70 до 425	PN 160	30Х, 35Х 40Х	ГОСТ 4543	От –40 до 425	PN 200	10Г2	ГОСТ 4543	От –70 до 425	PN 200																										
Марки материала	Стандарт или ТУ на материал			Болты, шпильки, гайки																																									
		Температура рабочей среды, °С	PN, кгс/см2, не более																																										
09Г2С	ГОСТ 19281	От –70 до 425	PN 160																																										
30Х, 35Х 40Х	ГОСТ 4543	От –40 до 425	PN 200																																										
10Г2	ГОСТ 4543	От –70 до 425	PN 200																																										

	18X2H4MA	ГОСТ 4543	От –70 до 400	PN 250
	08X18H10T 12X18H9T 12X18H10T	ГОСТ 5632	От –196 до 600	Не регламентируется
	08X15H24B4TP (ЭП 164)	ГОСТ 5632	От –269 до 600	Не регламентируется
	20XH3A	ГОСТ 4543	От –70 до 425	Не регламентируется
<p>Примечание: По соглашению между потребителем и изготовителем допускается изготовление крепежных изделий из других марок стали, обеспечивающих получение изделий в соответствии с требованиями настоящих Методических указаний и требований ГОСТ 33259-2015, ГОСТ 33260, СТ ЦКБА 012, требования к крепежным деталям высокого давления - по ГОСТ 10494, ГОСТ 10495, ГОСТ 28919.</p> <p>13.6. Материалы, применяемые для изготовления крепежных изделий для соединения фланцев, а также покупные изделия должны иметь маркировку в соответствии с НД РФ и сертификат завода-изготовителя. При отсутствии сертификатов на материал крепежных деталей завод-изготовитель кранов для соединения фланцев должен провести аттестацию материала в специализированной материаловедческой (экспертной) организации лаборатория, которая аккредитована и соответствует требованиям ГОСТ ИСО/МЭК 17025, и составить сертификат на них. Использование материалов, поступивших без сертификата, для изготовления крепежных изделий для соединения фланцев не допускается.</p>				
14. Требования к сальниковым узлам кранов шаровых	<p>14.1. Сальниковое уплотнение должно быть работоспособно и обеспечивать герметичность во всем интервале температур рабочей среды и окружающего воздуха.</p> <p>14.2. В случае хранения уплотнительных колец при температуре ниже 0°C, перед сборкой они должны быть выдержаны при температуре 23±5 °C в течение не менее 24 ч. Перекручивание колец не допускается.</p> <p>14.3. Материалы деталей сальниковых узлов должны соответствовать материалу корпуса крана шарового.</p> <p>14.4. Надежность (долговечность, безотказность и сохраняемость) сальникового узла должна обеспечивать выполнение соответствующих требований к надежности крана, указанных в п.</p> <p>14.5. Показатели надежности (долговечности, безотказности и сохраняемости) сальниковых узлов на этапе проектирования обеспечиваются:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ выбором типа сальникового узла и применяемых для него материалов, отвечающих условиям эксплуатации (давление, температура, вид рабочей среды) и установленному сроку службы и ресурсу; ▶ выполнением соответствующих прочностных расчетов сальникового узла и расчетов осевых усилий для затяжки сальника; ▶ проведением в необходимом объеме испытаний опытных образцов сальникового узла с целью подтверждения 			

	<p>правильности принятых конструктивных решений, обеспечивающих его надежность.</p> <p>14.6. Типы сальниковых узлов, поднабивочные материалы и прокладки кранов шаровых, должны не противоречить техническим требованиям СТ ЦКБА 037-2006, сальниковые узлы на основе терморасширенного графита – СТ ЦКБА-СОЮЗ-СИЛУР-019-2012.</p> <p>14.7. Уплотнение штока должно осуществляться тремя независимыми друг от друга системами. Конструкция крана шарового должна предусматривать защиту штока от выброса, при проведении ремонтных работ по замене уплотнений штока и обеспечивать возможность безопасной замены любого из трех уплотнений при «закрытом» или «открытом» затворе, даже при максимальном давлении в трубопроводе.</p>						
15. Требования к электроприводу для управления крана шарового	<p>15.1. Необходимые параметры для управления должны быть указаны в опросном листе на кран шаровой.</p> <p>15.2. Приводы должны управляться следующими способами:</p> <p>15.2.1. Для управления кранами шаровыми, в зависимости от типоразмера, применяются следующие типы приводных устройств:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ ручные приводы без механического редуктора – управление рукояткой; ▶ ручные приводы с механическим редуктором – управление маховиком; ▶ с ЭП; ▶ с ПП приводы с кулисным механизмом. <p>15.2.2. Приводы должны иметь следующие способы управления:</p> <p>ЭП:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ дистанционный; ▶ местный; ▶ ручной дублер. <p>ПП:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ дистанционный; ▶ ручной дублер. <p>15.3. Приводы и редукторы должны иметь присоединительные размеры к кранам шаровым по ГОСТ Р 55510.</p> <p>15.4. Величина усилия на рукоятке (маховике) ручного привода, ручного дублера не должна превышать значения, указанного в Таблице 3 ГОСТ 12.2.063-2015.</p> <p>15.5. Краны шаровые с установленным электроприводом, пневмо-, гидроприводом, пневмогидроприводом, электрогидроприводом должны обеспечивать время перемещения запирающего органа (затвора) из положения «открыто/закрыто» (полный ход в одну сторону) согласно Таблице 20.</p> <p>Таблица 20. Время перемещения запирающего органа (затвора) кранов шаровых из положения «открыто/закрыто» в зависимости от величины номинального прохода DN</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Номинальный диаметр, DN, мм</th><th>Время перемещения запирающего органа (затвора) кранов шаровых из положения «открыто/закрыто», сек</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>до 100</td><td>не более 6</td></tr> <tr> <td>101 до 150</td><td>не более 9</td></tr> </tbody> </table>	Номинальный диаметр, DN, мм	Время перемещения запирающего органа (затвора) кранов шаровых из положения «открыто/закрыто», сек	до 100	не более 6	101 до 150	не более 9
Номинальный диаметр, DN, мм	Время перемещения запирающего органа (затвора) кранов шаровых из положения «открыто/закрыто», сек						
до 100	не более 6						
101 до 150	не более 9						

	от 151 до 200	не более 12
	от 201 до 250	не более 15
	от 251 до 300	не более 18
	от 301 до 350	не более 21
	от 351 до 400	не более 24
	от 401 до 500	не более 30
	от 501 до 600	не более 36
	от 601 до 700	не более 42
	от 701 до 800	не более 48
	от 801 до 1000	не более 60
	от 1001 до 1200	не более 72
	<p>15.6. Детали подвижных соединений крана шарового должны перемещаться плавно, без рывков и заеданий.</p> <p>15.7. Запирающий элемент при исчезновении питания на привод (электрический или пневматический) не должен менять своего положения.</p> <p>15.8. Вращение маховика (поворот ручного дублера электропривода, рукоятки или рычага) должно соответствовать:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ по часовой стрелке - закрытию крана; ▶ против часовой стрелки - открытию крана. <p>15.9. Установочное положение кранов шаровых с электроприводом на трубопроводе - любое.</p> <p>15.10. На маховиках (рукоятках или рычагах) должны быть стрелки, указывающие направление вращения (поворота) на открытие и закрытие со следующими условными обозначениями к ним: буквы «О», «З» или соответственно слова «открыто», «закрыто».</p> <p>15.11. С целью визуального контроля положения затвора должен быть местный указатель положения.</p> <p>15.12. Максимальные значения крутящих моментов маховиков (рукояток или рычагов) управления кранов шаровых должны соответствовать СТ ЦКБА 072.</p> <p>15.13. Для кранов шаровых с ручным управлением время перемещения запирающего органа (затвора) из положения «открыто/закрыто» не регламентируется.</p> <p>15.14. Электропривод должен выполнять свои функции при параметрах окружающей среды, при которых эксплуатируются краны шаровые. Корпус привода должен быть герметичен относительно внешней среды. При условии исполнения на минус 60С без дополнительных внешних линий электрообогрева.</p> <p>15.15. Электропривод должен иметь ручной дублер, обеспечивающий независимое от электродвигателя привода управление выходным звеном редуктора. Вращение маховика ручного дублера электропривода должно соответствовать:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ по часовой стрелке – кранов шаровых; ▶ против часовой стрелки – кранов шаровых. 	

	<p>с целью визуального контроля положения затвора привод должен иметь местный указатель положения.</p> <p>15.16. Электрические части приводов всех типов выполняются во взрывозащищенном исполнении не ниже класса IExdПВТ4 по ГОСТ Р 30852.0 со степенью защиты оболочки не ниже IP 66 (не ниже IP 55 для приводов, помещенных в герметичном кожухе) по ГОСТ 14254.</p> <p>15.17. Номинальные параметры питания электропривода от переменного тока (нейтраль - глухозаземленная):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ частота 50 Гц; ▶ напряжение: однофазной сети 220 В, трехфазной сети 380 В. Отклонение питающего напряжения -50 %, +47 %. <p>Сохранение максимального момента электропривода при просадке питания до минус 50 % от номинального.</p> <p>15.18. Для сборочных единиц и деталей электропривода, требующих в период эксплуатации смазку, предусмотреть устройства доступа для смазки и контроля привода без демонтажа.</p> <p>15.19. Электропривод должен иметь возможность монтажа узла (арматура и привод в сборе) - как в вертикальном, так и в горизонтальном положении. Прочие требования по основным параметрам указываются в опросном листе Заказчика.</p> <p>15.20. Задвижки с установленным электроприводом должны обеспечивать время перемещения запирающего органа (затвора) из положения «открыто/закрыто» (полный ход в одну сторону) согласно Таблицы 19. Присоединение привода должно соответствовать ГОСТ 55510-2013.</p> <p>15.21. Кабельный ввод осуществляет ввод в электрооборудование одного или нескольких электрических и/или оптических кабелей, чтобы обеспечивалась взрывозащита соответствующего вида.</p> <p>15.22. Каждый электропривод должен быть укомплектован тремя кабельными вводами и одной заглушкой для неиспользуемого кабельного ввода.</p> <p>15.23. Ввод контрольных кабелей и интерфейсных кабелей должен быть выполнен кабельными вводами для бронированного кабеля с металлорукавом.</p> <p>15.24. Для обеспечения требуемого вида взрывозащиты кабельные вводы должны быть сертифицированы и иметь уровень взрывозащиты соответствующий корпусу и блоку электроники электропривода.</p> <p>15.25. Кабельные вводы должны обеспечивать уплотнение кабелей следующих диаметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ KB1 – для ввода силового кабеля электропитания электропривода. Диаметр обжимаемого кабеля (10-16 мм.). ▶ KB 2, KB3 – для ввода контрольных и интерфейсных кабелей. Диаметр обжимаемого кабеля (14-19 мм.). <p>15.26. При управлении приводом ручным дублером должно быть обеспечено надежное расцепление вала маховика и вала электродвигателя привода при подключении силового питания. Маховик при этом должен оставаться неподвижным в целях безопасной эксплуатации и защиты персонала</p>
--	---

	<p>15.27. Взрывозащищенные электроприводы должны быть вида Exd. Степень защиты оболочки в соответствии с опросным листом Заказчика.</p> <p>15.28. Для сборочных единиц и деталей электропривода, требующих в период эксплуатации смазку, предусмотреть устройства доступа для смазки и контроля привода без демонтажа.</p> <p>15.29. Электропривод должен иметь возможность монтажа узла (арматура и привод в сборе) - как в вертикальном, так и в горизонтальном положении. Рекомендуемое - вертикальное приводом вверх.</p> <p>15.30. Возможность управления электроприводом со встроенного поста управления по месту</p> <p>15.31. Дополнительный механический индикатор положения выходного звена электропривода</p> <p>15.32. Тип управления - предпочтение комбинированному исполнению блока управления дискретное, аналоговое, цифровое.</p> <p>15.33. Тип блока управления – интеллектуальный: со встроенным реверсивным преобразователем, отключением по моменту, отключением по положению, плавным пуском. Применение тиристорного пускателя. Наличие графического интерфейса. Энергонезависимый датчик положения</p> <p style="padding-left: 40px;">Сигнализацию по дискретным выходам 24VDC:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. открыто 2. закрыто 3. муфта 4. авария 5. управление мест/дистанц 6. готовность по питанию <p style="padding-left: 40px;">Питание цепей сигнализации 24VDC от внутреннего преобразования блока управления.</p> <p style="padding-left: 40px;">Архив с временной меткой в историческом модуле минимум на последние 500 ситуаций</p> <p>За аналог принят электропривод РэмТЭК, ООО НПП ТЭК по причине унификации на объектах ООО «ИНК».</p> <p>15.34. Прочие требования по основным параметрам указываются в опросном листе Заказчика.</p>
<p>16. Приемо-сдаточные испытания</p>	<p>16.1. Приемо-сдаточные испытания проводят с целью контроля соответствия кранов шаровых требованиям конструкторской документации для определения возможности приемки в эксплуатацию.</p> <p>16.2. Испытаниям подвергают изделие в сборе до консервации и нанесения системы антикоррозионного покрытия, если в конструкторской документации или требованиях Заказчика не указано иное.</p> <p>16.3. Объем приемо-сдаточных испытаний для каждого выпускаемого крана шарового (испытания на герметичность проводятся в соответствии с ГОСТ 9544):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ проверка эксплуатационной и разрешительной документации; ▶ визуальный и измерительный контроль;

- ▶ испытания на прочность и плотность материала корпусных деталей и сварных швов;
- ▶ испытание на герметичность относительно внешней среды по подвижным и неподвижным соединениям;
- ▶ испытание на герметичность затвора;
- ▶ испытание на функционирование (работоспособность), в том числе с электроприводом;
- ▶ проверка качества системы наружного антикоррозионного покрытия.

16.4. Время выдержки крана должно соответствовать Таблице 21.

Таблица 21. Давление среды и время контроля при испытаниях крана

Вид испытаний	Среда при испытаниях	Давление Р _{пр} , МПа	Время выдержки и контроля при испытаниях
Прочность и плотность материала деталей и сварных швов	Вода	1,5 Р _Н	Время выдержки, не менее: до DN 100 мм - не менее 2 мин.; для DN 100 - 300 мм - не менее 3 мин.; для DN > 300 мм - не менее 5 мин. Снизить давление до значения Р _Н . Визуальный контроль не менее 1 минуты.
	Воздух	0,6	
Плавность хода затвора	Давление среды при проверке плавности хода 0 МПа		3 – х кратный подъем и опускание затвора на весь рабочий ход.
Герметичность сальникового уплотнения и прокладочных соединений	Вода	1,0 Р _Н	Время выдержки не менее 1 минуты. Визуальный контроль не менее 1 минуты. *Пропуск среды через соединение «корпус-крышка» и уплотнение сальника не допускается.
	Воздух	0,6	
Герметичность затвора	Вода	1,1 Р _Н	Стабилизация давления. Время выдержки, не менее: до DN 50 включительно - 2мин; свыше DN 50 - 3 мин. Визуальный контроль, не менее: 1 минута* для кранов до DN150 включительно; 2 минуты* для кранов DN200 и более. *Для класса герметичности «А» время контроля утечки в затворе не менее 180сек.
	Воздух	0,6	Стабилизация давления. Время выдержки, не менее: до DN 50 включительно - 2мин; свыше DN 50 - 3 мин. Визуальный контроль, не менее: 30 сек.* для кранов до DN150 включительно; 1 минута* для кранов DN200 и более. *Для класса герметичности «А» время контроля утечки в затворе не менее 180сек.

Примечание:

- Вода водопроводная без примесей температурой от плюс 5 до плюс 40 °С. Допускается добавление ингибитора коррозии (для снижения коррозионного воздействия на внутренние полости крана шарового и испытательный стенд).
- Допускается увеличение времени выдержки при установившемся давлении перед началом контроля.
- По требованию Заказчика параметры (время, температура, давление) испытаний могут быть изменены.

16.5. При проведении испытаний необходимо обеспечить измерение давления, температуры и времени. Допускаемые отклонения от номинальных значений измеряемых величин с точностью:

- ▶ для давления «± 1,0 %»;
- ▶ для температуры «± 5 °С»;
- ▶ для времени «± 1 с».

	<p>16.6. Уровни контроля приемо-сдаточных испытаний определены в «Стратегия обеспечения качества запорной арматуры в ООО «ИНК».</p> <p>16.7. Результаты приемо-сдаточных испытаний отражаются в протоколе приемо-сдаточных испытаний (по форме 1 Приложения «В» ГОСТ 15.309-98), прилагаемому к паспорту.</p> <p>16.8. После выполнения испытаний на наружные поверхности основных корпусных узлов и деталей наносится система антикоррозионного покрытия в соответствии с требованиями Заказчика. После нанесения антикоррозионного покрытия проводится его контроль по программе и методике испытаний лакокрасочных покрытий на соответствие техническим требованиям Заказчика.</p>																						
17. Требования к показателям надежности	<p>17.1. Нормативные значения показателей надежности и показателей безопасности приведены в Таблице 22.</p> <p>Таблица 22. Нормативные значения показателей надежности и показателей безопасности</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>№ п/п</th><th colspan="2">Наименование параметра</th><th>Значения или определяющий параметр</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">1</td><td rowspan="3">Назначенные</td><td>Назначенный срок службы, лет</td><td>30</td></tr> <tr> <td>Назначенный ресурс, циклов</td><td>4000</td></tr> <tr> <td>Назначенный срок службы выемных частей, лет</td><td>20</td></tr> <tr> <td rowspan="3">2</td><td rowspan="3">Безотказности</td><td>Наработка на отказ, циклов</td><td>950</td></tr> <tr> <td>Вероятность безотказной работы по отношению к критическому отказу «невыполнение функции «закрытие» в течение назначенного ресурса</td><td>Не менее 0,998</td></tr> <tr> <td>Коэффициент оперативной готовности по критическому отказу «невыполнение функции закрытие» в течение ресурса</td><td>Не менее 0,99998</td></tr> </tbody> </table> <p>17.2. Сферическая поверхность шаровой пробки кранов и рабочие поверхности сопрягаемых с шаром деталей (седел) должна иметь защитное хромированное покрытие, с твердостью не ниже 900 HV и толщиной не менее 75 мкм. обеспечивающее защиту от эрозии, коррозии и обеспечивать износостойкость.</p> <p>17.3. Гарантийный срок хранения без переконсервации – 36 месяца.</p> <p>17.4. Гарантийный срок эксплуатации – 24 месяца со дня ввода кранов в эксплуатацию и 36 месяцев со дня отгрузки.</p> <p>17.5. Завод-изготовитель кранов должен гарантировать возможность проведения гидравлических испытаний кранов шаровых совместно с примыкающими трубопроводами на прочность и плотность давлением не выше $P_{пр}$, указанного в ГОСТ 356, с выдержкой в течение 24 часов и на герметичность давлением не выше P_N с выдержкой в течение 12 часов.</p> <p>17.6. Завод-изготовитель должен гарантировать возможность проведения пневматических испытаний кранов шаровых совместно</p>			№ п/п	Наименование параметра		Значения или определяющий параметр	1	Назначенные	Назначенный срок службы, лет	30	Назначенный ресурс, циклов	4000	Назначенный срок службы выемных частей, лет	20	2	Безотказности	Наработка на отказ, циклов	950	Вероятность безотказной работы по отношению к критическому отказу «невыполнение функции «закрытие» в течение назначенного ресурса	Не менее 0,998	Коэффициент оперативной готовности по критическому отказу «невыполнение функции закрытие» в течение ресурса	Не менее 0,99998
№ п/п	Наименование параметра		Значения или определяющий параметр																				
1	Назначенные	Назначенный срок службы, лет	30																				
		Назначенный ресурс, циклов	4000																				
		Назначенный срок службы выемных частей, лет	20																				
2	Безотказности	Наработка на отказ, циклов	950																				
		Вероятность безотказной работы по отношению к критическому отказу «невыполнение функции «закрытие» в течение назначенного ресурса	Не менее 0,998																				
		Коэффициент оперативной готовности по критическому отказу «невыполнение функции закрытие» в течение ресурса	Не менее 0,99998																				

	<p>с примыкающими трубопроводами на прочность давлением выше PN на 10 % с выдержкой в течение 24 часов и на герметичность давлением не выше PN, с выдержкой в течение 12 часов при температуре окружающей среды до минус -60 °С.</p> <p>17.7. В течение гарантийного срока завод-изготовитель кранов шаровых должен безвозмездно устранять дефекты производства, выявленные в процессе эксплуатации, а при невозможности устранения дефектов должен выполнить замену поставленного изделия.</p>
18. Требования к покрытиям	<p>18.1. Надземные поверхности кранов и привода покрыть грунтовкой и атмосферостойким лакокрасочным покрытием для климатических условий района строительства, подземные поверхности кранов покрыть антикоррозионным полимерным покрытием.</p> <p>18.2 Покрытие для кранов надземной (подземной) установки должно состоять из грунтовки и двух защитных слоев эмали на основе эпоксидных композиций.</p> <p>18.3. Допустимые системы наружного антикоррозионного покрытия крана для средней категории коррозионной активности сроком службы покрытия не менее 25 лет.</p> <p>18.4 Защитное покрытие должно иметь в два слоя эмали номинальную толщину не менее 0,2 мм.</p> <p>18.5 Диэлектрическая сплошность защитного покрытия должна быть не менее 2 кВ/мм толщины.</p> <p>18.6. Длина концевых участков патрубков корпуса крана без покрытия должна составлять 50±20 мм.</p> <p>18.7. Концевые участки патрубков корпуса крана под приварку к трубопроводу должны быть свободными от защитного покрытия.</p> <p>18.8. Наружное антикоррозионное покрытие на кран, основные детали которой, изготовлены из аустенитных (нержавеющих) сплавов не наносить.</p> <p>18.9. Концевые участки покрытия должны иметь плавный переход к металлической поверхности.</p> <p>18.10. Угол скоса покрытия к металлической поверхности патрубка крана не более 30°.</p> <p>18.11. Толщина защитного покрытия не нормируется на крепежных деталях (шпильках, гайках), на защитных колпаках, а также на ребрах жесткости, основаниях и проушинах.</p>
19. Требования к маркировке и визуальной идентификации	<p>19.1. Маркировка должна быть расположена на лицевой стороне корпуса крана шарового на видном месте (допускается наносить маркировку на верхнем фланце крышки) и на металлической табличке из коррозионностойкой стали или цветных металлов и их сплавов и в соответствии с ГОСТ 4666.</p> <p>19.2. Способ нанесения маркировки на корпусе крана шарового для литых, литосварных и литоштампованных корпусов – литьем или ударным способом.</p> <p>19.3. Табличка должна быть выполнена в соответствии с требованиями ГОСТ 12971. Табличка должна быть размещена на видном месте.</p> <p>19.4. Арматура должна иметь следующую маркировку* Таблица 22.</p> <p>Таблица 22 Маркировка арматуры</p>

Наименование обязательного параметра **	Место маркировки	
	На корпусе	На табличке
Обозначение арматуры	+	+
Давление номинальное PN	+	+
Диаметр номинальный (проход условный) DN	+	+
Товарный знак изготовителя	+	+
Наименование изготовителя	-	+
Логотип сертификационного органа, выдавшего сертификат соответствия	-	+
Марка материала корпуса	+	+
Заводской номер и год изготовления	+	+
Монтажный (тэговый) номер арматуры или номер запроса Заказчика - при дополнительном указании в заказе	-	+
Климатическое исполнение и категория размещения	+	+
Стрелки, указывающие направление рабочей среды. - для арматуры, предназначенной для одностороннего направления рабочей среды	+	+
Максимальный перепад давления, МПа	-	+
Диапазон температуры рабочей среды, °C	-	+
Класс герметичности	-	+
Масса, кг	-	+

Примечание:

*на маховиках (позиционерах) управления арматурой должны быть стрелки, указывающие направление вращения на открытие и закрытие, и буквы «О», «З» или соответственно слова «открыто», «закрыто».

**все знаки маркировки должны быть повторены и пояснены в эксплуатационной документации на арматуру.

19.5. Расчетное значение Сэкв материала патрубков (и/или переходных колец) должно быть нанесено на поверхности патрубков корпуса (и/или переходных колец) на расстоянии 30-50 мм от торца несмываемой краской.

19.6. Содержание, расположение, способы выполнения и конструктивные элементы маркировки приводных устройств указывают в КД на приводное устройство.

19.7. Содержание маркировки для приводных устройств (за исключением ручных) на корпусе и на табличке (из коррозионностойкой стали или цветных металлов и их сплавов):

- ▶ наименование, тип и условное обозначение привода;
- ▶ наименование или товарный знак завода-изготовителя;
- ▶ максимальный момент на выходном валу;
- ▶ напряжение, частота и фазность;
- ▶ потребляемая мощность;
- ▶ число оборотов в минуту;
- ▶ категория взрывозащиты;
- ▶ температурный класс или климатическое исполнение по ГОСТ 15150;
- ▶ заводской номер и год изготовления.

	<p>19.8. Все знаки маркировки должны быть повторены и пояснены в эксплуатационной документации на арматуру.</p> <p>19.9. Крепёжные изделия нормированной прочности должны иметь маркировку с указанием их группы прочности, выполненную согласно требованиям ГОСТ 1759.0.</p> <p>19.10. Маркировку запасных частей располагать непосредственно на деталях (запасных частях), либо на прикрепленных к ним бирках с обозначением изделия, которое они комплектуют.</p> <p>19.11. Маркировка должна содержать данные, необходимые для идентификации конкретной запасной части.</p> <p>19.12. При необходимости на кране должны быть нанесены условные обозначения для строповых устройств в соответствии ГОСТ 14192.</p> <p>19.13. Маркировка транспортной тары по ГОСТ 14192.</p> <p>19.14. На транспортной таре (на торцевой и боковой поверхностях) должна быть нанесена маркировка, включающая по содержанию:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ адрес и наименование получателя; ▶ адрес и наименование отправителя; ▶ обозначение крана; ▶ масса нетто и брутто, кг; ▶ габаритные размеры в сантиметрах (длина, ширина и высота). <p>19.15. На ящике (на крышке, на передней и боковой стенках), в котором упаковываются ремонтные и групповые ЗИП, должна быть нанесена маркировка, включающая по содержанию:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ адрес и наименование получателя; ▶ адрес и наименование отправителя; ▶ обозначение крана в сочетании со словом «ЗИП изделия»; ▶ количество комплектов ЗИП в ящике; ▶ номер ящика; ▶ количество ящиков в партии; ▶ масса ЗИП с тарой (брутто); ▶ манипуляционные знаки «Беречь от влаги», «Верх, не кантовать» и другие необходимые для транспортирования знаки. <p>19.16. При необходимости на упакованном кране должны быть нанесены манипуляционные знаки: «Центр тяжести», «Место строповки» и другие необходимые для транспортировки знаки.</p> <p>19.17. Способ маркировки для транспортной тары – несмываемой краской.</p>
<p>20. Требования к комплектности поставки</p>	<p>20.1. В составе партии должен быть ЗИП, в состав которого должны входить детали и материалы необходимые для восстановления работоспособности (герметичности) в условиях эксплуатации:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ комплект уплотнительных элементов узла верхнего штока шарового крана – 2 шт.; ▶ комплект ответных фланцев с патрубками на присоединительных концах, с крепежными изделиями в количестве 10% от основного количества крепежа и прокладками соединения «фланец крана - ответный фланец трубопровода» в количестве 1-го комплекта (2-х единиц)

	<p>(для крана шарового с фланцевым присоединением к трубопроводу);</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Уплотнение седла в количестве 1-го комплекта для кранов с плавающим шаром (2 уплотнения для кранов шаровых с уплотнением «металл- полимер») за исключением КШ цельносварного исполнения; ▶ фитинги для промывки, смазки и герметизации узлов крана в сборе с обратным клапаном и пробкой – 2 шт.; ▶ шаровые краны линий деаэрации и дренажа – 2 шт.; ▶ уплотняющая паста SEALWELD 5050 в тубах по 350 гр. - 5 шт.; ▶ смазка SEALWELD TOTAL LUBE 911 в тубах по 350 гр. - 5 шт.; ▶ аккумуляторный шприц для закачки смазки и уплотняющей пасты (модель типа SKF TLGB 20) – 1 шт. <p>Состав и количество ЗИП согласовать с заказчиком.</p>
<p>21. Требования к транспортированию, консервации и хранению</p>	<p>21.1. Конструкция кранов шаровых должна позволять проводить транспортирования любым видом транспорта и на любые расстояния, при этом должны быть исключены их повреждение или повреждение транспортной тары.</p> <p>21.2. Условия транспортирования кранов шаровых в части воздействия механических факторов – жесткие (Ж) по ГОСТ 23170:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ перевозки автомобильным транспортом с любым количеством перегрузок (расстояние свыше 1000 км); ▶ перевозки воздушным, железнодорожным и водным транспортом в сочетании их между собой и с автомобильным транспортом с общим числом перегрузок более 4; ▶ перевозки, включающие транспортирование морем. <p>21.3. В случае транспортирования кранов шаровых без тары, завод-изготовитель или поставщик должны обеспечить установку и крепление кранов на другом транспортном средстве, исключая возможность механических повреждений и загрязнений внутренних поверхностей кранов и концов патрубков, обработанных под приварку к трубопроводу.</p> <p>21.4. При транспортировании проходные отверстия патрубков кранов шаровых должны быть закрыты заглушками.</p> <p>21.5. При выполнении погрузочно-разгрузочных работ должны выполняться требования ГОСТ 12.3.009.</p> <p>21.7. Условия транспортирования кранов шаровых в части воздействия климатических факторов должны соответствовать группе 8 по ГОСТ 15150 (открытые площадки в макроклиматических районах с холодным климатом в атмосфере любых типов):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ верхнее значение температуры окружающего воздуха плюс 40 °С; ▶ нижнее значение температуры окружающего воздуха минус минус 60 °С; ▶ относительная влажность окружающего воздуха – до 100 %. <p>21.8. В сопроводительной документации должно быть указание по условиям хранения. Условия хранения должны обеспечивать сохранность геометрических размеров, прочность, герметичность и</p>

	<p>работоспособность кранов шаровых, а также заводской упаковки в течение всего срока хранения, установленного настоящими Методическими указаниями.</p> <p>21.9. Упаковка должна обеспечивать сохранность кранов шаровых при транспортировании и хранении.</p> <p>21.10. При подготовке кранов шаровых к упаковыванию должно быть соблюдено следующее:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ затвор должен быть установлен в положение «Закрыто»; ▶ на время транспортирования и хранения крана должна консервироваться по инструкции на консервацию; ▶ детали крепежа и не окрашиваемые поверхности крана, патрубков, ответных фланцев консервируются смазкой К-17 по ГОСТ 10877; ▶ патрубки кранов шаровых (а также шток при поставке без привода или со снятым приводом) должны быть защищены заглушками, предохраняющими полости от загрязнения, попадания влаги и защищающими кромки от повреждения; ▶ при использовании деревянной тары внутренняя упаковка должна быть по ГОСТ 9.014. <p>21.11. Порядок размещения и способ укладывания продукции должен обеспечить сохранность кранов шаровых при транспортировании и хранении. Арматуру надежно закрепляют от смещений и колебаний на поддонах и упаковывают в деревянные ящики. При поставке арматуры больших диаметров отдельно от приводов на обе упаковки наносят метки для определения соответствующих друг другу частей.</p> <p>21.12. Техническая и товаросопроводительная документация, прилагаемая к крану, должна быть завернута в водонепроницаемую бумагу или бумагу с полиэтиленовым покрытием и вложена в герметичный пакет, изготовленный из полиэтиленовой пленки толщиной не менее 150 мкм. Швы пакета свариваются (заклеиваются).</p> <p>21.13. Сопроводительная техническая документация должна размещаться в первом ящике отправляемых по заказу кранов шаровых, при этом на ящик должна быть нанесена надпись «Документация находится здесь». В случае транспортирования кранов шаровых без тары, документация должна размещаться в проходной части корпуса кранов.</p> <p>21.14. Методы консервации и применяемые для этого материалы должны обеспечивать возможность расконсервации кранов шаровых без их разборки.</p> <p>21.15. Консервация должна обеспечить срок хранения кранов шаровых в неповрежденной заводской упаковке не менее 36 месяцев. По истечении 36 месяцев при необходимости производить переконсервацию с отметкой в паспорте.</p>
<p>22. Требования к документации и техническим данным</p>	<p>22.1. В комплект эксплуатационной и сопроводительной документации должны входить:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ паспорт; ▶ сборочный чертеж общего вида, с указанием основных деталей, их материального исполнения и идентификационного признака;

	<ul style="list-style-type: none"> ▶ руководство по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию; ▶ сертификат (декларация) соответствия Техническому регламенту Таможенного союза (ТР ТС); ▶ сертификат РМРС (или признанной организацией Регистром необходим только для объектов поднадзорных РМРС при строительстве, эксплуатации морских нефтегазовых сооружений); ▶ схемы управления (электрические, пневмогидравлические и пневматические) приводами арматуры с подробным описанием их работы; ▶ документация на систему контроля и позиционирования, автомат АЗК, содержащая пневмогидравлические и электрические схемы, конструктивное исполнение и подробное их описание, а также описание устройства для их настройки в полевых условиях, с графиками или номограммами; ▶ упаковочный лист. <p>Вся документация, входящая в комплект поставки, должна быть на русском языке в одном экземпляре на каждое изделие. Допускается объединение позиций №№ 1-3 в единый документ.</p> <p>21.2. В паспорте на краны шаровые должны быть приведены: общие сведения:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ полное наименование и обозначение кранов шаровых; ▶ наименование завода-изготовителя, адрес изготовителя и товарный знак; ▶ дата выпуска; ▶ заводской номер; ▶ номер запроса Заказчика; ▶ номера разрешительных документов, декларации соответствия, заключения по коррозионной стойкости, сертификатов и сроки их действия; ▶ технические характеристики: условное давление, условный проход, рабочее давление, перепад давления при открытии, вид климатического исполнения и категория размещения, сейсмостойкость, герметичность затвора; ▶ наименование рабочей среды, ее характеристика или нормативная документация; ▶ марки материалов основных деталей кранов шаровых и крепежных изделий; ▶ сведения о наплавочных материалах; ▶ пусковое усилие тяги, момент настройки муфты ограничения крутящего момента электропривода, максимально допустимое усилие тяги и крутящий момент, действующий на шпиндель (для кранов шаровых не с ручным приводом); ▶ показатели надежности и показатели безопасности; ▶ сведения о химическом составе и механических характеристиках материалов корпусных деталей, материалов, используемых для сварных соединений, шпинделя, крепежа основного разъема и деталей узла затвора;
--	--



	<ul style="list-style-type: none">▶ сведения о сварных швах и методах контроля;▶ сведения о проведении комплекса приемо-сдаточных испытаний;▶ комплектность;▶ перечень ЗИП, инструмента и специальных приспособлений;▶ массогабаритные характеристики кранов шаровых;▶ свидетельство о приемке;▶ свидетельство о консервации (в том числе о дате консервации и сроке защиты без переконсервации);▶ гарантии завода-изготовителя. <p>21.3. Руководство по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию должно соответствовать требованиям ГОСТ 2.610 и включать следующие разделы:</p> <ul style="list-style-type: none">▶ описание и работа;▶ порядок монтажа и демонтажа;▶ использование по назначению;▶ техническое обслуживание;▶ ремонт;▶ транспортирование и хранение;▶ утилизация;▶ техническое освидетельствование.
--	---

Приложения

№ приложения	Наименование приложения	Идентификационный номер формы	Примечание
1	Приложение 1 «Форма опросного листа на краны шаровые»	-	Включено в настоящий документ.



Приложение 1 Форма опросного листа на краны шаровые

Опросный лист на краны шаровые (ТЗ) для проектирования, изготовления и заказа		Дата заполнения «___» _____ 20___ г.	
КРАН ШАРОВОЙ: цельносварной <input type="checkbox"/> разборный с верхним разъемом <input type="checkbox"/> разборный с одним разъемом <input type="checkbox"/> разборный с двумя разъемами <input type="checkbox"/>			
Тип крана	запорный <input type="checkbox"/> запорно-регулирующий <input type="checkbox"/>		
Конструкция проточной части	полнопроходная <input type="checkbox"/> неполнопроходная <input type="checkbox"/> L -образный проход <input type="checkbox"/> T-образный проход <input type="checkbox"/> (для трёхходового крана)		
Количество, шт.	_____		Позиция по схеме (Tag №№)
Диаметр номинальный DN, мм	_____		Давление номинальное PN, МПа
Строительная длина, мм	Согласно настоящих Методических указаний _____		

Рабочая среда:	Наименование: <input type="checkbox"/> нефтегазовый флюид (эмульсия) нефтяных месторождений <input type="checkbox"/> нефтегазовый флюид (эмульсия) нефтяных месторождений с содержанием H ₂ S <input type="checkbox"/> пар <input type="checkbox"/> попутный нефтяной и природный газ (содержащий жидкие углеводороды, этиленгликоль, углекислый газ, метанол, воду и механические примеси) <input type="checkbox"/> вода пластовая и подтоварная (в т.ч. сеноманская); <input type="checkbox"/> вода пластовая (с содержанием в рабочей среде CO ₂ с парциальным давлением более 0,05МПа); <input type="checkbox"/> товарная нефть; <input type="checkbox"/> газовый конденсат; <input type="checkbox"/> деэмульгаторы, метанол, ингибиторы коррозии, ингибиторы солеотложения, кислоты, щелочи. <input type="checkbox"/> другое		
	Химический состав (неуказанные параметры приведены в Приложении 1 к данному ОЛ)		Агрегатное состояние: <input type="checkbox"/> жидкость <input type="checkbox"/> газ <input type="checkbox"/> пар
	H ₂ S,% _____ CO ₂ ,% _____ O ₂ ,% _____ pH _____	Хлориды, мг/дм ³ _____ Минерализация, мг/дм ³ _____	
	наличие твердых включений _____ г/л		размер твердых частиц _____ мм
	температура <i>t</i> от _____ °C до _____ °C		
	плотность ρ _____ кг/м ³ (ρ_n _____ кг/м ³) вязкость ν _____ м ² /с (η _____ Па·с)		
Герметичность затвора	класс А ГОСТ 9544		
Материальное исполнение			
Материал корпусных деталей	Согласно настоящих Методических указаний		
Материал пробки	Согласно настоящих Методических указаний		
Покрытие поверхности седла и шара		Микротвердость по HV не менее	
Карбид хрома SiC <input type="checkbox"/>		900	
Карбид вольфрама WC <input type="checkbox"/>		1100	
Карбид титана TiC <input type="checkbox"/>		1200	
Никельфосфор "Ni-P" <input type="checkbox"/>		900	
Хромирование Cr <input type="checkbox"/>		900	
Хром-никелирование Cr-Ni <input type="checkbox"/>		1000	
Химникелирование ENP <input type="checkbox"/>		900	
Стеллит Stellite <input type="checkbox"/>		900	
Никель-карбид кремния Ni-P/SiC <input type="checkbox"/>		1000	
Другое _____ <input type="checkbox"/>			
Тип уплотнений в затворе	Металл по металлу <input type="checkbox"/> Металл - полимер <input type="checkbox"/>		
Исполнение затворной части	краны с плавающей пробкой <input type="checkbox"/> краны с пробкой в опорах <input type="checkbox"/>		
Наличие системы вторичной герметизации	Да <input type="checkbox"/> , Нет <input type="checkbox"/>		
Система снятия статического напряжения	Да <input type="checkbox"/> , Нет <input type="checkbox"/>		
Система сброса давления	Да <input type="checkbox"/> , Нет <input type="checkbox"/>		
Строповочные приспособления	Да <input type="checkbox"/> , Нет <input type="checkbox"/>		
Узел контроля протечек	Да <input type="checkbox"/> , Нет <input type="checkbox"/>		
Требования к трубопроводу:			
Материал трубопровода	09Г2С <input type="checkbox"/> 09ГСФ <input type="checkbox"/> 17Г1С <input type="checkbox"/> Ст 20А <input type="checkbox"/> Ст20ЮЧ <input type="checkbox"/> 13ХФА <input type="checkbox"/> 05ХГБ <input type="checkbox"/> другое _____ <input type="checkbox"/>		
Размер трубопровода	Ø _____ × _____ мм		
Прочие требования			
Присоединение к трубопроводу	фланцевое <input type="checkbox"/> (фланец краны шаровые - фланец трубопровода) исполнение по ГОСТ 33259 В-В <input type="checkbox"/> F-E <input type="checkbox"/> J-J <input type="checkbox"/> исполнение по ASME RF-RF <input type="checkbox"/> FMF-MF <input type="checkbox"/> RTJ - RTJ <input type="checkbox"/> под приварку <input type="checkbox"/> муфтовое <input type="checkbox"/> штуцерное <input type="checkbox"/>		с ответными фланцами <input type="checkbox"/> (материальное исполнение фланцев должно соответствовать материалу трубопровода)
	без покрытия <input type="checkbox"/> цинковое <input type="checkbox"/> оловянное <input type="checkbox"/> медное <input type="checkbox"/> медь-никель <input type="checkbox"/> медь-никель-хром <input type="checkbox"/> фосфатированное <input type="checkbox"/> оксидированное <input type="checkbox"/> никелирование PTFE <input type="checkbox"/> другое _____ <input type="checkbox"/>		
Покрытие крепежа			
Привод	ручной	пневматический	электрогидропривод <input type="checkbox"/>
	рукоятка (маховик) <input type="checkbox"/>	с механическим редуктором <input type="checkbox"/>	
	редуктор <input type="checkbox"/>	со струйным двигателем <input type="checkbox"/>	
	Гидравлический <input type="checkbox"/>	электрический <input type="checkbox"/>	Пневмогидропривод <input type="checkbox"/>
Действие при потере управляющего сигнала для пневмо-, гидро-, электро- или электрогидропривода			НЗ <input type="checkbox"/> НО <input type="checkbox"/> сохраняет текущее положение <input type="checkbox"/>
Для запорно- регулирующего крана	K _v , м ³ /ч.		
	пропускная характеристика	линейная <input type="checkbox"/> равнопроцентная <input type="checkbox"/> другая _____ <input type="checkbox"/>	
Для кранов шаровых с обогревом	среда для обогрева:	электрообогрев <input type="checkbox"/> I _____ А, U _____ В	
		саморегулирующий <input type="checkbox"/> другое _____ <input type="checkbox"/>	
	Давление _____ МПа	Температура _____ °C	
Надежность арматуры			
Показатели надёжности	Срок службы _____ лет	полный ресурс, 4000 циклов	
		наработка на отказ, 950 циклов	
Для пневмо-, гидро- и пневмогидропривода			



Управляющая среда		параметры приведены в Приложении 2 к данному ОП	
Источник подачи управляющей среды	основной трубопровод <input type="checkbox"/> отдельная линия <input type="checkbox"/>		
Давление управляющей среды, МПа	Min _____ Max _____		
Наличие ААЗК	Да <input type="checkbox"/> , Нет <input type="checkbox"/>		
Наличие ресивера / количество перестановок	Да <input type="checkbox"/> , Нет <input type="checkbox"/> / 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/>		
Строительная длина, мм	_____		
Установочное положение	горизонтальное <input type="checkbox"/> вертикальное <input type="checkbox"/> любое <input type="checkbox"/>		
Направление подачи среды	любое <input type="checkbox"/> одностороннее <input type="checkbox"/>		
Исполнение	надземное <input type="checkbox"/>		
	подземное <input type="checkbox"/> длина колонны удлинителя шпинделя (от оси трубопровода до оси редуктора) _____ м		
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	УХЛ <input type="checkbox"/>		
Требования к электроприводу / электрогидроприводу (при отсутствии требования исключить)			
Основные технические параметры			
Максимальный крутящий момент на шпинделе, Н·м	На срыв _____	На слом _____	
Ход шпинделя арматуры, мм (для задвижек)	_____		
Тип присоединения к арматуре по ГОСТ 55510-2013	_____		
Время открытия/закрытия	_____ сек		
Режим работы в час	_____ % (для регулирующей) / мин (для запорной)	<input type="checkbox"/> кол-во запусков в час _____ Для регулирующей арматуры (% работы за час): <input type="checkbox"/> S4=25 % (стандарт) <input type="checkbox"/> S4=50 % или <input type="checkbox"/> другой _____ Для запорной арматуры (количество минут работы за час): <input type="checkbox"/> S2= 15(10) мин (стандарт) <input type="checkbox"/> S2=30 мин <input type="checkbox"/> другой _____	
Напряжение питания / частота / количество фаз	В/Гц	<input type="checkbox"/> 380 В/50Гц/3ф <input type="checkbox"/> 220 /50Гц/1 ф <input type="checkbox"/> 24 В DC <input type="checkbox"/> другое _____ В/ _____ Гц/ _____ ф Отклонение питающего напряжения -50 %, +47 %	
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69		У _____ ХЛП _____	
Требования по безопасности			
Исполнение привода	<input type="checkbox"/> общепромышленное <input type="checkbox"/> взрывозащищенное (IExdeIICT4)		
Класс защиты оборудования (пыле, влагопроницаемость)	<input type="checkbox"/> IP56 <input type="checkbox"/> IP66 <input type="checkbox"/> IP67 <input type="checkbox"/> IP68 <input type="checkbox"/> IP69 <input type="checkbox"/> IP66 / IP67 <input type="checkbox"/> другой _____		
Защита оболочки привода от коррозии	<input type="checkbox"/> нормальная среда <input type="checkbox"/> агрессивная среда <input type="checkbox"/> экстремально агрессивная среда о C5M		
Климатическое исполнение (температура окружающей среды °C)	_____ min _____ max		
Группа взрывоопасной смеси	<input type="checkbox"/> ПА <input type="checkbox"/> ИВ <input type="checkbox"/> HC		
Температурный класс	<input type="checkbox"/> T1 <input type="checkbox"/> T2 <input type="checkbox"/> T3 <input type="checkbox"/> T4 <input type="checkbox"/> T5 <input type="checkbox"/> T6		
Требования по управлению			
Участие в системе ПАЗ	да <input type="checkbox"/> нет <input type="checkbox"/>		
Требуемый уровень SIL (только для ПАЗ)	SIL1 <input type="checkbox"/> SIL2 <input type="checkbox"/> SIL3 <input type="checkbox"/> нет <input type="checkbox"/>		
Дистанционное управление (интерфейс связи)	<input type="checkbox"/> 24 В DC <input type="checkbox"/> Profibus DP <input type="checkbox"/> Fieldbus Foundation	<input type="checkbox"/> 4-20 мА <input type="checkbox"/> HART <input type="checkbox"/> Modbus <input type="checkbox"/> другое _____	
Сигнализация состояния по сигналам 1. открыто 2. закрыто 3. муфта 4. авария 5. управление мест/дистанц 6. готовность по питанию	да <input type="checkbox"/>	нет <input type="checkbox"/>	
Напряжение цепей сигнализации, 24 В DC обеспечивается встроенным источником питания (с преобразованием силового питания)	да <input type="checkbox"/>	нет <input type="checkbox"/>	
Диагностика состояния и мониторинг электропривода	да <input type="checkbox"/> нет <input type="checkbox"/>		
Конфигурирование и настройка в полевых условиях	да <input type="checkbox"/> нет <input type="checkbox"/>		
Индикация крутящего момента арматуры	да <input type="checkbox"/> нет <input type="checkbox"/>		
Встроенное хранение журнала пусков и журнала событий, событий минимум на последние 500 ситуаций (дополнительная опция)	да <input type="checkbox"/> нет <input type="checkbox"/>		
Требования по комплектации			
Механический указатель положения	да <input type="checkbox"/> нет <input type="checkbox"/>		
Термозащита двигателя от перегрева	да <input type="checkbox"/> нет <input type="checkbox"/>		
Концевые выключатели	<input type="checkbox"/> одиночные <input type="checkbox"/> двойные		



Промежуточные выключатели	<input type="checkbox"/> одиночные <input type="checkbox"/> сдвоенные		
Моментные выключатели	<input type="checkbox"/> одиночные <input type="checkbox"/> сдвоенные		
Электронный абсолютный датчик положения момента	да <input type="checkbox"/> нет <input type="checkbox"/>		
Дистанционный показатель положений (ДУП)	да <input type="checkbox"/> нет <input type="checkbox"/>		
Фиксатор положения (защита от обратного хода)	да <input type="checkbox"/> нет <input type="checkbox"/>		
Наличие встроенного блока управления	да <input type="checkbox"/> нет <input type="checkbox"/>		
Применение встроенного тиристорного пускателя в БУ	да <input type="checkbox"/> нет <input type="checkbox"/>		
Применение встроенного тиристорного пускателя в БУ	да <input type="checkbox"/> нет <input type="checkbox"/>		
Встроенный электрообогрев блока управления	да <input type="checkbox"/> нет <input type="checkbox"/>		
Ручной дублер	да <input type="checkbox"/> нет <input type="checkbox"/>		
Комплект кабельных вводов	да <input type="checkbox"/> нет <input type="checkbox"/>		
Тип кабеля контрольный:	бронированный <input type="checkbox"/> Не бронированный <input type="checkbox"/>		
- Металлорукав	Ø _____ Ø _____		
- Наружный диаметр кабеля, количество	Ø _____, _____ шт.; Ø _____, _____ шт.; Ø _____, _____ шт.; Ø _____, _____ шт.;		
Тип кабеля силовой:	бронированный <input type="checkbox"/> Не бронированный <input type="checkbox"/>		
- Металлорукав	Ø _____ Ø _____		
- Наружный диаметр кабеля, количество, металлорукав	Ø _____, _____ шт.; Ø _____, _____ шт.; Ø _____, _____ шт.; Ø _____, _____ шт.;		
За аналог принят электропривод РэмТЭК, ООО НПП ТЭК. Унификация на объектах ООО «ИНК».			
Раздельный монтаж привода от блока управления (особые условия в части повышенной вибрации, ограничения габаритных размеров, места расположения, высокой температуры в месте монтажа арматуры)	да <input type="checkbox"/> нет <input type="checkbox"/>		
Защитная труба для выдвижного штока муфты	да <input type="checkbox"/> нет <input type="checkbox"/>		
Требуемый комплект ЗИП			
Комплект ответных фланцев с патрубками на присоединительных концах, с крепежными изделиями в количестве 10% от основного количества крепежа и прокладками соединения «фланец крана - ответный фланец трубопровода» в количестве 1-го комплекта (2-х единиц) (для крана шарового с фланцевым присоединением к трубопроводу);	да <input type="checkbox"/> нет <input type="checkbox"/>		
Комплект уплотнительных элементов узла верхнего штока шарового крана – 2 шт.;	да <input type="checkbox"/> нет <input type="checkbox"/>		
Уплотнение седла в количестве 1-го комплекта для кранов с плавающим шаром (2 уплотнения для кранов шаровых с уплотнением «металл- полимер») за исключением КШ цельносварного исполнения.	да <input type="checkbox"/> нет <input type="checkbox"/>		
Уплотнение седла в количестве 1-го комплекта для кранов с плавающим шаром (2 уплотнения для кранов шаровых с уплотнением «металл- полимер») за исключением КШ цельносварного исполнения.	да <input type="checkbox"/> нет <input type="checkbox"/>		
Фитинги для промывки, смазки и герметизации узлов крана в сборе с обратным клапаном и пробкой – 2 компл.;	да <input type="checkbox"/> нет <input type="checkbox"/>		
Шаровые краны линий деаэрации и дренажа – 2 шт.;	да <input type="checkbox"/> нет <input type="checkbox"/>		
Уплотняющая паста SEALWELD 5050 в тубах по 350 гр. - _____ шт.;	да <input type="checkbox"/> нет <input type="checkbox"/>		
Смазка SEALWELD TOTAL LUBE 911 в тубах по 350 гр. - _____ шт.;	да <input type="checkbox"/> нет <input type="checkbox"/>		
Аккумуляторный шприц для заправки смазки и уплотняющей пасты (модель типа SKF TLGB 20) – 1 шт.	да <input type="checkbox"/> нет <input type="checkbox"/>		
Продукция должна быть изготовлена в строгом соответствии с Едиными Техническими Требованиями на поставку кранов шаровых ООО «ИНК» (в том числе в части дополнительных требований к комплектации, ЗИП, комплекту документации, маркировке, покраске, упаковке, гарантийным обязательствам).			
Заказчик: ООО «ИНК»		Разработчик (поставщик) продукции:	
Адрес г. ул.		Адрес г. ул.	
Тел/факс		Тел/факс	
E-mail		E-mail	