

Открытое Акционерное Общество
«Волгограднефтемаш»



ОКПД 2 28.14.13.131

КРАН ШАРОВОЙ DN700 PN до 12,5 МПа

Руководство по монтажу, наладке,
эксплуатации и техническому обслуживанию

МВ 39183-700 РЭ

ЕАС





Содержание

Введение.....	3
1 Описание и работа.....	4
1.1 Назначение.....	4
1.2 Техническая характеристика.....	4
1.3 Состав изделия.....	5
1.4 Устройство и работа крана.....	6
1.5 Устройство и работа составных частей шарового крана.....	7
1.6 Комплектность поставки.....	12
1.7 Маркировка и пломбирование.....	12
1.8 Упаковка и консервация.....	13
2 Инструкция по эксплуатации.....	14
2.1 Общие указания.....	14
2.2 Меры безопасности.....	14
2.3 Входной контроль, монтаж и пусконаладочные работы крана.....	15
2.4 Наладка крана.....	18
2.5 Эксплуатация крана.....	19
3 Техническое обслуживание.....	21
3.1 Общие указания.....	21
3.2 Меры безопасности.....	21
3.3 Порядок проведения технического обслуживания.....	21
4 Текущий ремонт.....	22
4.1 Общие указания.....	22
4.2 Меры безопасности при ремонте.....	22
4.3 Текущий ремонт составных частей изделия.....	22
5 Правила хранения.....	26
6 Транспортирование.....	26
7 Показатели надежности.....	27
8 Сведения об утилизации.....	27
Таблица 1 Основные технические данные.....	28
Таблица 2 Неисправности и методы их устранения.....	29
Таблица 3 Рекомендуемые значения момента затяжки гаек резьбовых соединений трубопроводов.....	30
Таблица 4 Масса основных составных частей крана.....	30
Рисунки.....	31
Приложение А Перечень основных быстро изнашиваемых уплотнительных деталей.....	57
Приложение Б Перечень мест и деталей шарового крана подземного исполнения, подлежащих изоляционному покрытию Заказчиком в процессе монтажа.....	58
Приложение Б1 Перечень мест и деталей шарового крана, не подлежащих контролю на диэлектрическую сплошность.....	58
Приложение Б2 Перечень мест и деталей шарового крана надземного и подземного исполнений, подлежащих лакокрасочному покрытию Заказчиком в процессе монтажа.....	59
Приложение В Уплотнительные материалы (пасты) для устранения утечек газа через затвор, консервация внутренних полостей крана, промывка каналов подвода смазок и нормы расхода материалов.....	60
Приложение В1. Номинальный расход газа при открытии (закрытии) шарового крана при $P_{упр}=0,5PN$	61
Приложение Г Кольцо 700-05.01.16.....	61
Приложение Д Кольцо 712.05.22.....	62
Приложение Е Кольцо 712.05.01.23.....	63
Приложение Ж Кольцо 300.04.01.020.....	64
Приложение З Манжета 1-180x160 ГОСТ 14896 (черт. 300.01.00.038-08).....	65
Приложение К Расконсервация.....	66
Приложение Л Методика предварительных испытаний на герметичность затвора крана шарового перед врезкой в газопровод.....	66
Приложение М Методика предварительных испытаний на герметичность затвора крана шарового врезанного в газопровод при проведении гидроиспытаний газопровода на первом этапе пусконаладочных работ.....	67
Приложение Н Ссылочные нормативные документы.....	68



ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по монтажу, наладке, эксплуатации и техническому обслуживанию (далее руководство) предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством кранов шаровых (далее кранов), их работой, основными техническими данными и служит руководством по хранению, монтажу, эксплуатации и технике безопасности при проведении монтажных, эксплуатационных и регламентных работ.

При монтаже, эксплуатации и ремонте кранов следует руководствоваться также техническими описаниями и инструкциями по эксплуатации на другие комплектующие изделия, входящие в состав крана.

К обслуживанию кранов допускаются работники, соответствующие требованиям п.3.2 настоящего РЭ. Краны должны эксплуатироваться в полном соответствии с настоящим РЭ.

Нарушение требований РЭ может представлять опасность для жизни и здоровья людей и окружающей среды.

Кроме настоящего руководства при монтаже, наладке, эксплуатации и техническом обслуживании кранов необходимо руководствоваться нормативно-техническими и руководящими документами, действующими в эксплуатирующей организации.

В связи с постоянной работой по совершенствованию шаровых кранов в конструкцию могут быть внесены незначительные изменения, не отраженные в настоящем издании.

В таблице 1 указаны габаритные размеры и массы подземных кранов со стандартной высотой колонны (п. 7.2.1.8 СТО Газпром 2-4.1-212). Индивидуальные особенности поставляемых кранов отражаются при заказе в опросных листах и паспорте на изделие.



1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение

1.1.1 Шаровые краны применяются в качестве запорной арматуры на трубопроводах, транспортирующих газ, на пунктах сбора и подготовки газа, на компрессорных станциях.

1.1.2 Краны изготавливаются для подземной установки в соответствии с рисунками 1, 1.1, 1.2 и надземной установки в соответствии с рисунками 2, 2.1, 2.2, 2.3 с концами под приварку и комплектуется пневмогидроприводом, или ручным приводом (редуктором).

Краны подземной установки подлежат изоляционному покрытию на заводе-изготовителе, кроме мест, указанных в Приложении Б.

1.1.3 Условия эксплуатации кранов в соответствии с разделом 5 СТО Газпром 2-4.1-212 с сейсмичностью до 9 баллов по ГОСТ 30546.1.

Допускается кратковременное понижение температуры окружающей среды (для всех климатических исполнений) до значений абсолютного минимума в соответствии с ГОСТ 15150.

1.1.4 Рабочая среда:

- неагрессивный природный газ, содержащий жидкие углеводороды, этиленгликоль, метанол, турбинные масла;
- попутный нефтяной газ, не вызывающий коррозии металла.

Номинальное давление газа PN до 12,5 МПа (125 кгс/см²).

Температура рабочей среды:

- от минус 10 до плюс 50°С (подземной установки),
- от минус 10 до плюс 80°С (надземной установки).

Возможно кратковременное повышение температуры газа до плюс 100°С продолжительностью не более двух часов один раз в полгода.

Содержание механических примесей до 10 мг/м³ с размером отдельных частиц до 1мм. Влага и конденсат до 1500 мг/м³.

Скорость рабочей среды - не более 20 м/с.

1.2 Техническая характеристика

1.2.1 Основные технические данные и габаритные размеры кранов приведены в таблице 1 и на рисунках 1; 1.1; 1.2; 2; 2.1; 2.2; 2.3.

1.2.2 Герметичность затворов кранов соответствует классу «А» ГОСТ 9544 (видимых протечек нет).

1.2.3 Приводы обеспечивают крутящий момент, позволяющий производить полное открытие кранов при одностороннем дифференциальном давлении на шаровом затворе равным 2,0 МПа (20 кгс/см²) минимальным давлением управляющего газа равным 2,5 МПа (25 кгс/см²) для кранов PN 80; 100 и 3,5 МПа (35 кгс/см²) для кранов PN 12,5 МПа, а также обеспечивают открытие затвора при наличии дифференциального давления газа равного PN на обоих седлах одновременно.

1.2.4 При недостаточном давлении газа в газопроводе или его отсутствии открытие (закрытие) шарового затвора кранов с пневмогидроприводом осуществляется ручным гидравлическим насосом (в дальнейшем - насосом).



Положение ручки переключателя золотника насоса должно соответствовать маркировке, указанной на крышке: «О» - открытие крана, «З» - закрытие крана, «Д» - дистанционное управление краном.

1.2.5 Конструкция кранов обеспечивает возможность принудительного подвода уплотнительной смазки в зону уплотнения кольцевых седел и шпинделя в случае потери герметичности.

Система подвода уплотнительной смазки в кольцевые седла кранов подземного исполнения имеет двойную блокировку: один клапан в фитинге, а второй на корпусе крана в бобышке.

Фитинги имеют единую конструкцию и обеспечивают быстросъемное подсоединение адаптера набивного устройства.

1.2.6 Кольцевые уплотнительные седла крана обеспечивают герметичность при давлениях от 0,6 МПа (6 кгс/см²) до 1,1 РН.

1.2.7 Направление рабочей среды - любое.

1.2.8 Краны укомплектованы приводами с блоками (узлами) управления, а также имеют возможность вместо блока управления устанавливать и подсоединять автомат аварийного закрытия крана (далее ААЗК).

1.2.9 Краны выполнены полнопроходными и обеспечивают прохождение через них очистных и диагностических устройств.

1.2.10 Краны имеют **дополнительную линию**, соединяющую трубопровод импульсного газа с дренажем и служащую как для выравнивания давления в корпусе закрытого крана с основным трубопроводом, если перепад давлений составляет более 2,0 МПа (20 кгс/см²), так и для облегчения открытия затвора при загустевании смазки в холодное время.



ВНИМАНИЕ!

Кран дополнительной линии должен быть постоянно закрыт.

1.3 Состав изделия

Шаровой кран в зависимости от исполнения состоит из следующих составных частей:

Подземное исполнение с пневмогидроприводом или ручным приводом (далее редуктором) в соответствии с рисунками 1 и 1.1:

- крана 1;
- пневмогидропривода (далее ПГП) или редуктора 2;
- колонны 3 и удлинителя 4;
- трубопроводов:
 - подачи смазки в уплотнение шпинделя 13;
 - подачи смазки в затвор крана 10;
 - сброс конденсата из корпуса крана 9;
 - трубопроводы импульсного газа 11;
 - запорные устройства импульсного газа 20;
- штуцеров набивочных с обратными клапанами 15 и гайками (заглушками) 14;
- узла сброса давления и конденсата из корпуса крана 6;



- штуцера с заглушкой для подсоединения автомата защиты ААЗК 5 (только для ПГП);
- кожухов 17;
- кранов шаровых импульсной линии 7 (только для ПГП) и крана дополнительного трубопровода 8;
- комплекта запасных частей (ЗИП) – при наличии.

Надземное исполнение с пневмогидроприводом в соответствии с рисунком 2:

- крана 1;
- пневмогидропривода 2;
- штуцера с заглушкой для присоединения автомата защиты ААЗК 5;
- узла сброса давления и конденсата 6;
- гайки (заглушки) 14;
- трубопровод выравнивания давления в корпусе 16;
- штуцера набивочного с клапаном обратным 15;
- крана шарового DN15 трубопровода выравнивания давления в корпусе;
- комплекта запасных частей (ЗИП) – при наличии.

Надземное исполнение с редуктором в соответствии с рисунками 2.1, 2.2, 2.3:

- крана 1;
- привода ручного 2;
- узла сброса давления и конденсата 3;
- штуцеров набивочных с клапанами обратными 4;
- комплекта запасных частей (ЗИП) – при наличии.

При комплектации шаровых кранов надземного и подземного исполнений редукторами, необходимо дополнительно руководствоваться эксплуатационной документацией на указанные приводы.

1.4 Устройство и работа шарового крана

1.4.1 Шаровой кран предназначен для полного перекрытия транспортируемой среды в трубопроводе.

1.4.2 Управление шаровым краном может осуществляться следующими способами:

- дистанционным с пульта управления;
- местным с использованием узла управления;
- ручным с использованием ручного дублера (насоса).

Для управления краном используется давление транспортируемого газа или подача управляющей среды из отдельной линии.

1.4.3 Работа составных частей шарового крана с ПГП подземного исполнения в соответствии с рисунком 10 (PN8,0 и PN10,0 МПа), с рисунком 11 (PN12,5 МПа) производится следующим образом:

Импульсный газ по двум трубопроводам, соединенными с патрубками, через открытые шаровые краны К1 и К2 поступает к распределителю газа (РГ) конструктивно выполненного из двух обратных клапанов. Распределитель пропускает газ со стороны наибольшего давления и препятствует подачи газа в сторону низкого давления. От



распределителя газ поступает к манометру (М) и фильтру-осушителю (Ф). Очищенный газ поступает в Блок (узел) управления.

В таком состоянии система управления приводом готова к работе.

Управление краном осуществляется через Блок управления в 2-х режимах:

- дистанционном – подачей электрического сигнала с пульта управления;
- местном – нажатием рычага ручного управления.

Открытие или закрытие крана в дистанционном режиме осуществляется подачей электрического сигнала на один из электромагнитов в клапанах управления («О» или «З») при этом рабочая среда (газ) поступает через клапаны управления в рабочие полости цилиндра привода на открытие или закрытие, при перемещении поршня происходит поворот рычага и соединенной с ним через шпindel пробки крана.

При полном открытии или закрытии пробки крана происходит автоматическое снятие управляющего сигнала с катушки электромагнитного клапана и рабочий газ из полости цилиндра сбрасывается в атмосферу через штуцер Блока (узла) управления, полость цилиндра остается соединенной с атмосферой.

Процесс открытия и закрытия крана при местном управлении аналогичен описанному выше.

1.4.4 На корпусе крана имеется девять точек подвода уплотнительной пасты (по четыре на каждое седло и одна к шпindelю).

Каждая из точек подвода уплотняющей пасты снабжена обратным клапаном.

Для подвода уплотняющей пасты в шаровом кране подземного исполнения предусмотрены пять трубопроводов (каждые две точки подвода пасты к седлу подсоединены к одному трубопроводу) в верхней части которых установлены обратные клапаны с концом для подсоединения набивочного устройства, закрытые резьбовой пробкой.

Шаровой кран надземного исполнения отличается тем, что у него нет собственных импульсных линий, связанных с патрубками и нет трубопроводов подачи смазки. Подача управляющего газа осуществляется от отдельной линии и подсоединяется непосредственно перед манометром. В девяти точках подвода смазки установлены обратные клапана с концами для подсоединения набивочного устройства, закрытые резьбовыми крышками.

1.4.5 Шаровые краны с ручным приводом предназначены для управления краном вручную. Усилие с маховика привода на шпindel крана передается через редуктор.

1.5 Устройство и работа составных частей шарового крана.

1.5.1 Кран (см. рисунок 3) состоит из следующих основных узлов и деталей:

- корпуса 1, сваренного из двух полукорпусов, концы которых выполнены под приварку к магистральному трубопроводу;
- шаровой пробки 5, установленной в корпусе на опорных плитах 4 с подшипниками скольжения;
- «Седла» с уплотнительными кольцами 8, 18 и 19 поджимающихся к шаровой пробке 5 пружинами 11;
- шпинделя 6, установленного во фланец 2 и соединенного с шаровой пробкой двумя пальцами 32;



- уплотнение шпинделя состоит из втулки сальника 26, уплотнительных элементов 16 и 17, колец 27, 28, 29, 31;
- уплотнение шпинделя поджато фланцем 25 с помощью шпилек 24 и гаек 23;
- обратных клапанов 15;
- пробки-заглушки 30 для сброса воздуха при гидроиспытаниях.

Работа крана осуществляется следующим образом:

Шаровая пробка 5, поворачиваясь на 90° перекрывает поток транспортируемой среды. Пробка 5 установлена в корпусе 1 на двух плитах 4 с подшипниками скольжения. Поворот шаровой пробки 5 осуществляется шпинделем 6. В закрытом положении «Седла» поджимаются к шаровой пробке 5 пружинами 11 и давлением среды, обеспечивая герметичность затвора.

1.5.2 **Пневмогидропривод** предназначен для управления шаровым краном путем поворота шаровой пробки на угол 90° от давления газа в гидроприводе или ручным дублером (насосом).

Принцип действия пневмогидропривода с пневмогидроцилиндрами для кранов PN8,0 Мпа и PN10,0 Мпа Рисунок 4

Давление управляющей среды в соответствии с рисунком 10 подается в соответствующую полость цилиндра привода и перемещает поршень со штоком. Шток через палец и ползушки действует на рычаг, заставляя его вращаться в подшипниках и перемещает пробку. Гидрожидкость выполняет роль демпфера и перетекает из одного цилиндра в другой. Рычаг 6 в соответствии с рисунком 5 останавливается при прекращении подачи газа в полость цилиндра блоком (узлом) управления приводом.

Скорость перетекания гидрожидкости в пневмогидроприводе крана регулируется дросселями поз. 6 Рисунок 4 и Рисунок 10.

При отсутствии давления среды поворот рычага осуществляется ручным насосом за счет перекачки гидрожидкости из одной полости в другую.

По желанию заказчика пневмогидропривод может поставляться в комплекте с ресивером (рессиверами) который монтируется на приводе крана (рисунок 4а) и обеспечивает его работу при отсутствии подачи управляющего газа из трубопровода или внешней питающей линии.

Объем газа в ресивере рассчитан на 3-х кратную перестановку затвора шарового крана. Наполнение ресивера газом происходит автоматически через обратный клапан 6, при падении давления в трубопроводе газ остается в ресивере, при восстановлении давления в трубопроводе или внешней питающей линии ресивер вновь заполняется. Для контроля за давлением газа в ресивере, привод комплектуется дополнительным манометром 5 (по желанию заказчика дополнительно может устанавливаться датчик избыточного давления 8 с сигналом 4-20 мА). Ресивер (рессиверы) рассчитан на максимальное рабочее давление пневмогидропривода.

Пневмогидропривод проходит совместную регулировку с краном на заводе-изготовителе. Производить дополнительную регулировку крайних положений затвора крана упорами привода без согласования с заводом-изготовителем **ЗАПРЕЩЕНО**.

Пневмогидропривод состоит из следующих узлов в соответствии с рисунком 4:

- привода 1;
- ручного гидравлического насоса 2;
- фильтра-осушителя газа 3;



- бака расширительного 4;
- 5 узел управления ЭПУУ-15;
- 6 дроссели;
- вставки диэлектрические 7;
- указателя положения шаровой пробки (стрелки) 8;
- манометра 9;
- трубопровод 10 гидросистемы;
- пробки 11 для удаления воздуха из цилиндров;
- пробки 12 для удаления конденсата и грязи из цилиндров.

При необходимости, для дренирования отстоя демпферной жидкости, из нижних точек трубопроводов 10 гидросистемы, надо ослабить резьбовые соединения крепления трубопроводов к гидроцилиндру, и после удаления отстоя затянуть.

1.5.3 **Привод** Рисунок 5 (PN8,0 Мпа и PN10,0 Мпа) представляет собой кулисный механизм, предназначенный для преобразования поступательного движения поршня во вращательное движение рычага.

Привод кранов состоит из следующих основных узлов и деталей в соответствии с рисунком 5:

- корпуса 1;
- крышки 2;
- цилиндров 3;
- поршней 4, закрепленных на штоке 5;
- рычага 6, установленного в металлофторопластовых подшипниках;
- ползушек 8, установленных в пазах рычага;
- пальца 7, соединяющего ползушки 8 со штоком 5;
- регулировочных упоров 9, установленных во фланцах цилиндров;
- уплотнительных колец и манжет, обеспечивающих герметизацию полостей

относительно друг друга и внешней среды.

1.5.4 Принцип действия пневмогидропривода с отдельными цилиндрами пневматическим и гидравлическим для кранов PN 12,5 МПа Рисунок 4б.

Давление управляющей среды (см. рисунок 11) подается в соответствующую полость пневмоцилиндра привода и перемещает поршень со штоком. Шток через палец и ползушки действует на рычаг, заставляя его вращаться в подшипниках и перемещает пробку. Гидрожидкость выполняет роль демпфера и перетекает из одной полости гидроцилиндра в другую. Рычаг 5 (рисунок 5а) останавливается при прекращении подачи газа в полость пневмоцилиндра узлом (блоком) управления приводом.

Скорость перетекания гидрожидкости в пневмогидроприводе крана регулируется дросселями входящих в состав насоса гидравлического ручного.

При отсутствии давления среды поворот рычага осуществляется насосом за счет перекачки гидрожидкости из одной полости гидроцилиндра в другую.

Пневмогидропривод проходит совместную регулировку с краном на заводе-изготовителе. Производить дополнительную регулировку крайних положений затвора крана упорами привода без согласования с заводом-изготовителем **ЗАПРЕЩЕНО!**

Пневмогидропривод PN 12,5 МПа состоит из следующих узлов (рисунок 4б):

- привода 1
- ручного гидравлического насоса 2



- фильтра-осушителя 3
- бака расширительного 4
- узла управления 5
- дросселей 6
- вставок диэлектрических 7
- указателя положения шаровой пробки (стрелки) 8
- манометра 9
- трубопроводов обвязки 10
- пробок для удаления воздуха из цилиндров 11
- пробок для удаления конденсата и грязи из цилиндров 12

1.5.5 Механизм поворота (**привод**) Рисунок 5а РN12,5 МПа представляет собой кулисный механизм, предназначенный для преобразования поступательного движения поршня во вращательное движение рычага.

Привод кранов состоит из следующих основных узлов и деталей (рисунок 5а):

- полукорпус верхний 1
- полукорпус нижний 2
- цилиндр пневматический 3
- цилиндр гидравлический 4
- поршень пневматический 5
- поршень гидравлический 6
- шток 7
- рычаг 8
- палец 9
- ползушка 10
- упор 11
- уплотнительных и защитных колец, обеспечивающих герметизацию полостей относительно друг друга и внешней среды.



ВНИМАНИЕ!

В изделии может устанавливаться привод другой аналогичной конструкции.

1.5.6 **Фильтр-осушитель газа** предназначен для очистки и осушки управляющего газа, подаваемого в узел управления пневмо- и пневмогидропривода.

Фильтр-осушитель газа в соответствии с рисунком 7 состоит из корпуса и крышки с вваренными штуцерами.

Внутри корпуса расположены: решетки, фильтры грубой и тонкой очистки, сорбент.

Принцип действия фильтра-осушителя газа.

Газ из трубопровода поступает в полость корпуса 5 в соответствии с рисунком 7 и проходит через сетку 14 в кожух 3. При этом твёрдые частицы оседают на дно фильтра-осушителя. В кожухе газ взаимодействует с сорбентом 21, который поглощает из него влагу. Далее газ проходит через фильтр тонкой очистки 20 и выходит на узел управления краном.

1.5.7 **Бак расширительный** является дополнительной емкостью для гидрожидкости пневмопривода шарового крана.



Бак расширительный состоит из следующих узлов и деталей в соответствии с рисунком 8:

- корпуса 1;
- клапана 2 с щупом;
- фильтра сетчатого 3;
- пробки 4;
- прокладки 5;
- винта 6 (транспортный);
- кольца уплотнительного 7.

Через бак расширительный производится заполнение пневмогидропривода гидрожидкостью. Уровень жидкости в баке расширительном в процессе эксплуатации должен быть в пределах между верхней и нижней отметками на щупе указателя уровня.

1.5.8 Устройство крана в положениях «Открыто» или «Закрыто», технические данные, правила установки и эксплуатации устройств управления краном (ЭПУУ, БУК и др.) изложены в соответствующих руководствах по эксплуатации этих устройств.

1.5.9 Для определения положения затвора крана на приводах установлен указатель положения шаровой пробки, который связан с встроенным выключателем узла управления.

1.5.10 **Клапан обратный** предназначен для набивки и блокировки смазки в зоне уплотнительного кольца узла крана.

Клапан обратный состоит из следующих деталей в соответствии с рисунком 9:

- корпуса 5;
- седла 1;
- шарика 8;
- пружины 6;
- втулки распорной 2;
- втулки резьбовой 4;
- кольца уплотнительного 7.

При подаче смазки под давлением с помощью набивочного устройства шарик с пружиной открывают проход в зону уплотнительного кольца шарового крана. После снятия давления смазки шарик под действием пружины перекрывает выход.

1.5.11 При выходе из строя уплотнений затвора или сальника (потеря герметичности) для временной герметизации, т.е. до проведения ремонтных работ, предусмотрены штуцера для подачи герметизирующей смазки в сальник и затвор.

Набивку смазки производить в первое по ходу газа седло в следующем порядке:

– отвернуть гайку (заглушку) 14 штуцера набивочного с клапана обратного 15 в соответствии с рисунками 1 и 2;

– установить унифицированное быстросъемное устройство для набивки смазки, заполненное смазкой;

– провести набивку смазки в затвор или сальник.

В кран надземного исполнения набивать смазку аналогично, последовательно во взаимно противоположные набивочные штуцера.

После набивки смазки все операции проводятся в обратной последовательности, т.е. снять быстросъемное устройство набивки смазки, установить гайку (заглушку) обратного клапана.



1.6 Комплектность поставки

1.6.1 В комплект поставки по настоящему РЭ входят:

- кран с приводом в соответствии со спецификацией – 1 комплект;
- ЗИП – 1 комплект (при наличии);
- эксплуатационная документация - 1 комплект.

1.6.2 В комплект эксплуатационной и сопроводительной документации входят:

- паспорт - 1 экз;
- руководство по монтажу, наладке, эксплуатации и техническому обслуживанию – 1 экз;
- эксплуатационная документация на комплектующие изделия;
- сертификат соответствия;
- упаковочный лист.

1.7 Маркировка и пломбирование.

1.7.1 Краны должны иметь следующую маркировку:

- товарный знак или наименование предприятия-изготовителя (на корпусе и табличке);
- знак обращения продукции на рынке государств – членов Таможенного союза (на табличке);
- обозначение крана по конструкторскому документу (на корпусе и табличке);
- марка или условное обозначение материала корпуса (на корпусе);
- марка или условное обозначение материала патрубков под приварку (на патрубках);
- климатическое исполнение и категорию размещения (на корпусе и табличке);
- сейсмостойкость до 9 баллов по шкале MSK-64 (на корпусе);
- давление номинальное, PN (на корпусе и табличке);
- диаметр номинальный (проход условный), DN (на корпусе и табличке);
- заводской номер крана (на корпусе и табличке);
- год изготовления (на корпусе);
- дату изготовления (на табличке);
- масса, кг (на корпусе и табличке);
- клеймо ОТК (на корпусе и табличке).

Табличка фирменная с маркировкой крепится на лицевой стороне корпуса крана надземного исполнения при комплектации крана покупным приводом или на корпусе привода, изготовленного комплектно с краном.

Табличка фирменная с маркировкой крепится на колонне-удлинителе крана подземного исполнения при комплектации крана покупным приводом или на корпусе привода, изготовленного комплектно с краном.

При комплектации крана покупным приводом на корпусе привода должна быть закреплена табличка фирменная завода-изготовителя.

На корпусе привода, изготовленного комплектно с краном, должна быть нанесена маркировка заводского номера крана и года изготовления (дублирующая маркировка крана).

На кране должна быть маркировка положения (указатели положения) затвора.



На трубе колонны, удлинителе, корпусе крана и цилиндре привода дополнительно выполняется маркировка порядкового заводского номера изделия контрастной краской по системе нумерации предприятия-изготовителя.

Маркировка указывает на принадлежность, вышеуказанных узлов данному крану и обязательную совместную сборку.

На внутренней поверхности одного из патрубков крана несмываемой краской наносится фактическое значение эквивалента углерода.

1.7.2 Краны подвергаются консервационному и гарантийному пломбированию в соответствии с СТ ЦКБА 032.

1.7.3 Консервационные пломбы наносятся яркой краской на сопрягаемые детали (шпильки с гайками) заглушек и в местах соединения их с корпусом крана.

Заглушки гарантируют сохранность концов патрубков крана под приварку. Снимать их необходимо при монтаже крана, непосредственно перед присоединением к трубопроводу без вызова представителя предприятия-изготовителя на место монтажа.

1.7.4 Гарантийные пломбы установлены на разъемах крана с приводом и нанесены яркой краской на сопрягаемые детали: шпильку с гайкой, пробку с бобышкой.

1.8 Упаковка и консервация

1.8.1 Краны упаковываются для транспортирования по технической документации завода-изготовителя.

1.8.2 При упаковке крана пробка устанавливается в открытое положение, а на магистральные патрубки установлены заглушки.

1.8.3 Упаковываемый кран подвергается консервации по ГОСТ 9.014 на срок не менее 3 лет. Консервация металлических неокрашенных поверхностей кранов производится по технологии предприятия-изготовителя в соответствии с ГОСТ 9.014 для группы П-1. Вариант временной защиты наружных металлических поверхностей ВЗ-4 (частичная консервация). Вариант временной защиты внутренних поверхностей ВЗ-1.

Вариант внутренней упаковки ВУ-9.

Запасные части перед упаковкой должны подвергаться консервации в соответствии с ГОСТ 9.014 для группы изделий 1-1, вариант временной защиты ВЗ-4, вариант временной упаковки – ВУ-4.

1.8.4 Пробки кранов должны быть установлены в положение «ОТКРЫТО».

1.8.5 Присоединительные поверхности патрубков должны быть закрыты заглушками с целью защиты их от повреждений.

1.8.6 Запасные части, крепежные детали, манометр должны быть упакованы в деревянный ящик по ГОСТ 2991 тип 111-1 или ГОСТ 5959.

Допускаются другие виды упаковки в соответствии с конструкторской документацией.

1.8.7 Эксплуатационная документация должна быть упакована в пакет из полиэтиленовой пленки толщиной не менее 0,15 мм и уложена в ящик.



2 ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

2.1 Общие указания

2.1.1 При монтаже, пуско-наладочных работах и эксплуатации шаровых кранов, необходимо руководствоваться данными РЭ, а также эксплуатационной документацией на комплектующие изделия (ЭПУУ, БУК-1 и др.).

2.1.2 Выполнение настоящей инструкции является обязательным условием, при котором обеспечивается надежная и безаварийная работа шаровых кранов.

2.1.3 Рабочая среда должна соответствовать параметрам, указанным в данном РЭ.

2.1.4 В процессе эксплуатации, пуско-наладочных и ремонтных работах.



ВНИМАНИЕ!

Запрещается использовать краны в качестве регулирующего устройства и в дросселирующем режиме.

Шаровая пробка должна устанавливаться только в конечное положение «открыто» или «закрыто».

2.1.5 Гарантийные обязательства предприятия-изготовителя изложены в паспорте на краны.

2.2 Меры безопасности

2.2.1 Требования безопасности по ГОСТ 12.2.063.

2.2.2 К монтажу, эксплуатации и обслуживанию крана допускается персонал, прошедший обучение по устройству и работе крана, правил техники безопасности и требований настоящего руководства по эксплуатации, а также требований эксплуатационных документов комплектующих изделий, входящих в комплект крана.

2.2.3 Обслуживающий персонал, производящий регламентные работы, разборку, сборку и ремонт крана, должен пользоваться исправным инструментом, иметь индивидуальные средства защиты и соблюдать требования пожарной безопасности.



2.2.4 ВНИМАНИЕ!

Категорически запрещается:

- **применять при работе ручным дублером рычаги, удлиняющие плечо (рычаг), не предусмотренные инструкцией по эксплуатации;**
- **эксплуатировать краны при наличии протечек транспортируемой среды в окружающую среду.**

2.2.5 Корпус крана должен быть заземлен от статического электричества в соответствии с требованиями ГОСТ 12.4.124.

2.2.6 Электрическая изоляция между электрически несвязанными цепями, а также между электрическими цепями и металлическими токоведущими частями электрооборудования должна выдерживать в течение одной минуты испытательное напряжение 2000В переменного тока с частотой 50Гц при нормальных условиях.



2.2.7 Электрическое сопротивление изоляции при нормальных условиях должно быть не менее 20 МОм между изолированными цепями и металлическими нетоковедущими частями электрооборудования.

2.2.8 Все электрооборудование выполнено во взрывозащищенном исполнении. Вид взрывозащиты электрооборудования по ГОСТ 31610.0.

2.2.9 Конструкция кранов обеспечивает их безаварийную работу в условиях сейсмичности до 9 баллов.

2.2.10 Рычаги местного управления электропневмоклапанами узла управления защищены от случайного воздействия.

В закрытом положении пневмоклапаны узла управления, в диапазоне давлений управляющего газа, обеспечивают полную герметичность (утечка не допускается).

2.3 Входной контроль, монтаж и пусконаладочные работы крана

Монтаж и пусконаладочные работы крана выполняются без привлечения персонала завода-изготовителя или с привлечением завода-изготовителя по дополнительным договорам.

Монтаж и пусконаладочные работы должны выполняться в соответствии с требованиями ГОСТ Р 56006, СТО Газпром 2-2.3-385 и СТО Газпром 2-3.5.454 п.5.7.5.

2.3.1 Приемка крана по комплектности:

- комплект эксплуатационной документации (ПС, РЭ);
- комплект запасных частей (в соответствии с договором на поставку);
- комплект инструмента и принадлежностей (в соответствии с договором на поставку).

2.3.2 Приемка кранов по качеству, визуальный и измерительный контроль:

При визуальном контроле следует проверять:

- состояние упаковки;
- целостность пломб (гарантийных и консервационных);
- полноту и правильность маркировки на корпусе крана и на фирменной табличке согласно СТО Газпром 2-4.1-212-2008 раздел 8.4;
- целостность узлов и деталей, доступных для внешнего осмотра;
- внешний вид крана – провести осмотр на отсутствие на корпусе, торцах патрубков (переходных колец) вмятин, задиров, расслоений, механических повреждений, следов коррозии;
- наличие заглушек, обеспечивающих защиту патрубков от проникновения загрязнений в полости затвора.

При измерительном контроле проверяют:

- габаритные и присоединительные размеры указанные в РЭ;
- разделку кромок под приварку (внутренний диаметр и толщину стенок).

2.3.3 Шаровой кран поставляется в собранном (как надземный так и подземный) виде. Возможна поставка с переходными кольцами в разобранном виде. С собранного крана сняты и упакованы с ЗИП только:

- у надземного с ПГП – манометр 9 с прокладкой в соответствии с рисунком 4;
- у подземного с ПГП – манометр 9 с прокладкой и стрелка 8 с крепежом в соответствии с рисунком 4;



- у подземного с редуктором – маховик со шпонкой и крепежом в соответствии с рисунком 1.1.

При транспортировке и хранении винт 6 должен быть закручен и не допускать подтекания гидрожидкости.

2.3.4 На месте монтажа шаровой кран освобождается от заглушек, устанавливаемых на патрубках, проверяется наличие и комплектность эксплуатационных документов, составляется акт проверки комплектности и сдается на склад для хранения ЭД и ЗИП.

2.3.5 Кран должен устанавливаться на трубопроводе согласно проекту и только в положении «Открыто».

2.3.6 Перед установкой крана на трубопровод необходимо:

- трубу очистить от грязи, песка, окалины и других загрязнений;
- кромку трубы под приварку зачистить до металлического блеска;
- проверить герметичность затвора шарового крана согласно приложению Л.

Допускается проверять на герметичность затвор шарового крана после его врезки в газопровод при проведении гидроиспытаний газопровода на первом этапе пусконаладочных работ согласно приложению М.

2.3.7 Перед врезкой крана в газопровод его необходимо тщательно осмотреть, очистить от консервационной смазки и грязи. При осмотре проконтролировать состояние труб обвязки, болтовых соединений (при необходимости подтянуть их), а также наличие величины эквивалента углерода [С]э нанесенной краской на внутренней поверхности патрубков крана (переходных колец).

Рекомендуемые значения момента затяжки гаек резьбовых соединений трубопроводов приведены в таблице 4 (при поставке в разобранном виде).

Строповку кранов производить по схемам в соответствии с рисунками 12...18.

При подъеме необходимо соблюдать меры предосторожности, исключающие деформации трубопроводов обвязки и деталей привода.

2.3.8 Шаровой кран подземного исполнения в собранном виде перед установкой на газопровод необходимо перевести из транспортного (горизонтального) положения в рабочее (вертикальное). Кантовку производить на горизонтальной площадке в соответствии с рисунком 14.



ВНИМАНИЕ!

При кантовке особое внимание необходимо уделить моменту прохождения краном неустойчивого положения равновесия. Необходимо следить за тем, чтобы стропы были максимально натянуты (не провисали, а имели минимальную слабину).

После перевода крана в рабочее (вертикальное) положение отсоединить его от транспортной рамы, застропить в соответствии с рисунком 15 и переместить на газопровод для врезки.

На шаровой кран подземного исполнения, поставляемый в разобранном виде, после врезки в газопровод узла крана устанавливаются удлинитель, колонна с обвязкой, привод, шпильки и гайки.



2.3.9 Установить на штатные места снятые для транспортировки узлы и детали, проверить состояние всех ниппельных и болтовых соединений (при необходимости подтянуть), нанести изоляционное покрытие в соответствии с Приложением Б (при поставке в разобранном виде).

2.3.10 Краны устанавливаются независимо от направления потока среды в соответствии с проектом на горизонтальных участках трубопровода. Допускаемое отклонение от горизонтальной и вертикальной осей не более 5°.

На вертикальных трубопроводах имеют возможность устанавливаться краны надземного исполнения с редуктором.

2.3.11 При горизонтальном расположении кран должен быть установлен на опору соосно с трубопроводом, без перекосов. Во избежание появления дополнительного изгибающего момента, в зоне приварки патрубков, необходимо предусмотреть разгрузку крана от веса концевых участков трубопроводов.

2.3.12 Произвести врезку крана в газопровод. При сварке принять меры предосторожности от попадания в корпус крана шлака, окалины и других инородных предметов для исключения повреждения уплотнения затвора. При приварке крана к трубопроводу не допускать нагрева стенки корпуса крана больше чем плюс 80 °С на расстоянии 130 мм от сварного шва.



ВНИМАНИЕ!

Несоблюдение данного условия может привести к выходу из строя уплотнения затвора.

2.3.13 После приварки узла крана необходимо установить удлинитель, колонну (для кранов подземной установки), пневмогидропривод, шпонки, завернуть шпильки и гайки, проверить состояние всех ниппельных, болтовых соединений (при необходимости подтянуть). Допускается выполнять подгонку по месту трубопроводов обвязки крана.

На шаровые краны подземной установки нанести изоляционное покрытие на места, указанные в приложении Б.



ВНИМАНИЕ!

Монтаж привода, трубопроводов подвода импульсного газа к ПГП, колонны и удлинителя необходимо вести согласно маркировке, нанесенной на этих узлах, а также строго соблюдать принадлежность этих узлов по маркировке порядкового номера одному изделию. Момент затяжки гаек М30 фланцевых соединений крана, колонны и привода 490 ± 25 Н·м (одной гайки).

В случае установки при монтаже узлов с разными порядковыми номерами, завод претензий не принимает.

Запрещается при монтаже переделывать конструкцию крана подземного исполнения на надземное исполнение.

В случае переделки завод претензий не принимает.

Шаровые краны, установленные на трубах отбора импульсного газа, должны находиться в открытом положении, а на дополнительной линии – в закрытом.

**ВНИМАНИЕ!**

Все работы необходимо вести при отсутствии давления в трубопроводе!

2.3.14 Произвести соединение электрических цепей узла управления согласно руководству по эксплуатации на узел. Пульт управления в комплект поставки не входит.

2.3.15 После завершения монтажа крана с приводом при необходимости допокровить места с нарушением изоляционного покрытия согласно приложением Б и лакокрасочного покрытия согласно приложения Б2.

2.4 Наладка крана

2.4.1 Произвести внешний осмотр.

2.4.2 Убедиться в сохранности пломб на пробках гидросистемы, заполненной гидравлической жидкостью ЛУКОЙЛ ГЕЙЗЕР АМ1 или ЛУКОЙЛ ГЕЙЗЕР АМ3 СТО 79345251-085-2015. Установить манометр.

Допускается заправка гидросистемы привода гидрожидкостями ПМС-20К, ПМС-20РК ТУ 6-05-11687721-022-97 или ПМС-20 Югра ТУ 2229-002-94483128-2007. При этом допускается в процессе эксплуатации доливка гидросистемы гидрожидкостью ПМС-20К и смешивание её с гидрожидкостями ЛУКОЙЛ ГЕЙЗЕР АМ1 или ЛУКОЙЛ ГЕЙЗЕР АМ3.

В заливаемой гидрожидкости допускается:

- влага не более 0,03% от массы;
- механических примесей (загрязнителей) - не ниже 12 класса чистоты ГОСТ 17216.

Объем гидравлической жидкости, залитой в гидросистему пневмогидропривода, составляет 15,5 л.

В клапане со щупом бака расширительного в соответствии с рисунком 8 удалить винт 6 и кольцо 7, которые закрывают отверстие, соединяющее бак расширительный с атмосферой, и предохраняют гидрожидкость от вытекания при транспортировке крана.

Проверить уровень жидкости в баке расширительном по щупу указателя уровня, отвернув клапан со щупом. Уровень жидкости должен находиться между нижней и верхней рисками щупа для «Открытого» и «Закрытого» положений крана.

В процессе эксплуатации заполнение гидросистемы необходимо произвести в следующей последовательности:

- 1) переключатель ручного насоса установить в режим «Д»;
- 2) отвернуть пробку для выхода воздуха из полости цилиндров и трубопроводов;
- 3) отвернуть клапан со щупом из бака расширительного и заполнить систему;
- 4) после заполнения гидрожидкостью полостей цилиндра закрыть пробки;
- 5) для удаления воздуха из насоса необходимо:
 - перевести рукоятку переключения золотника в положение «О» или «З»;
 - сделать 2-3 двойных хода ручкой насоса;
 - вернуть рукоятку в положение «Д».

6) продолжить заполнение бака расширительного до верхней риски щупа, после чего завернуть клапан со щупом.

**ВНИМАНИЕ!**

Неполная заливка гидрожидкости может привести к резким ударам при перекрытии кранов пневмогидроприводом и неполному открытию или закрытию ручным насосом.

Убедившись в полной заправке гидросистемы, рукоятку насоса поочередно установить в положение «О» и «З» и произвести проверку работоспособности насосом.

2.4.3 Проверить отключение нормально замкнутых контактов геркона узла управления при положениях крана «Открыто», «Закрыто». В случае необходимости - провести регулировку. Регулировка срабатывания выключателя обеспечивается регулируемыми винтами на механизме поворота, связанного с поводком узла управления типа ЭПУУ, либо регулировкой положения соответствующих магнитов узла управления типа БУП-П. После регулировки конечного выключателя необходимо установить затвор крана в положение «Открыто». Рукоятку переключателя ручного насоса установить в положение «Д».

2.4.4 При гидроиспытании мест сварки трубопровода с краном необходимо в соответствии с рисунками 1 и 2:

- пробку крана установить в положение «Открыто»;
- шаровые краны 7, установленные на трубопроводах 11 отбора импульсного газа, закрыть с целью исключения попадания воды в систему узла управления, а кран 8 дополнительной линии – открыть;
- краны узла 6 на трубопроводе дренажа 9 закрыть.

Вода для испытаний должна быть в соответствии требованиям ГОСТ Р 56006 п. 10.1.8, п. 10.1.89 и СТО Газпром 2-3.5-354 п. 14.4, вода во избежание коррозии должна быть обработана ингибиторами.

Температура окружающей среды при гидравлических испытаниях должна быть не ниже плюс 5°C.

После гидроиспытаний, воду из трубопровода слить. Воду, оставшуюся в нижней части корпуса крана, удалить следующим образом:

- установить пробку крана в промежуточное положение;
- открыть узел сброса давления и конденсата (рисунки 1, 2 поз.6);
- подать давление воздуха или газа через узел сброса конденсата и удалить остатки воды из нижней части корпуса крана.
- Допускается произвести обварку воздушной пробки после гидроиспытаний на месте монтажа КШ подземного исполнения.

После удаления воды все операции произвести в обратной последовательности.

2.4.5 Заполнить фильтр-осушитель газа сорбентом (силикагель). Дозаполнить консервационной смазкой (в стандартный комплект поставки не входит) систему уплотнения затвора и шпинделя, разрешенную к применению на объектах МГ.

2.4.6 После подачи давления в трубопровод открыть шаровые краны 7 отбора импульсного газа, проконтролировать визуально наличие давления среды по манометру в линии подачи газа в блок управления, а кран 8 дополнительной линии закрыть.

2.4.7 После выполнения указанных работ кран готов к работе.



2.5 Эксплуатация крана

2.5.1 Эксплуатироваться краны должны на параметрах, не превышающих указанных в паспорте.

2.5.2 Перекрытие кранов необходимо производить следующим образом:

- при дистанционном управлении - подачей электрического сигнала с пульта управления на открытие или на закрытие;
- при местном управлении - при помощи нажатия рукой на рычаг узла управления;
- при ручном управлении - с помощью насоса (в случае отсутствия давления в газопроводе или если оно недостаточно для срабатывания узла управления). Контроль за поворотом шаровой пробки осуществляется по указателю на крышке привода.

2.5.3 После перестановки ручным насосом пробки крана, рукоятку переключения насоса вернуть в исходное положение на «Д».

2.5.4 Для стабильной работы гидросистемы пневмогидропривода необходимо, чтобы уровень гидрожидкости в расширительном баке находился между верхней и нижней рисками щупа.



ВНИМАНИЕ!

Во избежание динамических ударов, которые могут привести к разрушению или повреждению привода крана, категорически ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- **производить перекрытие крана пневмогидроприводом при отсутствии гидрожидкости в гидросистеме или не полностью заполненной гидросистеме;**
- **производить перекрытие крана подачей давления газа, сжатого воздуха или гидрожидкости от какого-либо внешнего источника (баллона с газом, компрессора, гидронасоса трактора и т.д.), давлением, превышающим указанное в паспорте.**



3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Общие указания

3.1.1 Техническое обслуживание производится с целью поддержания крана шарового в рабочем состоянии в процессе эксплуатации и с целью своевременного выявления возможных неисправностей и отказов крана и его узлов.

3.1.2 Техническое обслуживание заключается в следующем:

- осмотр крана с целью проверки его комплектности, целостности, правильности расположения рукояток золотника и шаровых кранов;
- удаление конденсата из корпуса крана, корпуса привода, цилиндров;
- проверка работоспособности крана и его узлов;
- замена сорбента в фильтре-осушителе газа и удаление из него конденсата;
- замена и пополнение смазки;
- подтяжка пробок в гидроцилиндрах пневмогидропривода в случае обнаружения утечек гидрожидкости, момент затяжки пробок не более 50 н·м.
- подтяжки резьбовых и ниппельных соединений (при поставке в разобранном виде);
- замена или восстановление изношенных, или отсутствующих деталей и узлов.

3.2 Меры безопасности

3.2.1 К работе по обслуживанию крана допускаются лица, не моложе 18 лет, прошедшие обучение по устройству и работе крана, узла управления, требований руководства по эксплуатации крана и его узлов, знанию правил техники безопасности, действующие на данном объекте, прошедшие медицинское освидетельствование, аттестованные и имеющие удостоверение на право обслуживания кранов.

3.2.2 Обслуживающий персонал, производящий техническое обслуживание и текущий ремонт крана, должен пользоваться исправным инструментом, иметь индивидуальные средства защиты и соблюдать требования пожарной и общей безопасности.

3.2.3 Для обеспечения безопасной работы необходимо руководствоваться требованиями ГОСТ 12.2.063 и СТО Газпром 2-2.3-385.

3.3 Порядок проведения технического обслуживания

3.3.1 Комплекс операций по техническому обслуживанию арматуры и периодичность их проведения выполнять в соответствии с СТО Газпром 2-2.3-385.



ВНИМАНИЕ!

- 1. В случае угрозы размораживания трубопроводной системы из-за понижения температуры окружающей среды до 0°C и ниже обязательно провести слив воды (конденсата) из корпуса крана, привода, цилиндров.**
- 2. При стравливании газа из корпуса крана, находится напротив струи строго ЗАПРЕЩЕНО!**
- 3. После удаления конденсата из полости крана необходимо открыть шаровой кран DN15 в трубопроводе выравнивания давления в корпусе (рисунки 1, 2). Выровнять давление на входном патрубке и в корпусе крана, затем кран DN15 закрыть.**



3.3.2 В случае потери герметичности уплотнений шаровой пробки или шпинделя произвести ручную набивку смазки через клапан обратный. Для восстановления герметичности крана по затвору уплотнительную пасту необходимо подавать в первое по ходу газа седло.

**ВНИМАНИЕ!**

Давление набивки смазки в фитинги и трубки подвода смазки не должно превышать 50,0 МПа (500 кгс/см²).

Отворачивание гайки 14 клапана обратного 15 в соответствии с рисунками 1 и 2 производить при помощи двух ключей: одним за шестигранник корпуса штуцера производить стопорение от возможности его проворачивания, а вторым отворачивать гайку.

3.3.3 Все проведенные работы должны отражаться в соответствующем разделе паспорта крана.

4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ**4.1 Общие указания**

4.1.1 Текущий ремонт крана шарового производится с целью устранения незначительных неисправностей, отказов и восстановления работоспособности крана и его узлов.

4.1.2 Текущий ремонт осуществляется силами ремонтной организации. Разборка и сборка должна выполняться на специальных участках и оборудованных рабочих местах, обеспечивающих выполнение работ.

4.1.3 В случае невозможности исправления дефекта своими силами эксплуатационная организация должна отправить кран на завод-изготовитель.

4.1.4 Возможные неисправности и методы их устранения указаны в таблице 3.

4.2 Меры безопасности при ремонте

4.2.1 Работы по ремонту крана и разборке его основных узлов производить, соблюдая меры безопасности при работе с объектами взрыво- и пожароопасными. Давление в системах крана должно быть сброшено.

**ВНИМАНИЕ!**

Работа с открытым огнем вблизи крана должны проводиться только по наряду-допуску.

4.3 Текущий ремонт составных частей изделия (Порядок разборки составных частей для замены быстро изнашиваемых уплотнительных деталей)

4.3.1 Текущий ремонт составных частей крана заключается в замене неисправных деталей и узлов с целью восстановления их работоспособности (например, замена вышедших из строя уплотнительных колец), путем неполной разборки отдельных узлов крана.



4.3.2 Для замены уплотнительных колец 15 поршней привода кранов разборку привода производить в следующей последовательности в соответствии с рисунком 5:

- отвернуть гайки крепления фланцев цилиндров к корпусу;
- снять фланцы 11 и цилиндры 3;
- заменить изношенные уплотнения.

Для замены колец 13 в крышках 2 необходимо:

- отогнуть лапки стопорных шайб и отвернуть гайки крепления поршней;
- снять поршни 4;
- снять крышки 2 и заменить кольца 13.

При необходимости заменить кольца 12.

Сборку привода производить в обратной последовательности. После сборки проверить плавность поворота рычага без нагрузки подачей давления в цилиндры 0,2 - 0,4 МПа.

При замене уплотнений в приводе без снятия его с крана необходимо выполнить следующие работы:

- закрыть кран;
- закрыть краны подачи импульсного газа в пневмогидропривод;
- для кранов с пневмогидроприводом имеющих подачу импульсного газа из отдельной системы, необходимо закрыть кран на трубопроводе, подающем импульсный газ на привод;
- сбросить давление импульсного газа из системы управления краном;
- узел управления обесточить, электрические кабели снять;
- отсоединить трубки подачи импульсного газа от пневмогидропривода;
- отсоединить трубопроводы от цилиндров.

4.3.3 Разборку ручного насоса в соответствии с рисунком 6 производить в следующей последовательности:

- открутить болт 14; снять рукоятку 5; вынуть шарик и пружину;
- отвернуть болты 12 крепления крышки 3 к корпусу 1;
- снять крышку 3 и золотник 4 с клапанами;
- снять ось 15, отвернуть болты 11, снять фланец 10, вытянуть плунжер 2;
- снять втулку 13.

Сборку ручного насоса производить в обратной последовательности.

При разборке необходимо обеспечить сохранность уплотнительных поверхностей.

При комплектации другим насосом гидравлическим ручным пользоваться руководством по эксплуатации данного насоса

4.3.4 Разборку фильтра-осушителя газа производить в соответствии с рисунком 7 в следующей последовательности:

- вывернуть дренажную пробку 8 на 1,5-2 оборота и убедиться в отсутствии давления в фильтре;
- отсоединить трубопроводы входа/выхода управляющего газа;
- отвернуть крышку 1;
- вынуть кожух 3 с помощью съемника, закрепив съемник на резьбовом конце оси 4 со стороны стакана 2;
- осмотреть уплотнительные кольца 17, 18 и 19, при их повреждении заменить;
- вынуть фильтр тонкой очистки 20;



- раскрутить нижние крепёжные гайки 16, вынуть решетки 7, сетку 14, высыпать сорбент 21;
- сетку 14 и фильтр тонкой очистки 20 промыть и просушить;
- увлажнённый сорбент заменить на сухой.

Сборку производить в обратной последовательности.

При комплектации другим фильтром-осушителем газа пользоваться паспортом на данный фильтр

4.3.5 Частичную разборку крана с целью замены уплотнений шпindelного узла крана на действующем газопроводе выполнять в следующей последовательности:

Для кранов надземного исполнения в соответствии с рисунками 2, 2.1, 2.2:

- закрыть кран;
- сбросить давление из корпуса крана, используя узел сброса давления 6;
- для кранов с ПГП закрыть кран подачи импульсного газа, отсоединить подающую трубку от пневмогидропривода, узел управления краном обесточить, электрические кабели снять;
- отвернуть гайки крепления привода 2 к фланцу крана;
- снять привод 2 с крана.

Для кранов подземного исполнения в соответствии с рисунком 1:

- закрыть кран;
- сбросить давление из корпуса крана через трубопровод сброса конденсата;
- для кранов с ПГП, имеющих подачу импульсного газа от отдельной линии, кран закрыть, а подающую трубку к ПГП отсоединить;
- закрыть краны 7 на трубопроводах импульсного газа и сбросить давление из системы управления краном;
- узел управления краном обесточить, электрические кабели снять;
- отсоединить трубки подачи импульсного газа от ПГП;
- отвернуть гайки крепления привода 2 к фланцу колонны 3;
- снять привод 2 с колонны 3;
- перекрыть подачу импульсного газа с помощью запорных устройств 20 к трубопроводам импульсных линий 11 крана, для чего в соответствии с рисунком 3 (сечение В-В) открутить пробку 37. Вкручивая шток 36 до упора обеспечить перекрытие импульсного газа. Сбросить с помощью кранов 7 давление из импульсных линий 11;
- раскрутить все ниппельные соединения на кране 1 трубопроводов импульсного газа 11, подачи смазки 10, 13 и дренажа 9 (при поставке в разобранном вид);
- отвернуть гайки крепления колонны 3 к фланцу крана 1;
- снять колонну 3 демонтировав кожухи 17 и отсоединить трубопроводы. При подъеме необходимо соблюдать меры предосторожности, исключая деформации и повреждения трубопроводов обвязки и деталей крана.
- снять удлинитель 4.

Шпindelный узел кранов надземного и подземного исполнения имеет одинаковую конструкцию, является антивибросным и обеспечивает возможность безопасной замены уплотнения при закрытом затворе и наличии давления на действующем газопроводе при условии соблюдения инструкций по технике безопасности, действующих в эксплуатирующей организации.



Замена верхней манжеты шпиндельного узла крана при техническом обслуживании:

- отвернуть винты крепления шпонки 7 и снять шпонку;
- отвернуть гайки 23 крепления фланца 25 и снять фланец;
- снять кольцо 29 с использованием двух резьбовых отверстий М5;
- снять манжету 17 и заменить ее на новую, произвести сборку в обратной последовательности.

Замену уплотнений шпиндельного узла при текущем ремонте выполнять следующим образом в соответствии с рисунком 3.

- отвернуть винты крепления шпонки 7 и снять шпонку;
- отвернуть гайки 23 крепления фланца 25 и снять фланец;
- снять втулку сальника 26 с манжетами 17 с деталями 16, 27, 28, 29, 35, заменить манжеты, уплотнительные кольца 16 (при необходимости), произвести сборку шпиндельного узла в обратной последовательности.

Вновь устанавливаемые уплотнения и детали при сборке смазать ЦИАТИМ -201, 221, САГ1;

4.3.6 Допускается применять, взамен указанных в РЭ, и другие типы смазок, разрешенные к применению на объектах ПАО «Газпром».



ВНИМАНИЕ!

Монтаж привода, колонны и удлинителя необходимо вести согласно маркировке, нанесенной на этих узлах строго соблюдая принадлежность этих узлов по маркировке порядкового номера одному изделию. В случае обнаружения поломок изделий с установленными при монтаже узлами с разными порядковыми номерами, завод претензий не принимает.

После сборки шарового крана, поставляемого в разобранном виде проверить состояние всех ниппельных и болтовых соединений (при необходимости подтянуть), штоки 36 в соответствии с рисунком 3 запорных устройств вернуть в исходные положения, места нарушений изоляционного покрытия восстановить.

При сборке шарового крана, поставляемого в собранном виде установить удлинитель, колонну присоединив трубопроводы и кожухи, штоки 36 в соответствии с рисунком 3 запорных устройств вернуть в исходные положения, места нарушений изоляционного покрытия восстановить.



5 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

5.1 Краны поставляются в упаковке завода-изготовителя. Тара для упаковки кранов выполнена по технической документации завода-изготовителя согласованной в установленном порядке.

5.2 До монтажа краны могут храниться на открытых складских площадках в районах с умеренным и холодным климатом обеспечивающих сохранность упаковки, исправность крана, комплектующих узлов и деталей в течение гарантийного срока.

5.3 Краны подземного исполнения с защитным покрытием Карбофлекс должны быть защищены от воздействия прямых солнечных лучей. Хранение изделий с покрытием Карбофлекс на открытой площадке без дополнительной защиты допускается не более трех месяцев.

5.4 При длительном хранении (более 6 месяцев с момента изготовления) необходимо периодически (не реже двух раз в год) осматривать краны, производить подтяжку пробок на гидроцилиндрах пневмогидропривода в случае обнаружения утечек гидрожидкости, удалять обнаруженную грязь, ржавчину и заменять антикоррозионную смазку, с последующим оформлением акта осмотра и выполненных мероприятий.

Проходные отверстия кранов должны быть плотно закрыты заглушками. Заглушки должны быть надежно закреплены. Снимать заглушки необходимо только перед установкой крана на трубопровод.

В качестве антикоррозионных масел или смазок рекомендуется применять:

- консервационное масло К-17 ГОСТ 10877;
- смазку пушечную по ГОСТ 19537 или другие, обеспечивающие защиту от коррозии.

6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

6.1 Транспортирование кранов осуществляется всеми видами транспорта (железнодорожным, автомобильным, водным).

6.2 При погрузочно-разгрузочных работах строповку кранов производить согласно схемам строповки в соответствии с рисунками 12...18, при этом необходимо соблюдать меры предосторожности, исключить возможность повреждения трубопровода обвязки и других деталей и сборочных единиц, и их покрытий.

6.3 При установке на транспортном средстве краны и их составные части должны быть соответствующим образом раскреплены, чтобы были исключены боковые и продольные перемещения и повреждения кранов.

6.4 Поднимать кран или узлы необходимо подъемно-транспортными механизмами, имеющими достаточную грузоподъемность и высоту подъема.



7 ПОКАЗАТЕЛИ НАДЕЖНОСТИ

7.1 Назначенные показатели:

- назначенный срок службы – 30 лет,
- назначенный ресурс – 1500 циклов.

По истечении назначенных показателей прекращается эксплуатация крана и принимается решение о направлении его в ремонт, или об утилизации, или о проверке и об установлении новых назначенных показателей.

7.2 Критическими отказами считать:

- заклинивание подвижных частей;
- протечки рабочей среды через затвор крана более величины, установленной ГОСТ 9544.

7.3 Критериями предельных состояний крана считать:

- достижение срока службы до списания или выработку ресурса до списания;
- наличие на сферической пробке и шпинделе повреждений, препятствующих нормальному функционированию;
- нарушение целостности корпусных деталей;
- дефекты поверхностей (появление царапин, ямок, вырывание отдельных участков), препятствующие нормальному функционированию.

Действия персонала в случае инцидента, критического отказа или аварии – в соответствии с инструкцией по технике безопасности на конкретном объекте.

Возможные ошибочные действия персонала, которые приводят к инциденту или аварии – это нарушение требований безопасности, предусмотренных на конкретном объекте.

8 СВЕДЕНИЯ ОБ УТИЛИЗАЦИИ

8.1 По окончании срока службы кран подвергается утилизации. При подготовке к утилизации необходимо соблюдать меры безопасности, изложенные в руководстве по монтажу, наладке, эксплуатации и техническому обслуживанию.

8.2 Перед отправкой на утилизацию кран должен быть дегазирован, гидрожидкость слита в специальную тару.

8.3 Составные части крана должны быть рассортированы по материалам и использованы в качестве шихты для переплавки.



Таблица 1 – Основные технические данные

Обозначение конструкторского документа	PN, МПа	Исполнение по ГОСТ 15150	Вид установки	Тип привода	Габаритные размеры и размеры присоединительных кромок под приварку, мм										Масса, кг																																																																																	
					L	L1	H	H1	H2	H3	B	B1	D	D1																																																																																		
МВ39183-700	8,0	ХЛ1	Н	ПГ	1360	2250	2260	-	740	916	1240	1815	688	730	4490																																																																																	
МВ39183-700-01			П			2550	4044	2504		2716			697		5300																																																																																	
МВ39183-700-02		У1	Н	Р	1450	905	1925	-		740			1240		1815	688	734	4583																																																																														
МВ39183-700-03			П																2250	2260	2504	916	1805	730	4490																																																																							
МВ39183-700-04		ХЛ1	Н	ПГ	1360	2250	2260	2504											740	1240	1815	688	730	4490																																																																								
МВ39183-700-05			П																						2550	4044	2504	2716	697	5300																																																																		
МВ39183-700-06		У1	Н	ПГ	1450	1900	2170	-																	740	1240	1100	688	734	4250																																																																		
МВ39183-700-07			П				3970	2873																							2760	697	5060																																																															
МВ39183-700-08		ХЛ1	Н	ПГ	1450	1900	2170	-																							740	1240	1100	688	734	4250																																																												
МВ39183-700-09			П				3970	2873																													2760	697	5060																																																									
МВ39183-700-10*		У1	Н	ПГ	2300	2300	2146	-																													740	1240	1855	688	730	4590																																																						
МВ39183-700-11*			П				3954	2873																																			2716	697	5400																																																			
МВ39183-700-12*		ХЛ1	Н	ПГ			2300	2300																																			2146	-	740	1240	1855	688	730	4520																																														
МВ39183-700-13*			П																																								3954	2873							2716	697	5400																																											
МВ39183-700-14		У1	Н	ПГ																																							2300	2300							2146	-	740	1240	1855	688	730	4520																																						
МВ39183-700-15			П																																																3954	2873							2716	697	5060																																			
МВ39183-700-16		ХЛ1	Н	ПГ																																															2300	2300							2146	-	740	1240	1855	688	730	4520																														
МВ39183-700-17			П																																																								3954	2873							2716	697	5060																											
МВ39183-700-18		У1	Н	ПГ																																																							2300	2300							2146	-	740	1240	1855	688	730	4520																						
МВ39183-700-19			П																																																																3954	2873							2716	697	5060																			
МВ39183-700-20		ХЛ1	Н	ПГ																																																															1360	1360							3954	2873	740	1240	1805	682	730	5060														
МВ39183-700-21	П		2264						-		1010	682		4434																																																																																		
МВ39183-700-22	У1	Н	ПГ	1360					1360		3954	2873		740																																																													1240	1805							682	730	5060											
МВ39183-700-23		П								2264	-	1010	682		4434																																																																																	
МВ39183-700-24	ХЛ1	Н	ПГ							1360	1360	1925	1073		740	1240	1428	688																																																																				730	4332									
МВ39183-700-25		П										2264	-						1010	688	4332																																																																											
МВ39183-700-26	У1	Н	ПГ									1360	1360						1925	1073	740	1240	1428	688																																																																730	4332							
МВ39183-700-27		П																	4010	2503					2767	697	4650																																																																					
МВ39183-700-28	ХЛ1	Н	ПГ																1360	1360					1450	905	740	1240	1435	688																																																												734	5360					
МВ39183-700-29		П																							1360	1116					2264	-	1010	1428	688	730																																																								4933				
МВ39183-700-30	У1	Н	ПГ																						1360	1360					1450	905	740	1240	1435	688																																																								734	5360			
МВ39183-700-31		П			1360	1116																									2264	-					1010	1428	688	730	4933																																																							
МВ39183-700 РФ**	ХЛ1	Н	ПГ		1360	1360																									1450	905					740	1240	1435	688	734	5360																																																						
МВ39183-700-01 РФ**		П					1360	1116																							2264	-													1010	1428	688	730	4933																																															
МВ39183-700 Э	У1	Н	ЭП				1360	1360																							1116	-													740	1240	1428	688	730	4933																																														
МВ39183-700-01 Э		П																																									688	730									4933																																											
МВ39183-700-04 Э	ХЛ1	Н	ЭП																																								1360	1360									1116	-	740	1240	1428	688																																				730	4933	
МВ39183-700-05 Э		П																																																	688	730									4933																																			
МВ39183-700-14 Э	У1	Н	ЭП																																																1360	1360									1116	-	740	1240	1428	688																														730
МВ39183-700-15 Э		П																																																									688	730									4933																											
МВ39183-700-16 Э	ХЛ1	Н	ЭП																																																								1360	1360									1116	-	740	1240	1428	688																						
МВ39183-700-17 Э		П																																																																	688	730									4933																			
МВ39183-700-18 Э	У1	Н	ЭП																																																																1360	1360									1116	-	740	1240	1428	688														
МВ39183-700-19 Э		П		688					730					4933																																																																																		
МВ39183-700-20 Э	ХЛ1	Н	ЭП	1360					1360					1116																																																													-	740							1240	1428	688											
МВ39183-700-21 Э		П								688	730				4933																																																																																	

Принятые обозначения: ПГ – пневмогидропривод, Р – ручное управление, ПСД – пневмопривод со струйным двигателем, ЭП – электропривод, Н – надземная установка, П – подземная установка, У1 – умеренное, ХЛ1 – холодное.

Примечания

- * Предусмотрена установка ААЗК.
- ** С односторонним фланцевым разъемом с ответным фланцем.
- Масса, указанная в таблице, является максимальной и без учета переходных колец.
- Для кранов подземной установки масса и размеры Н, Н1, Н3, указанные в таблице, даны со стандартной высотой колонны.
- Фактические значения массы и размера Н указаны в паспорте на изделие.
- Неуказанная масса и размеры уточняются при проектировании.
- Габаритные размеры (L, Lк, высота, ширина) и масса указываются в паспорте на кран.



Таблица 2 - Неисправности и методы их устранения

Наименование неисправностей	Вероятная причина	Метод устранения
Кран перекрывается не полностью	Нарушена регулировка конечных выключателей	Отрегулировать конечные выключатели
Кран не перекрывается	Рукоятка переключения насоса находится в промежуточном положении между табличками «О», «Д» или «З»	Установить рукоятку в нужное положение
	Примерзание пробки из-за наличия конденсата	Отогреть конденсат
	Промерзание трубок пневмогидросистемы	Отогреть и продуть трубки обвязки
	Неисправен насос	Отремонтировать насос
	Износ уплотнительных колец поршней привода	Заменить уплотнительные кольца
Негерметичность сальника уплотнения шпинделя	Износ манжет	- Ввести смазку в сальник; - Произвести частичную разборку крана и заменить манжеты
Негерметичность затвора крана	Износ уплотнения затвора или механические повреждения	Ввести смазку в зону уплотнения
	Регулировка затвора крана	- Провести регулировку затвора по стрелке указателя; - Проверить соответствие маркировки крана и привода
Время перестановки крана больше допускаемого	Износ уплотнительных резиновых колец привода	Заменить резиновые кольца
	Неисправен узел управления	Снять и отремонтировать узел управления
	Гидросистема пережата регулируемыми дросселями насоса	Отрегулировать скорость перекрытия дросселями
Не работает ручной насос	Износ уплотнительных резиновых колец	Заменить уплотнительные кольца
	Неисправность обратных клапанов (механические повреждения уплотнения седел)	Отремонтировать и проверить плотность прилегания шарика к седлу
	Не полная заливка гидрожидкости в гидросистему	Долить гидрожидкость в гидросистему
Не работает узел управления	-	Снять узел управления и отремонтировать в соответствии с техническим описанием на узел управления, раздел «Возможные неисправности и методы их устранения»

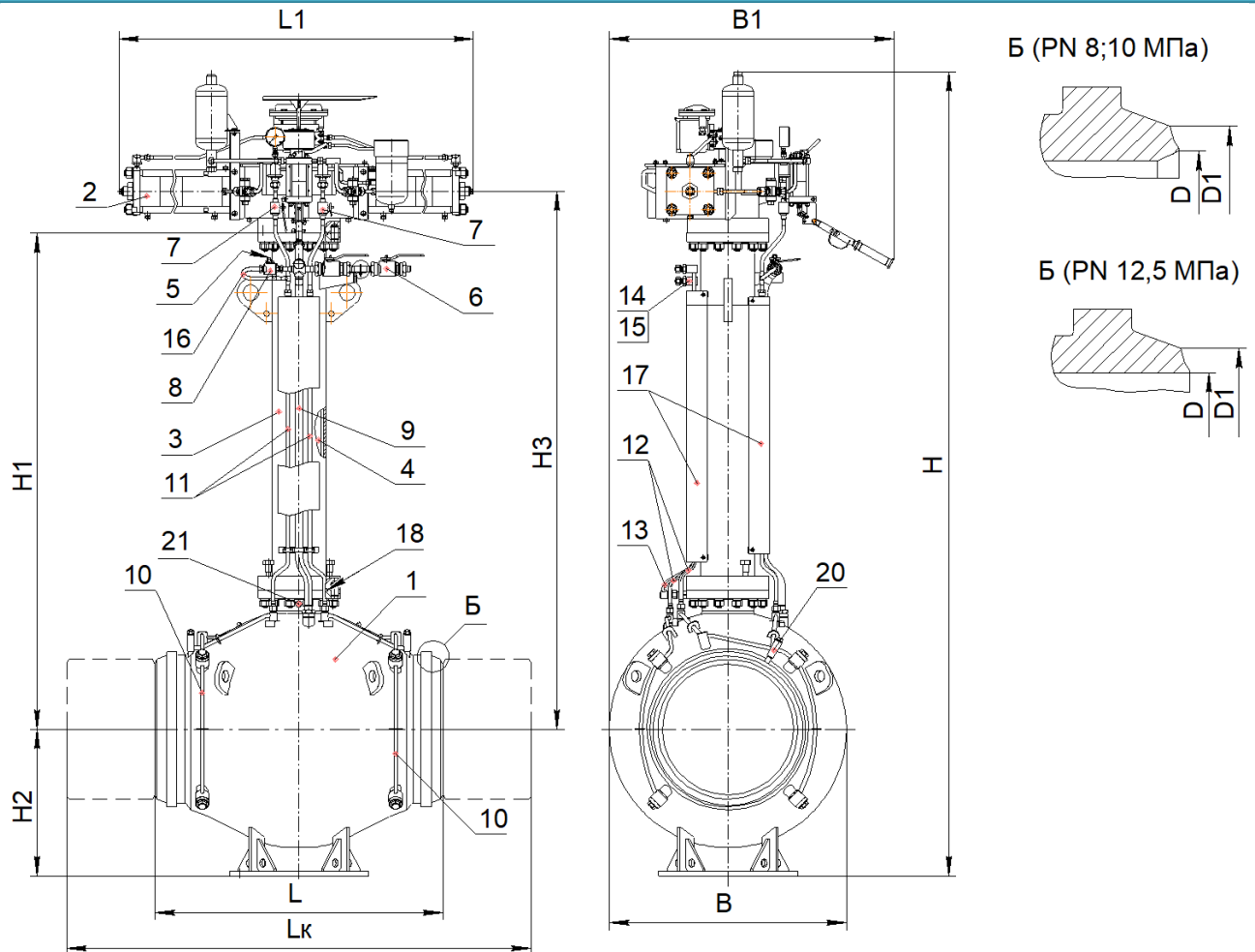


Таблица 3 – Рекомендуемые значения момента затяжки гаек резьбовых соединений трубопроводов

Наружный диаметр трубы, мм	Момент затяжки, Н·м, не более
10	19
14	32
18	48
25	74
38	98

Таблица 4 – Масса основных составных частей крана (подземного исполнения с пневмогидроприводом без переходных колец)

Наименование	Масса, кг, max
Узел крана	3800
Пневмогидропривод (PN 8,0 и PN 10,0 МПа)	770
Колонна (с кожухом и трубопроводами)	280
Удлинитель	200
Пневмогидропривод (PN 12,5 МПа)	700

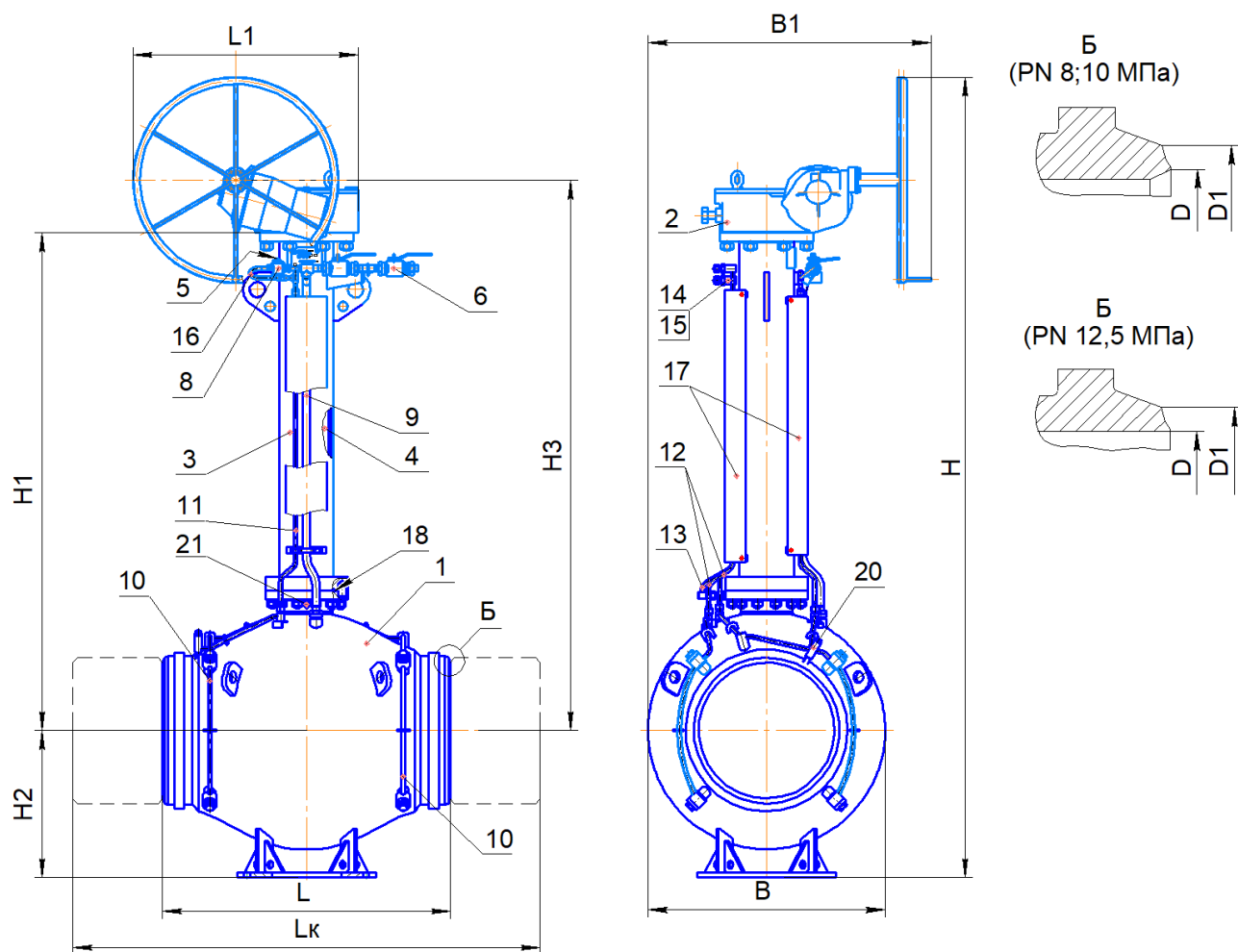


Строительная длина L_k , материал переходных колец и масса шарового крана определяется при заказе

- 1 - кран
- 2 - пневмогидропривод
- 3 - колонна
- 4 - удлинитель
- 5 - штуцер с заглушкой для подсоединения автомата защиты ААЗК
- 6 - узел сброса давления и конденсата
- 7 - кран шаровой DN10 импульсной линии
- 8 - кран шаровой DN15 трубопровода выравнивания давления в корпусе
- 9 - трубопровод дренажа
- 10 - трубопровод подачи смазки в затвор крана
- 11 - трубопровод импульсного газа
- 12 - трубопровод подачи смазки к крану
- 13 - трубопровод подачи смазки в уплотнение шпинделя
- 14 - гайка (заглушка)
- 15 - штуцер набивочный с обратным клапаном
- 16 - трубопровод для выравнивания давления в корпусе крана
- 17 - кожух
- 18 - кольцо 285-300-85-2-3
- 20 - запорное устройство импульсного газа
- 21 - пробка-заглушка

Рисунок 1

Кран шаровой с пневмогидроприводом. Подземное исполнение



Строительная длина L_k , материал переходных колец и масса шарового крана определяется при заказе

- 1 - кран
- 2 - редуктор
- 3 - колонна
- 4 - удлинитель
- 5 - штуцер с заглушкой для подсоединения автомата защиты ААЗК
- 6 - узел сброса давления и конденсата
- 8 - кран шаровой DN15 дополнительного трубопровода
- 9 - трубопровод дренажа
- 10 - трубопровод подачи смазки в затвор крана
- 11 - трубопровод импульсного газа
- 12 - трубопровод подачи смазки в уплотнение шпинделя
- 14 - гайка (заглушка)
- 15 - штуцер набивочный с обратным клапаном
- 16 - дополнительный трубопровод для выравнивания давления в корпусе крана
- 17 - кожух
- 18 - кольцо 285-300-85-2-3
- 20 - запорное устройство импульсного газа
- 21 - пробка-заглушка

Рисунок 1.1

Кран шаровой с редуктором ООО «Механик». Подземное исполнение

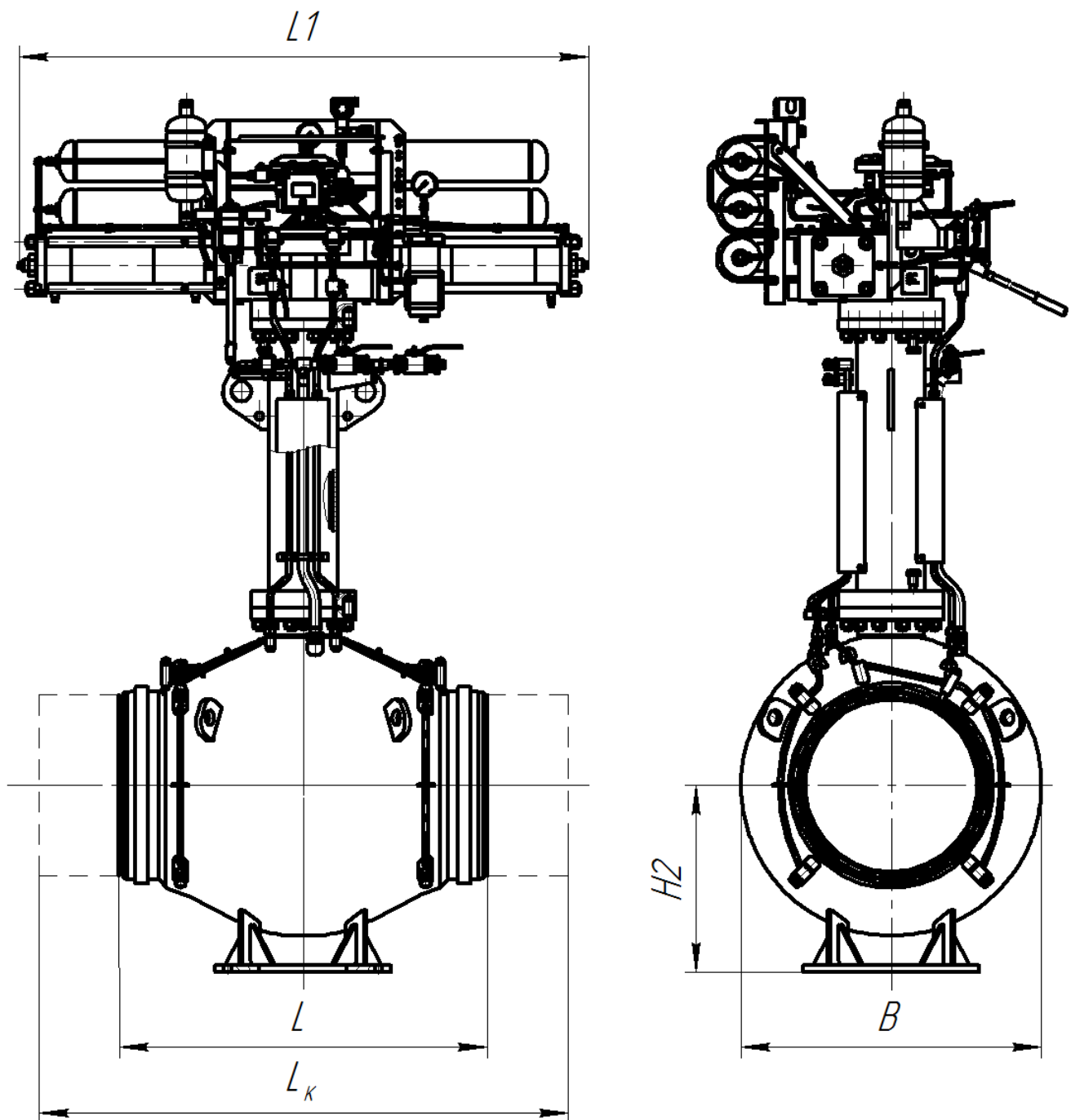
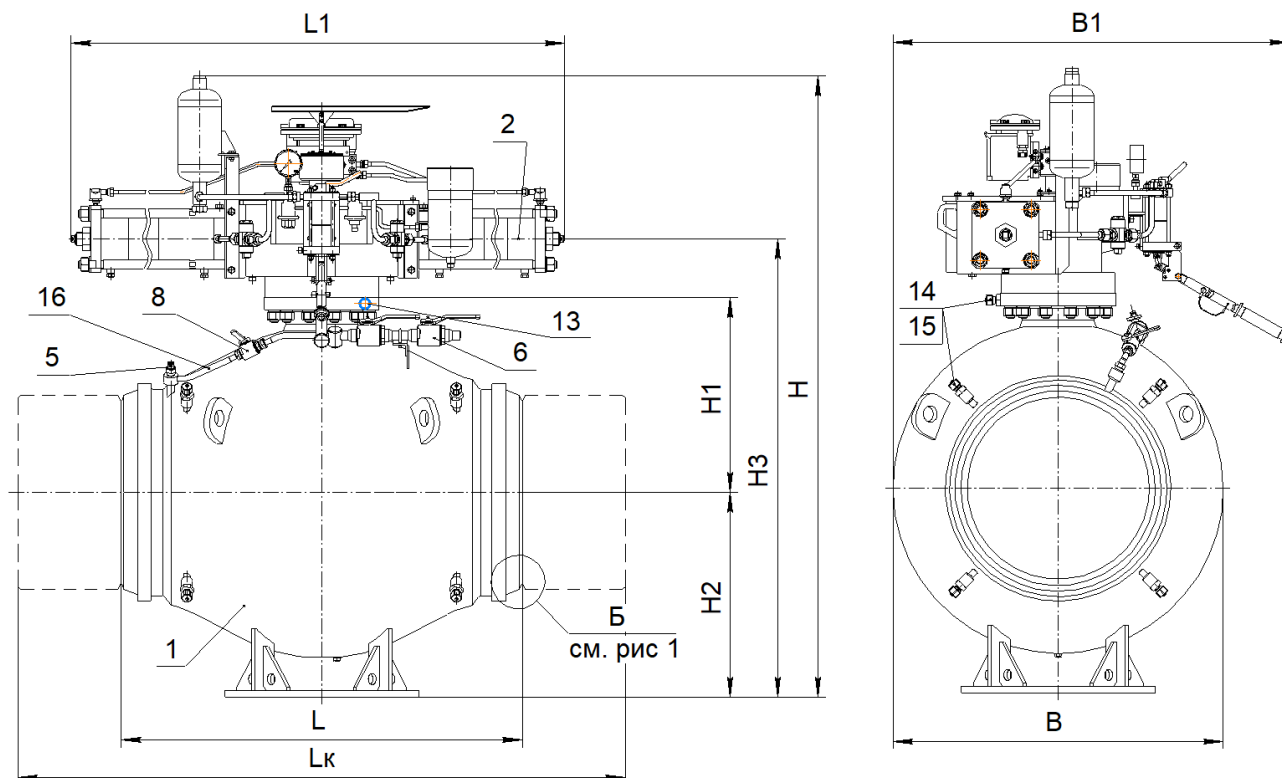


Рисунок 1.2

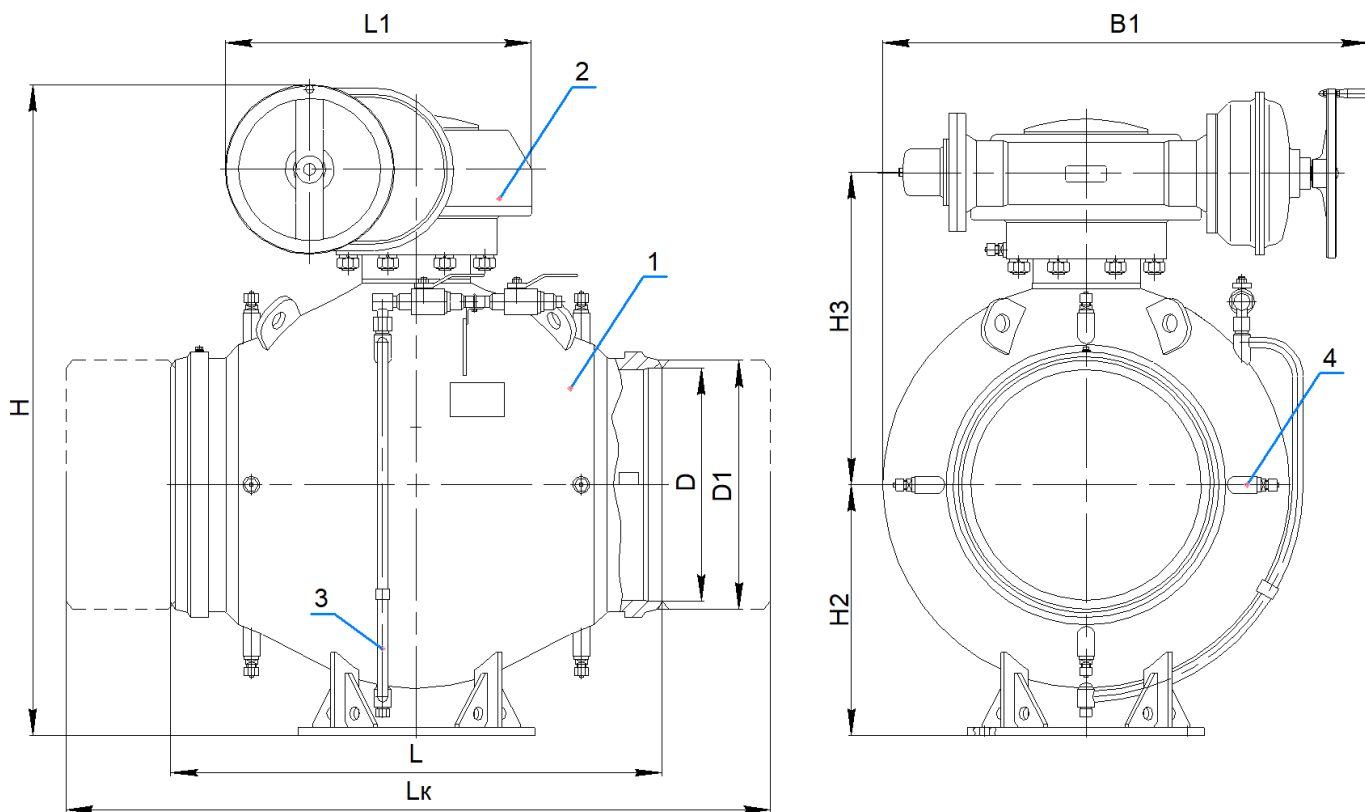
Кран шаровой с пневмогидроприводом с резервными ресиверами с импульсными линиями. Подземное исполнение



Строительная длина L_k , материал переходных колец и масса шарового крана определяется при заказе

- 1 - кран
- 2 - пневмогидропривод
- 5 - штуцер с заглушкой для подсоединения автомата защиты ААЗК
- 6 - узел сброса давления и конденсата
- 8 - кран шаровой DN15 трубопровода выравнивания давления в корпусе
- 13 - пробка-заглушка для сброса воздуха при гидроиспытании
- 14 - гайка (заглушка)
- 15 - штуцер набивочный с клапаном обратным
- 16 - трубопровод выравнивания давления в корпусе

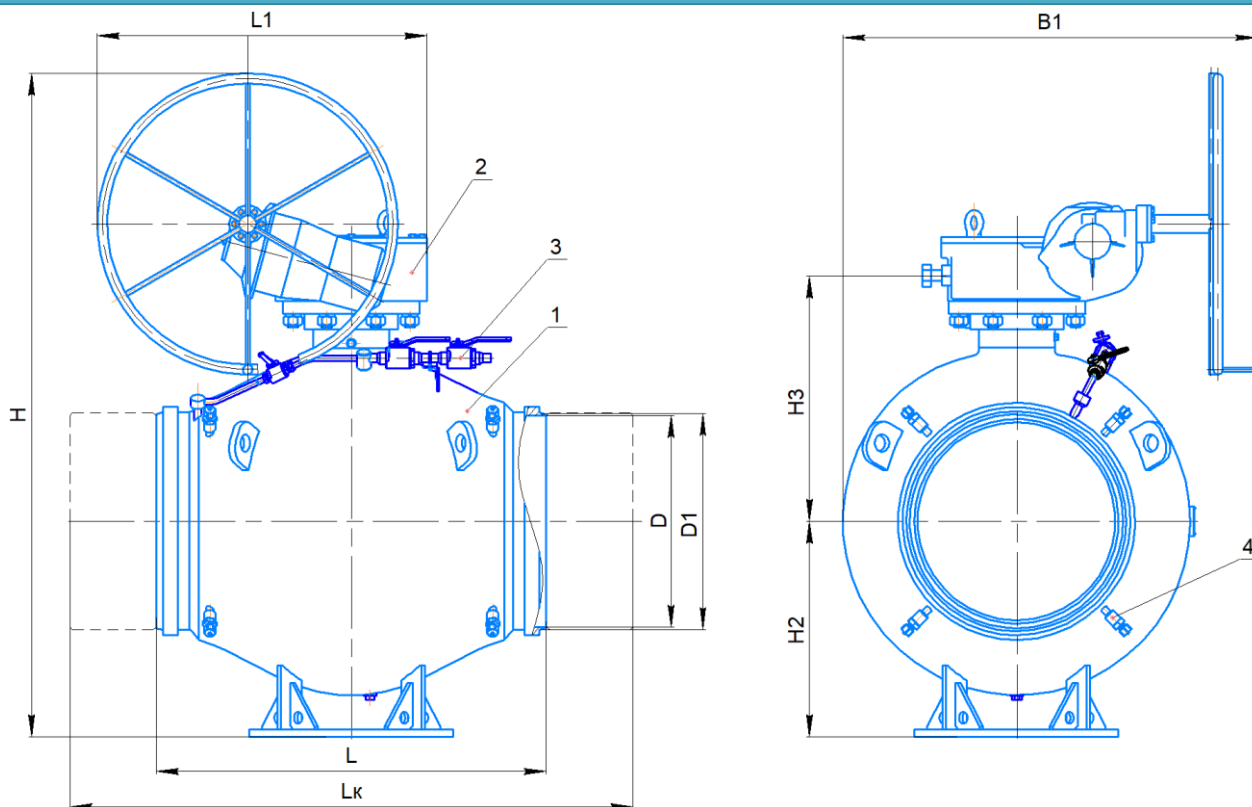
Рисунок 2
Кран шаровой с пневмогидроприводом. Надземное исполнение



Строительная длина L_k , материал переходных колец и масса шарового крана определяется при заказе

- 1 - Кран
- 2 - Редуктор
- 3 - Узел сброса давления и конденсата
- 4 - Штуцер набивочный с обратным клапаном

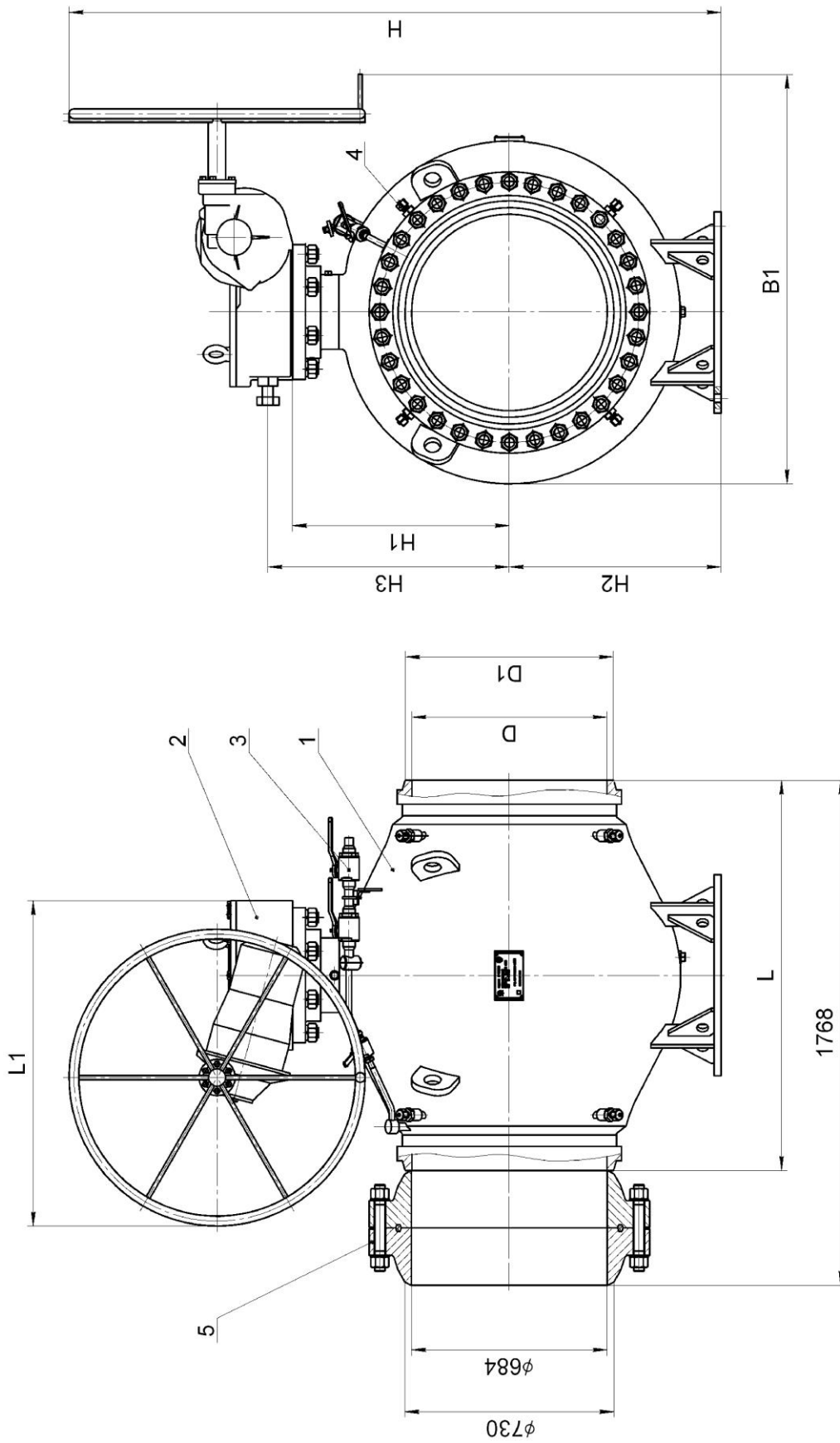
Рисунок 2.1
Кран шаровой с ручным приводом «АУМА». Надземное исполнение.



Строительная длина Lk, материал переходных колец и масса шарового крана определяется при заказе

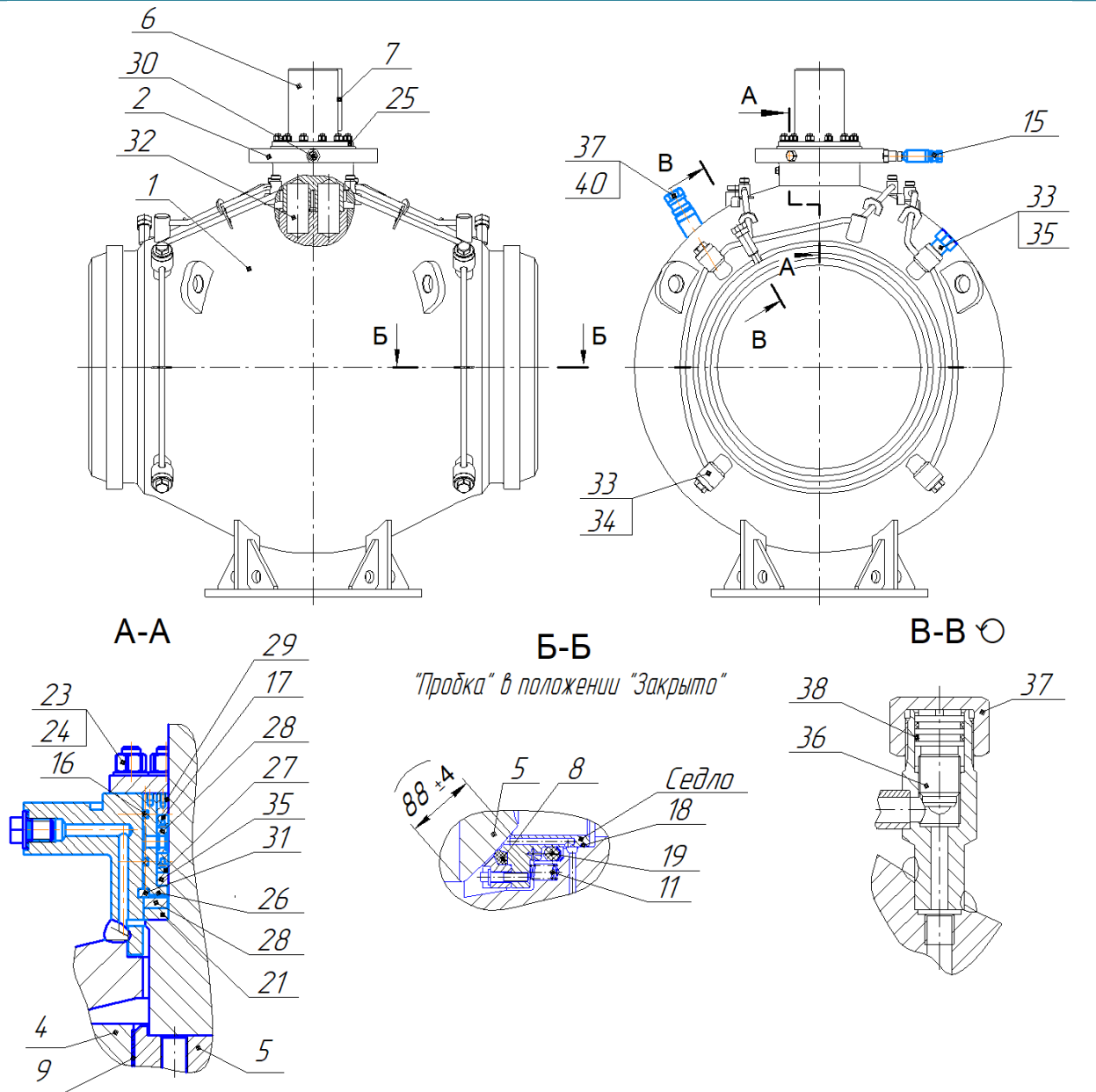
- 1 - Кран
- 2 - Редуктор
- 3 - Узел сброса давления и конденсата
- 4 - Штуцер набивочный с обратным клапаном

Рисунок 2.2
Кран шаровой с редуктором ООО «Механик». Надземное исполнение.



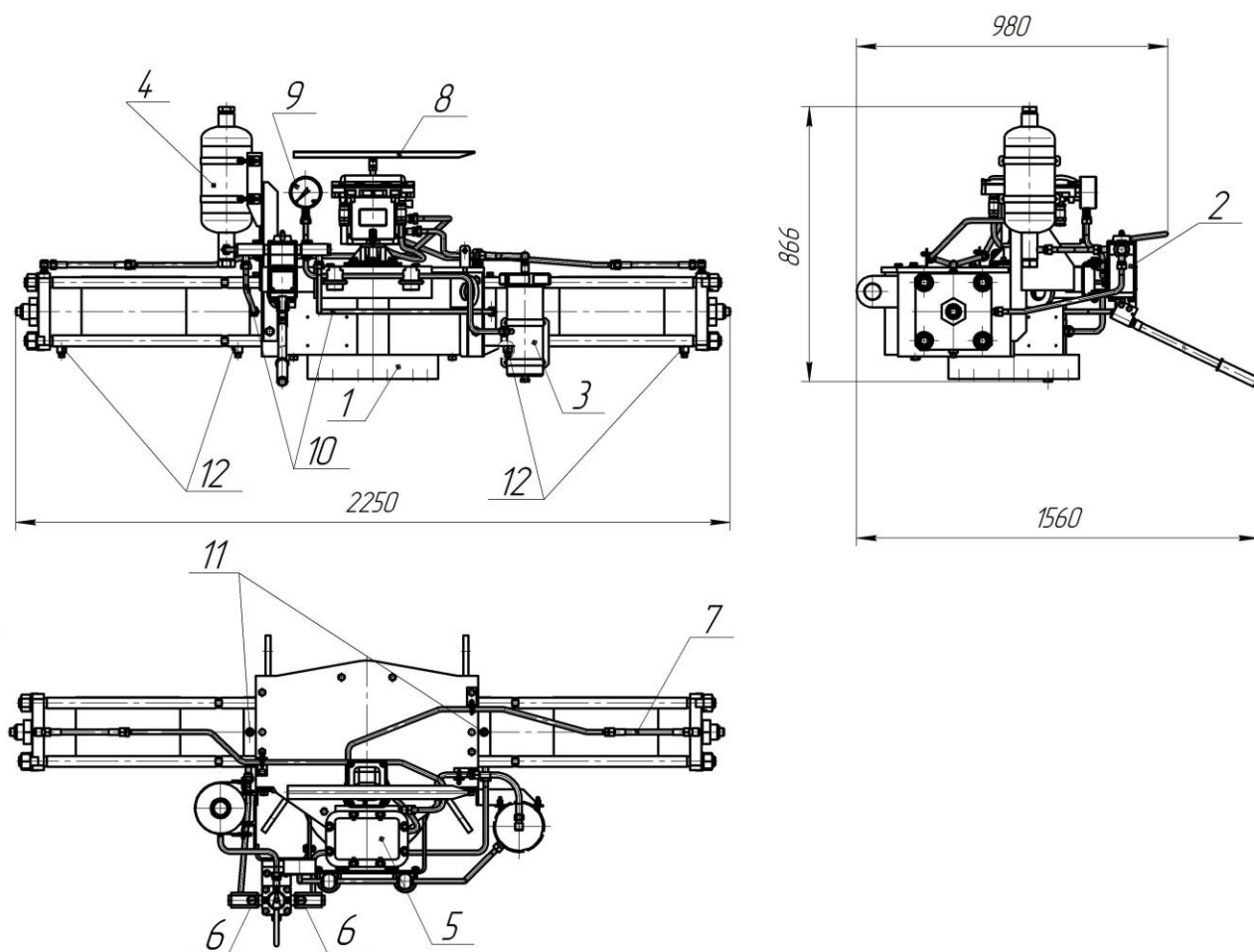
1 - кран; 2 - редуктор; 3 - узел сброса давления и конденсата;
4 - штуцер наварочный с клапаном обратным; 5 - фланец.

Рисунок 2.3 - Кран шаровой с редуктором ООО "Механик".
Надземное исполнение с ответным фланцем.



- | | |
|--|--|
| 1 - корпус | 23 - гайка |
| 2 - фланец | 24 - шпилька |
| 3 - подшипник скольжения | 25 - фланец |
| 4 - плита | 26 - втулка сальника |
| 5 - пробка шаровая | 27 - манжетодержатель |
| 6 - шпindelь | 28 - кольцо |
| 7 - шпонка | 29 - кольцо |
| 8 - кольцо уплотнительное | 30 - пробка |
| 9 - подшипник скольжения | 31 - кольцо разрезное |
| 10 - палец | 32 - палец |
| 11 - пружина | 33 - кольцо 022-027-30-2-3 ГОСТ 18829 – 18 шт. |
| 15 - штуцер набивочный с клапаном обратным | 34 - бобышка с обратным клапаном |
| 16 - кольцо 195-205-58-2-3 ГОСТ 18829 | 35 - штуцер набивочный с клапаном обратным |
| 17 - манжета 180x160 (300.01.00.038-08) | 36 - шток |
| 18 - кольцо уплотнительное | 37 - крышка |
| 19 - кольцо уплотнительное | 38 - кольцо 020-024-25-2-3 ГОСТ 18829 – 4 шт. |
| 20 - кольцо | 40 - кольцо 035-040-30-2-3 ГОСТ 18829 – 2 шт. |
| 21 - втулка | |

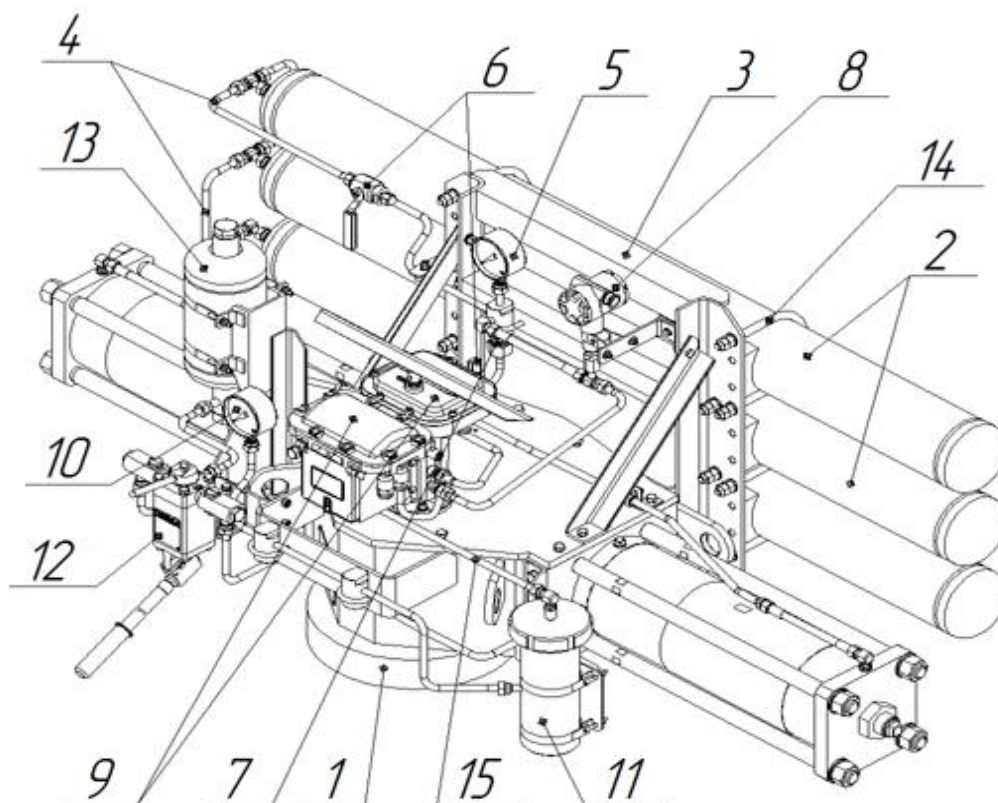
Рисунок 3
Узел крана



- 1 – Привод
- 2 – Ручной гидравлический насос
- 3 – Фильтр осушитель
- 4 – Бак расширительный
- 5 – Узел управления ЭПУУ-15
- 6 – Дроссели
- 6 – Дроссели
- 7 – Вставки диэлектрические
- 8 – Указатель положения шаровой пробки (стрелка)
- 9 – Манометр
- 10 – Трубопроводы гидросистемы
- 11 – Пробки для удаления воздуха из гидроцилиндра
- 12 – Пробки для удаления конденсата и грязи из цилиндров

Рисунок 4

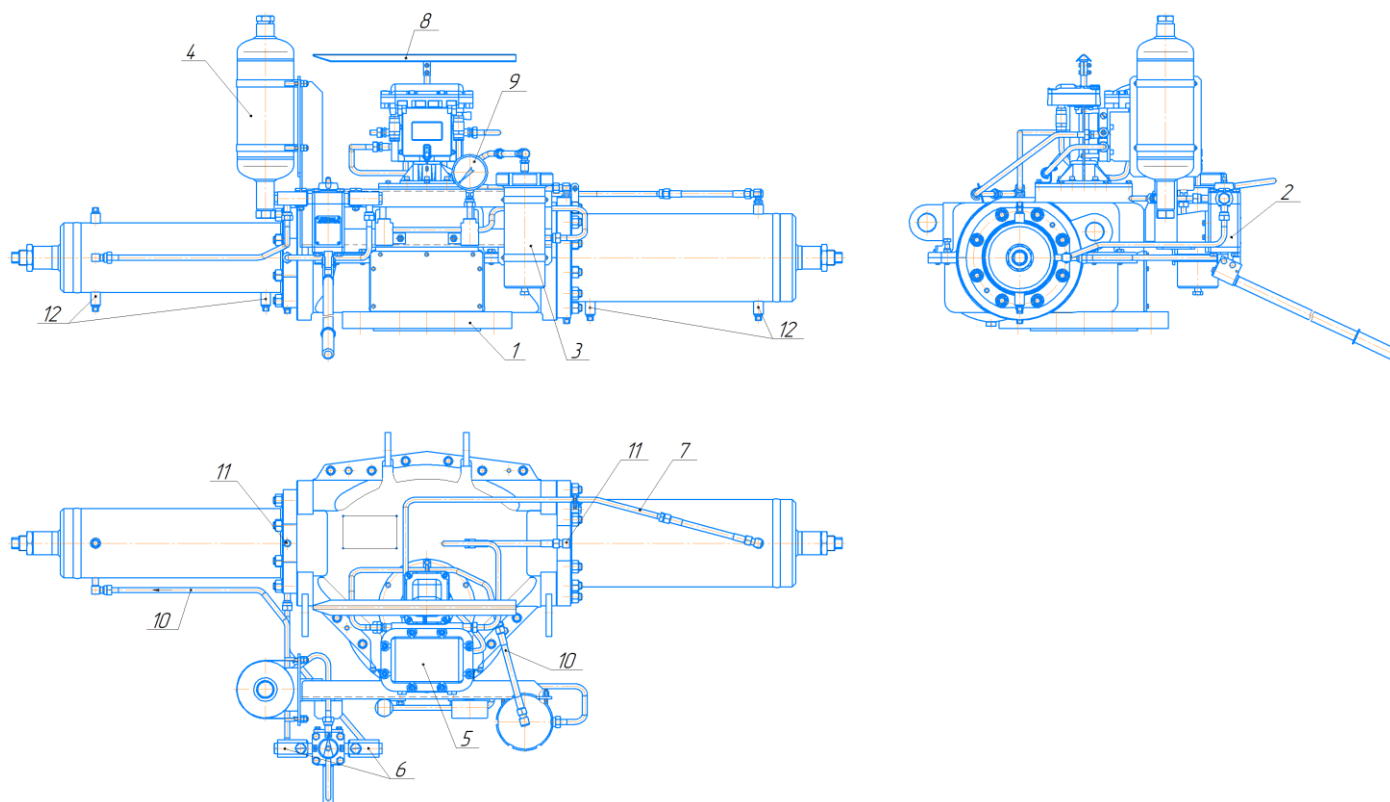
Пневмогидропривод (PN8,0 и PN10,0 МПа)



- 1 – Пневмогидропривод
- 2 – Резервные ресиверы
- 3 – Держатель ресиверов
- 4 – Трубопроводы ресиверов
- 5 – Манометр резервных ресиверов
- 6 – Краны DN10
- 7 – Обратный клапан
- 8 – Датчик избыточного давления
- 9 – Узел управления с указанием конечного положения
- 10 – Манометр входного импульсного газа
- 11 – Фильтр-осушитель газа
- 12 – Насос гидравлический ручной
- 13 – Бак расширительный гидросистемы
- 14 – Хомуты крепления ресиверов
- 15 – Распределитель импульсного газа

Рисунок 4а

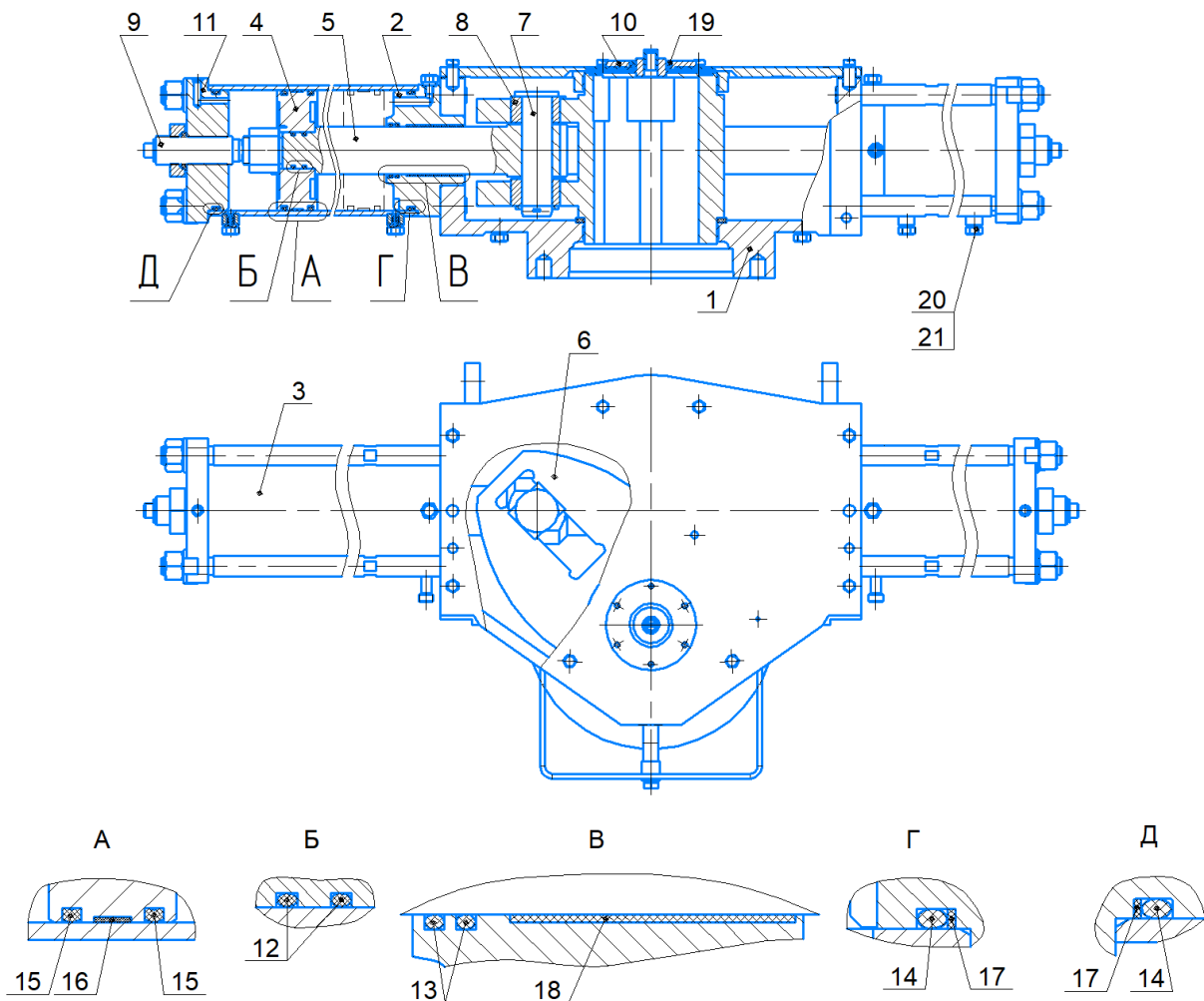
Пневмогидропривод с резервным ресивером (PN8,0 МПа и 10,0 МПа)



- 1 – Привод
- 2 – Ручной гидравлический насос
- 3 – Фильтр осушитель
- 4 – Бак расширительный
- 5 – Узел управления ЭПУУ-15
- 6 – Дроссели
- 6 – Дроссели
- 7 – Вставки диэлектрические
- 8 – Указатель положения шаровой пробки (стрелка)
- 9 – Манометр
- 10 – Трубопроводы обвязки
- 11 – Пробки для удаления воздуха из гидроцилиндра
- 12 – Пробки для удаления конденсата и грязи из цилиндров

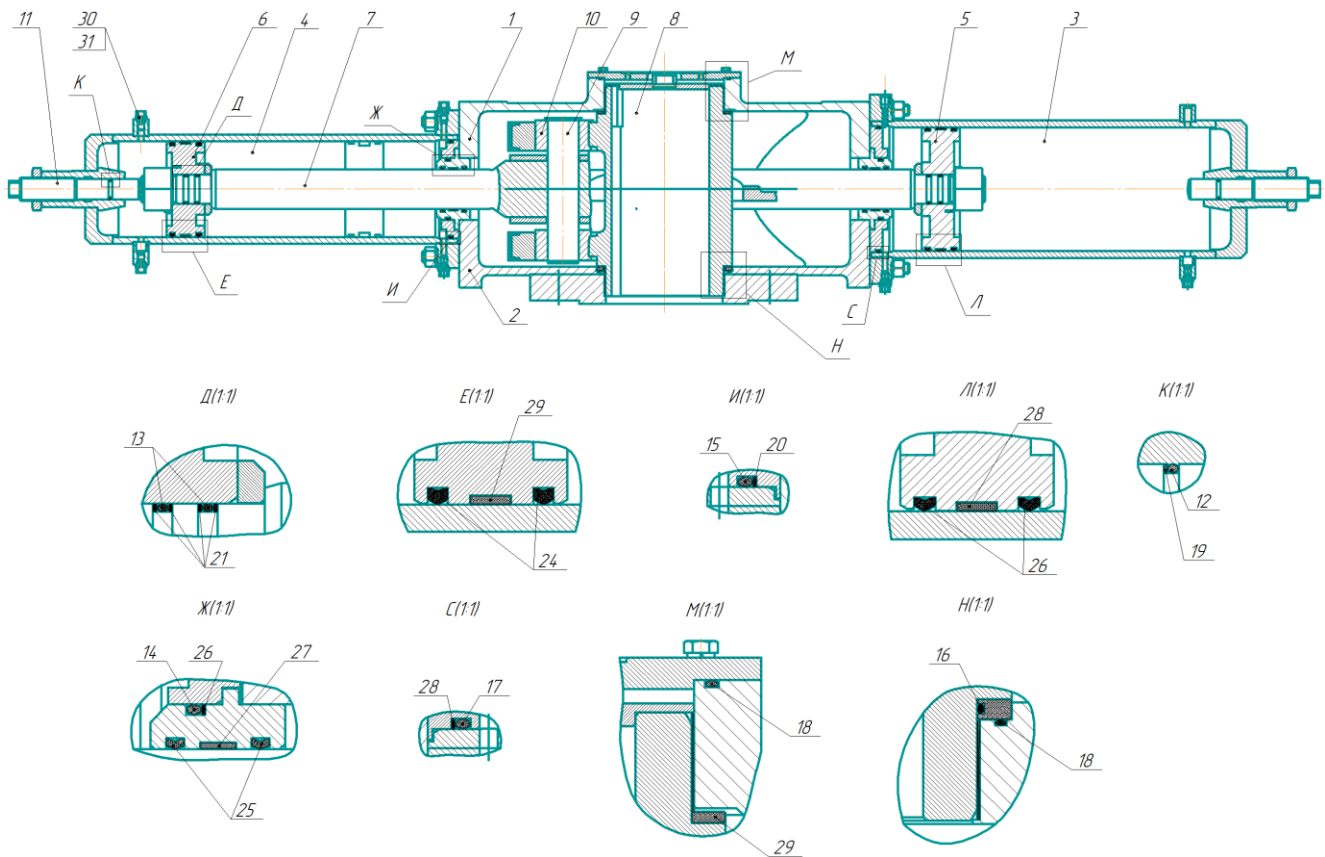
Рисунок 4б

Пневмогидропривод (PN12,5 МПа)



1 -	Корпус	- 1 шт.
2 -	Крышка	- 2 шт.
3 -	Цилиндр	- 2 шт.
4 -	Поршень	- 2 шт.
5 -	Шток	- 1 шт.
6 -	Рычаг	- 1 шт.
7 -	Палец	- 1 шт.
8 -	Ползушка	- 2 шт.
9 -	Упор	- 2 шт.
10 -	Водило	- 1 шт.
11 -	Фланцы	- 2 шт.
Кольца ГОСТ 18829		
12 -	050-060-58-2-3	- 4 шт.
13 -	080-090-58-2-3	- 4 шт.
14 -	185-200-85-2-3	- 4 шт.
15 -	Кольцо уплотнительное 700-05.01.16	- 4 шт.
16 -	Кольцо; фторопласт Ф-4	- 2 шт.
17 -	Кольцо защитное; фторопласт Ф-4	- 4 шт.
18 -	Подшипник; лента металлофторопластовая 1,55	- 2 шт.
19 -	Манжета 1,2-50x70-3 ГОСТ 8752	- 1 шт.
20 -	Пробка М12х1,5	- 8 шт.
21 -	Прокладка Ø20,5хØ12,5 Лист ДПРНМ 1,5 МЗ ГОСТ 1173	- 8 шт.

Рисунок 5
Привод (PN8,0 МПа и PN10,0 МПа)

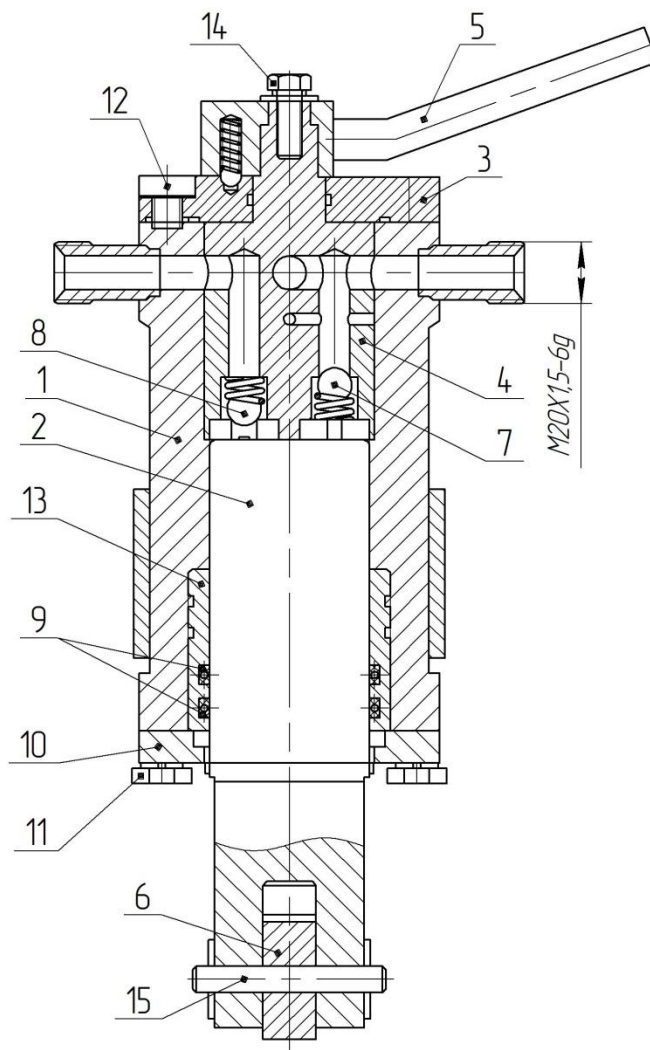


- 1 - Полукорпус верхний
- 2 - Полукорпус нижний
- 3 - Цилиндр пневматический
- 4 - Цилиндр гидравлический
- 5 - Поршень пневматический
- 6 - Поршень гидравлический
- 7 - Шток
- 8 - Рычаг
- 9 - Палец
- 10 - Ползушка
- 11 - Упор

Кольца ГОСТ 18829

12 -	028-036-46-2-3	- 2 шт.
13 -	044-052-46-2-3	- 4 шт.
14 -	100-110-58-2-3	- 2 шт.
15 -	165-175-58-2-3	- 1 шт.
16 -	210-215-36-2-3	- 1 шт.
17 -	215-225-58-2-3	- 1 шт.
18 -	230-240-46-2-3	- 2 шт.
19 -	Кольцо защитное; фторопласт Ф-4	- 2 шт.
20 -	Кольцо защитное; фторопласт Ф-4	- 1 шт.
21 -	Кольцо защитное; фторопласт Ф-4	- 8 шт.
22 -	Кольцо защитное; фторопласт Ф-4	- 2 шт.
23 -	Кольцо защитное; фторопласт Ф-4	- 1 шт.
24 -	Кольцо уплотнительное 712.05.01.22	- 2 шт.
25 -	Кольцо уплотнительное 300.04.01.020	- 4 шт.
26 -	Кольцо уплотнительное 712.05.01.23	- 2 шт.
27 -	Кольцо опорное; фторопласт Ф-4	- 2 шт.
28 -	Кольцо опорное; фторопласт Ф-4	- 1 шт.
29 -	Кольцо опорное; фторопласт Ф-4	- 1 шт.
30 -	Пробка дренажного отверстия	- 6 шт.
31 -	Прокладка Ø16xØ12 Лист ДПРНМ 1,5 МЗ ГОСТ 1173	- 6 шт.

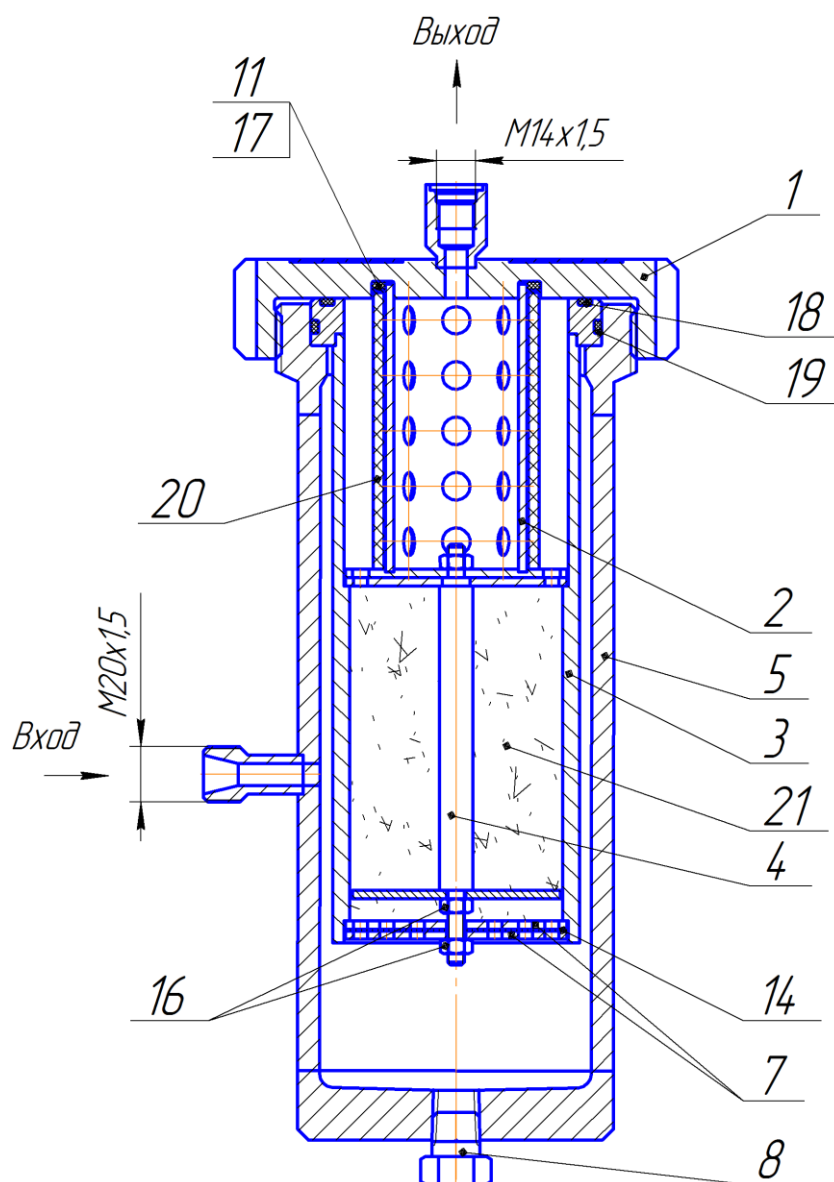
Рисунок 5а
Привод (PN12,5 МПа)



- 1 – Корпус
- 2 – Плунжер
- 3 – Крышка
- 4 – Золотник
- 5 – Рукоятка переключения
- 6 – Рукоятка
- 7 – Всасывающий клапан
- 8 – Нагнетающий клапан
- 9 – Кольцо уплотнительное
- 10 – Фланец
- 11 – Болт
- 12 – Болт
- 13 – Втулка
- 14 – Болт
- 15 – Ось

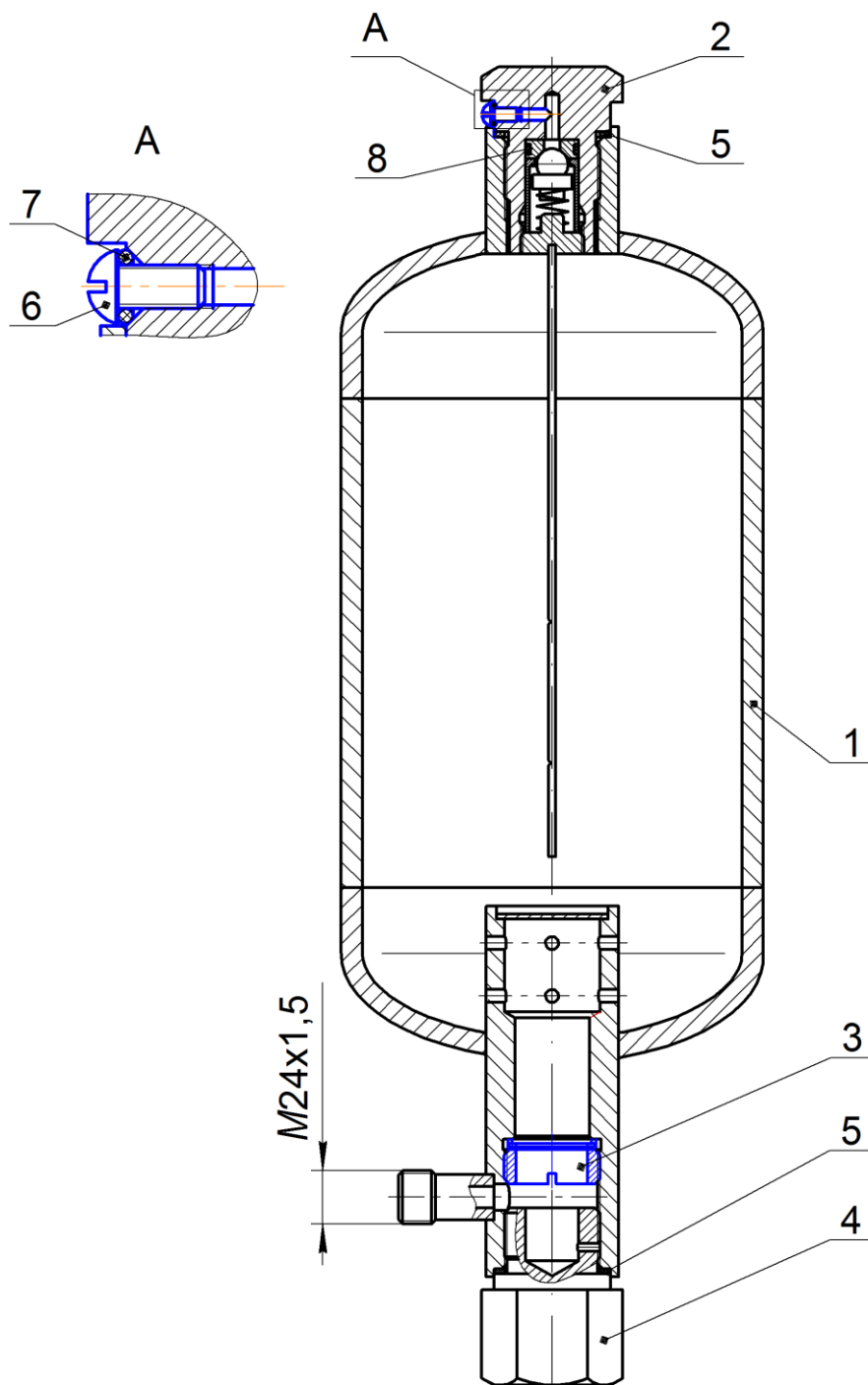
Рисунок 6

Насос НГ-1400-03



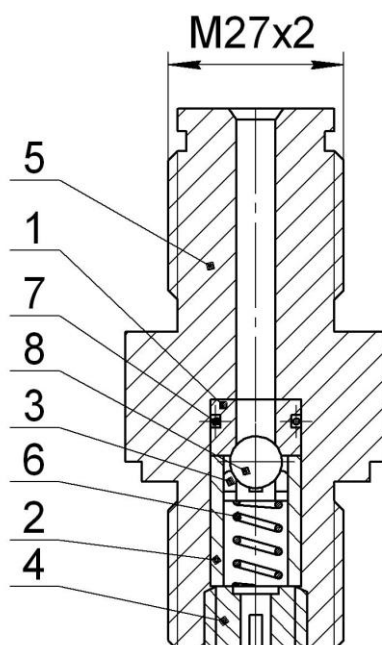
- 1-Крышка; 2-Стакан; 3-Кожух;
4-Ось; 5-Корпус; 7-Решетки;
8-Пробка дренажная;
11-Регулировочные прокладки;
14-Сетка (фильтр грубой очистки);
16-Гайки М6;
17-Кольцо 050-056-36-2-3;
18-Кольцо 094-100-36-2-3;
19-Кольцо 099-105-36-2-3;
20-Фильтр тонкой очистки;
21-Сорбент (силикагель).

Рисунок 7
Фильтр-осушитель газа



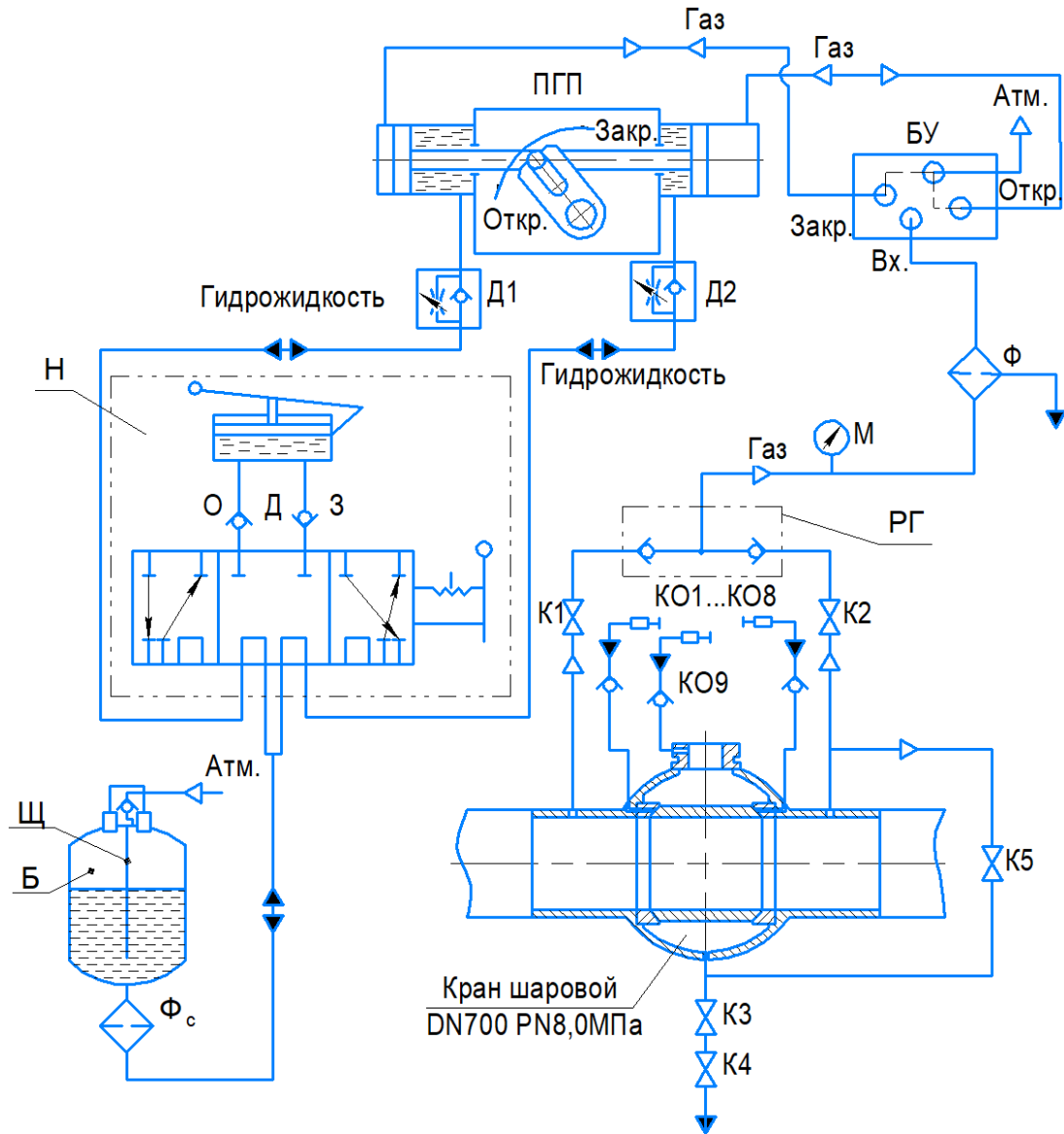
- 1 - корпус; 2 - клапан со щупом; 3 - фильтр сетчатый; 4 - пробка;
5 - прокладка (фторопласт-4); 6 - винт М5 (транспортный);
7 - кольцо 005-008-19-2-3; 8 - кольцо 016-020-25-2-3.

Рисунок 8
Бак расширительный



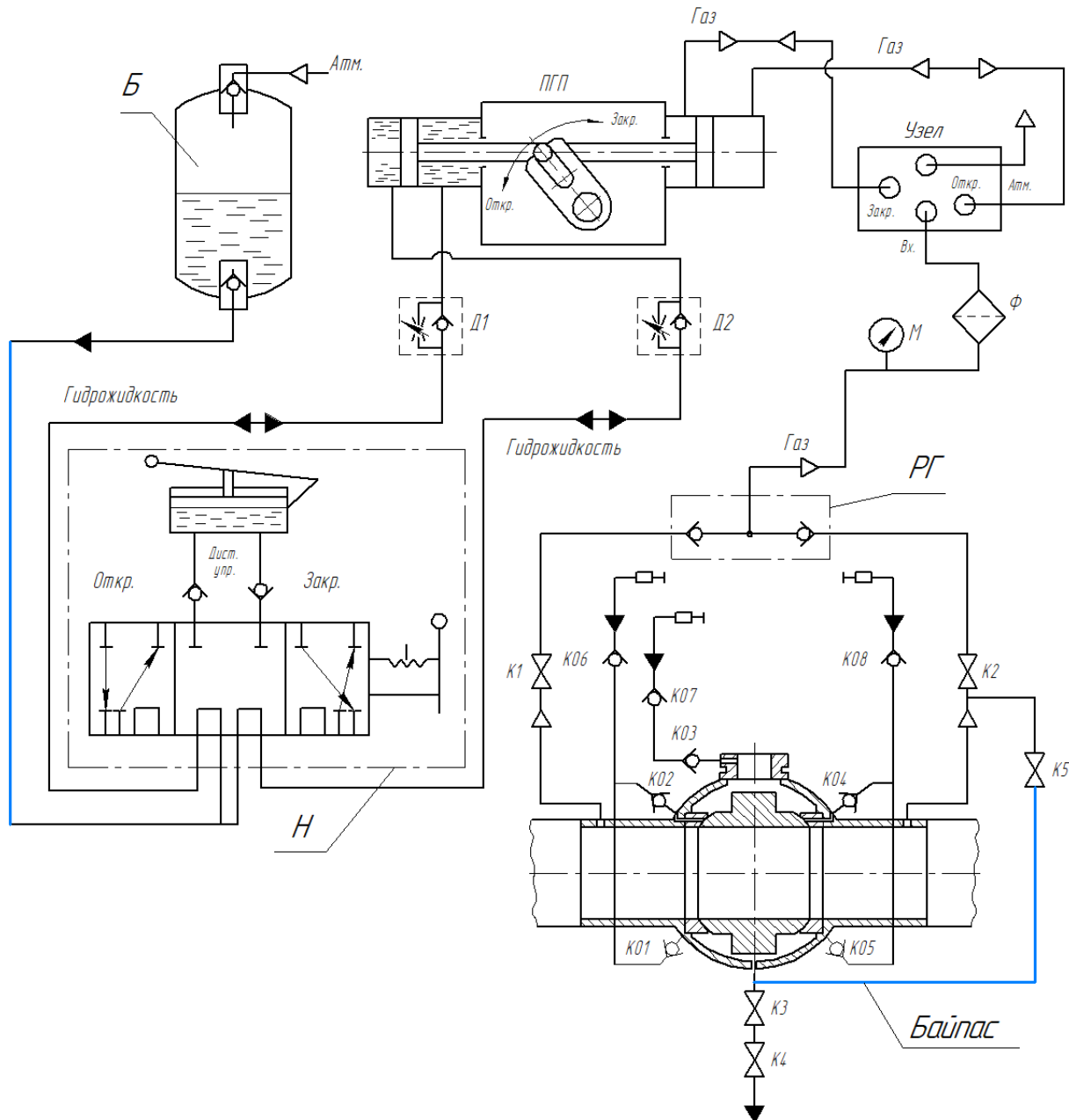
- 1 - седло; 2 - втулка распорная;
3 - седло; 4 - втулка резьбовая;
5 - корпус; 6 - пружина;
7 - кольцо 011-014-19-2-3;
8 - шарик.

Рисунок 9
Клапан обратный



ПГП	- пневмогидропривод	- 1 шт.
БУ	- блок (узел) управления краном	- 1 шт.
Н	- насос	- 1 шт.
Ф	- фильтр-осушитель	- 1 шт.
Фс	- фильтр сетчатый	- 1 шт.
Б	- бак расширительный	- 1 шт.
Щ	- щуп	- 1 шт.
Д1, Д2	- дроссель	- 2 шт.
М	- манометр	- 1 шт.
РГ	- распределитель газа	- 1 шт.
К1, К2	- кран шаровой DN10	- 2 шт.
К3, К4	- кран шаровой DN32	- 2 шт.
К5	- кран шаровой DN15	- 1 шт.
КО1...КО9	- клапаны обратные	- 9 шт.

Рисунок 10
 Схема принципиальная крана шарового
 (PN8,0 и PN10,0 МПа)



ПГП	- пневмогидропривод	- 1 шт.
Блок	- узел (блок) управления краном	- 1 шт.
Н	- насос	- 1 шт.
Ф	- фильтр-осушитель	- 1 шт.
М	- манометр	- 1 шт.
Б	- бак расширительный	- 1 шт.
Д1, Д2	- дроссель	- 2 шт.
РГ	- распределитель (газ)	- 1 шт.
К1, К2	- кран шаровой DN10	- 2 шт.
К3, К4	- кран шаровой DN32	- 2 шт.
К5	- кран шаровой DN15	- 1 шт.
К01 ... К05	- клапан обратный (смазка)	- 5 шт.
К06 ... К08	- клапан обратный (смазка) для подземного исполнения	- 3 шт.

Рисунок 11

Схема принципиальная крана шарового (PN 12,5 МПа)

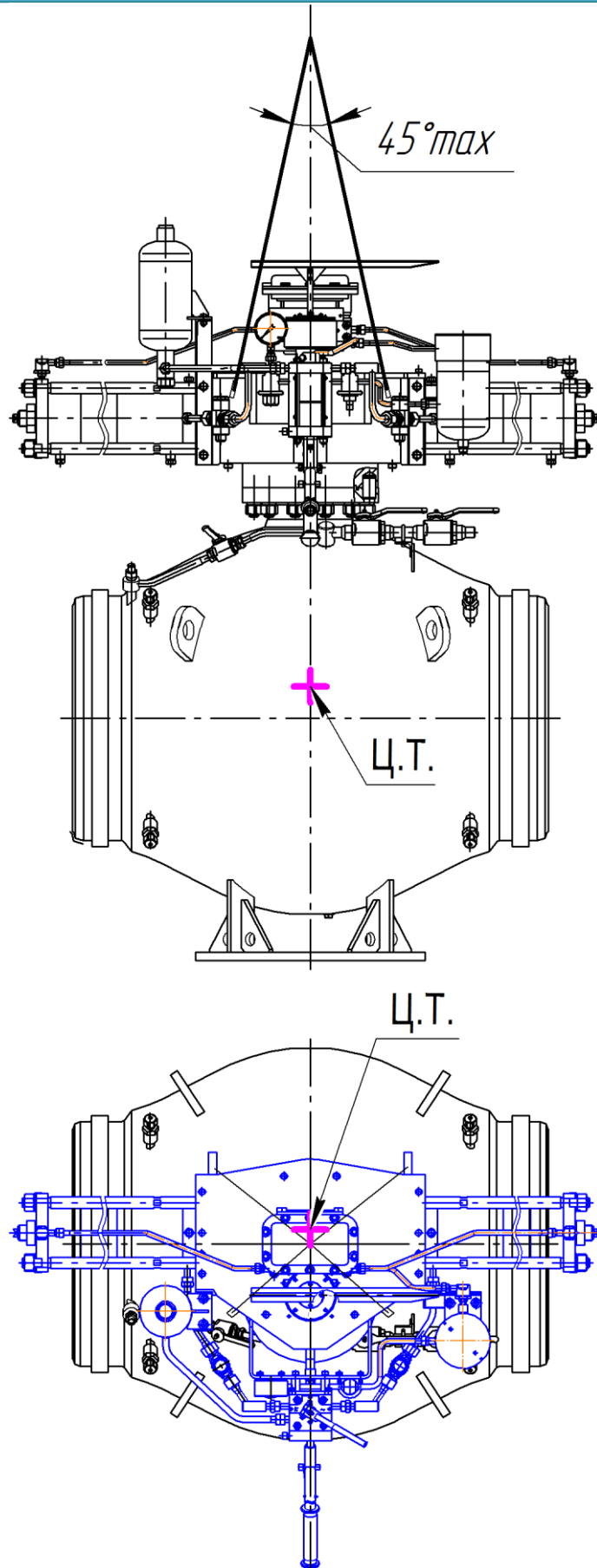


Рисунок 12
Схема строповки надземного крана

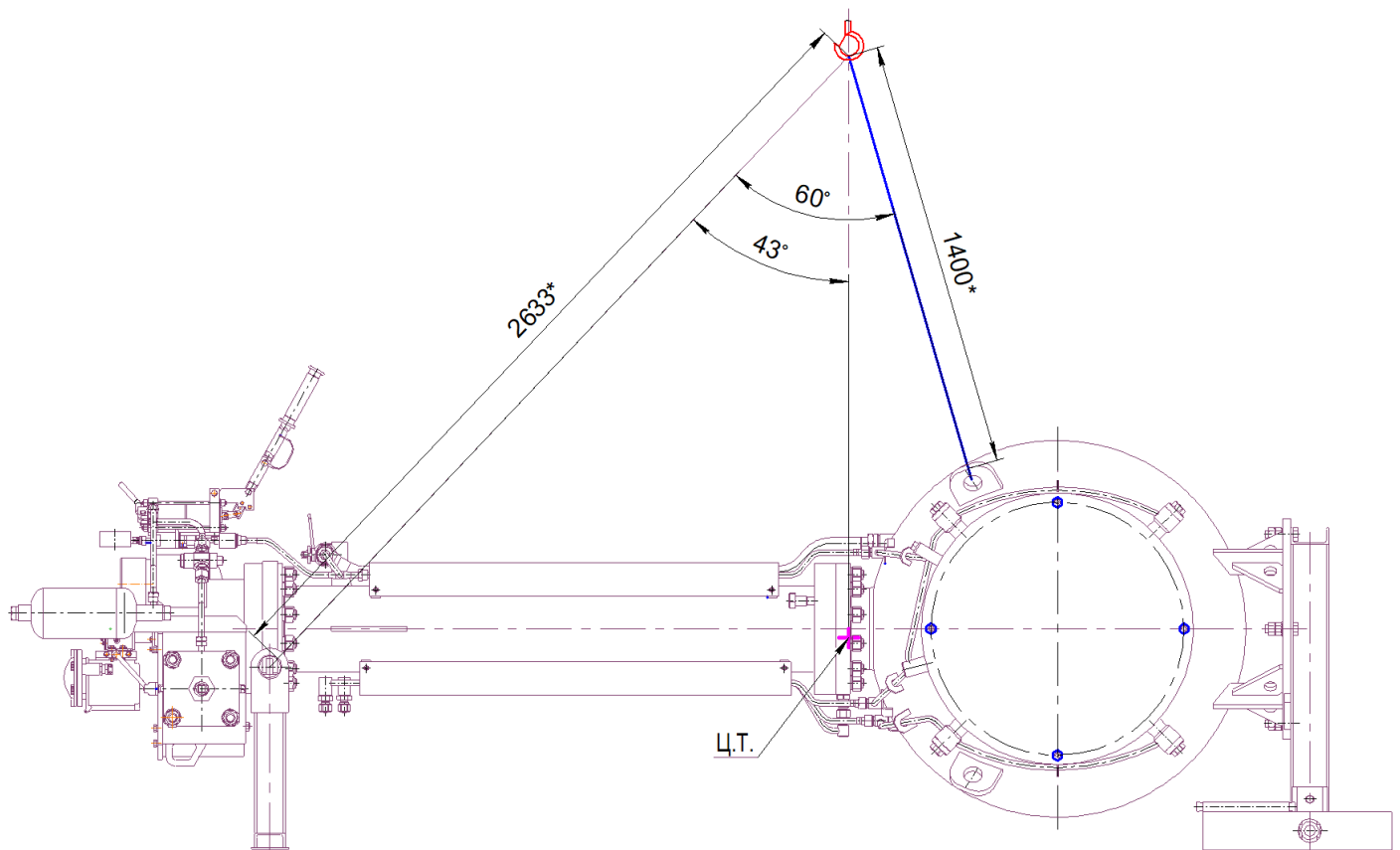


Рисунок 13

Схема строповки подземного крана в транспортном положении с упаковкой

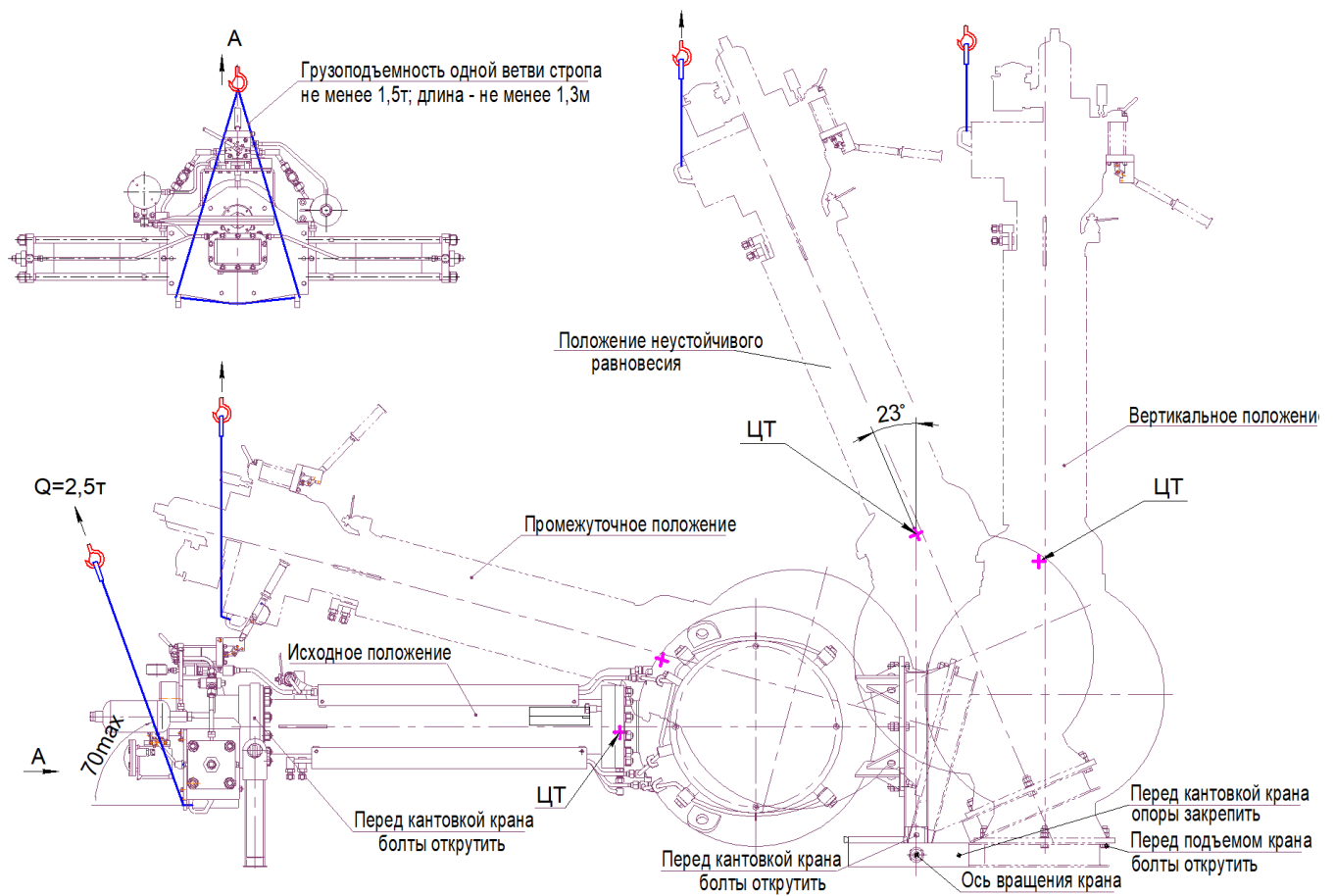


Рисунок 14

Схема строповки и кантовки крана из транспортного (горизонтального) положения в рабочее вертикальное

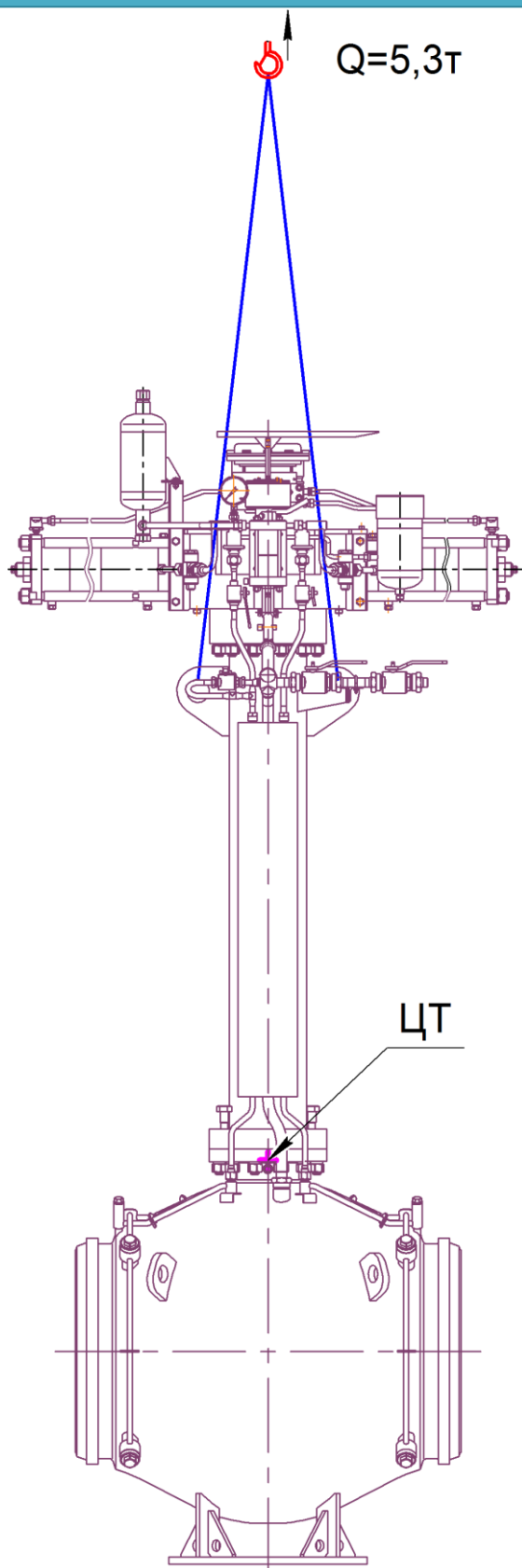
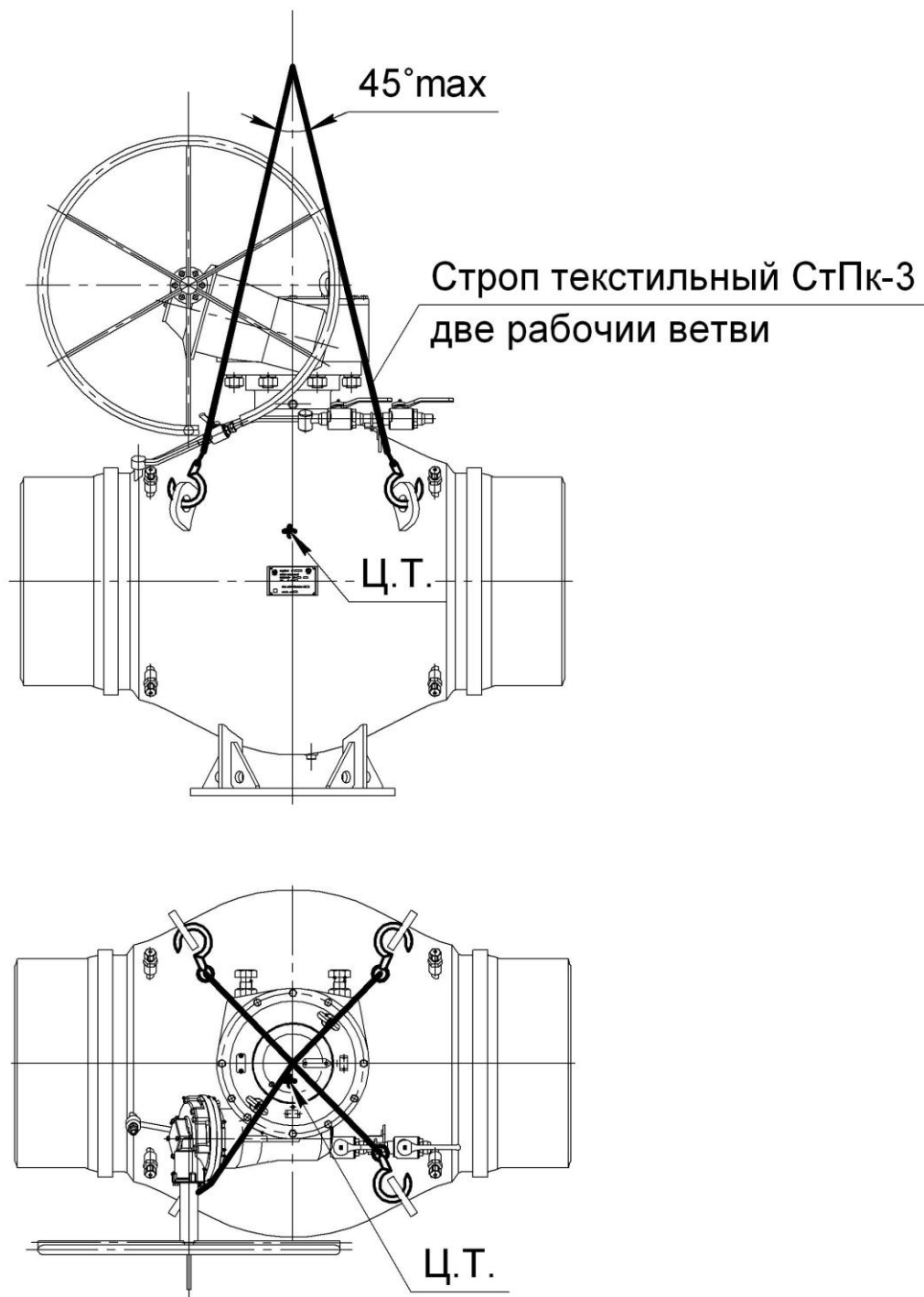


Рисунок 15
Схема строповки подземного крана



Для исключения вероятности нарушения целостности лакокрасочного покрытия шарового крана рекомендуется применение текстильных строп.

Рисунок 16

Схема строповки надземного крана

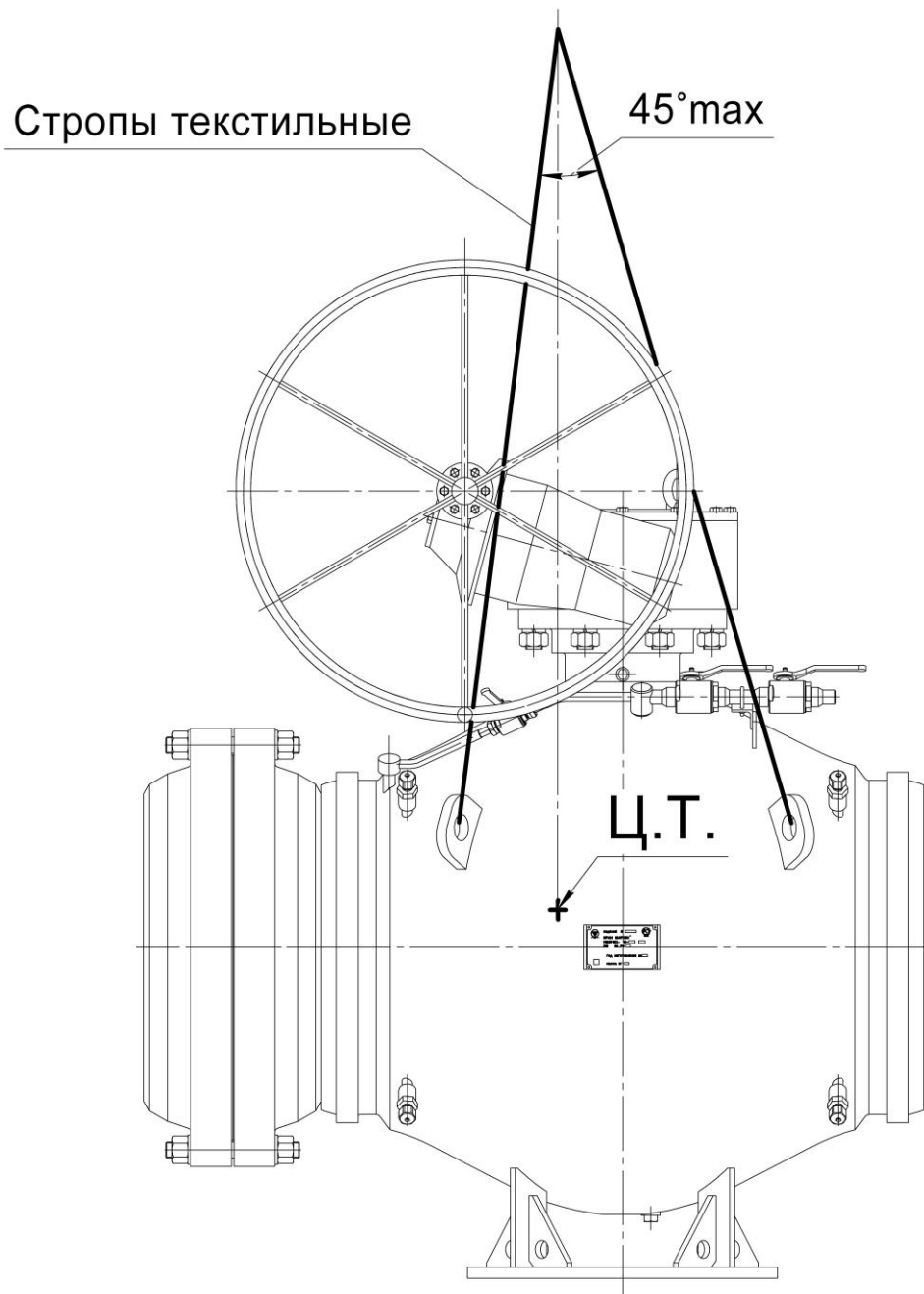


Рисунок 17

Схема строповки надземного крана с ответным фланцем

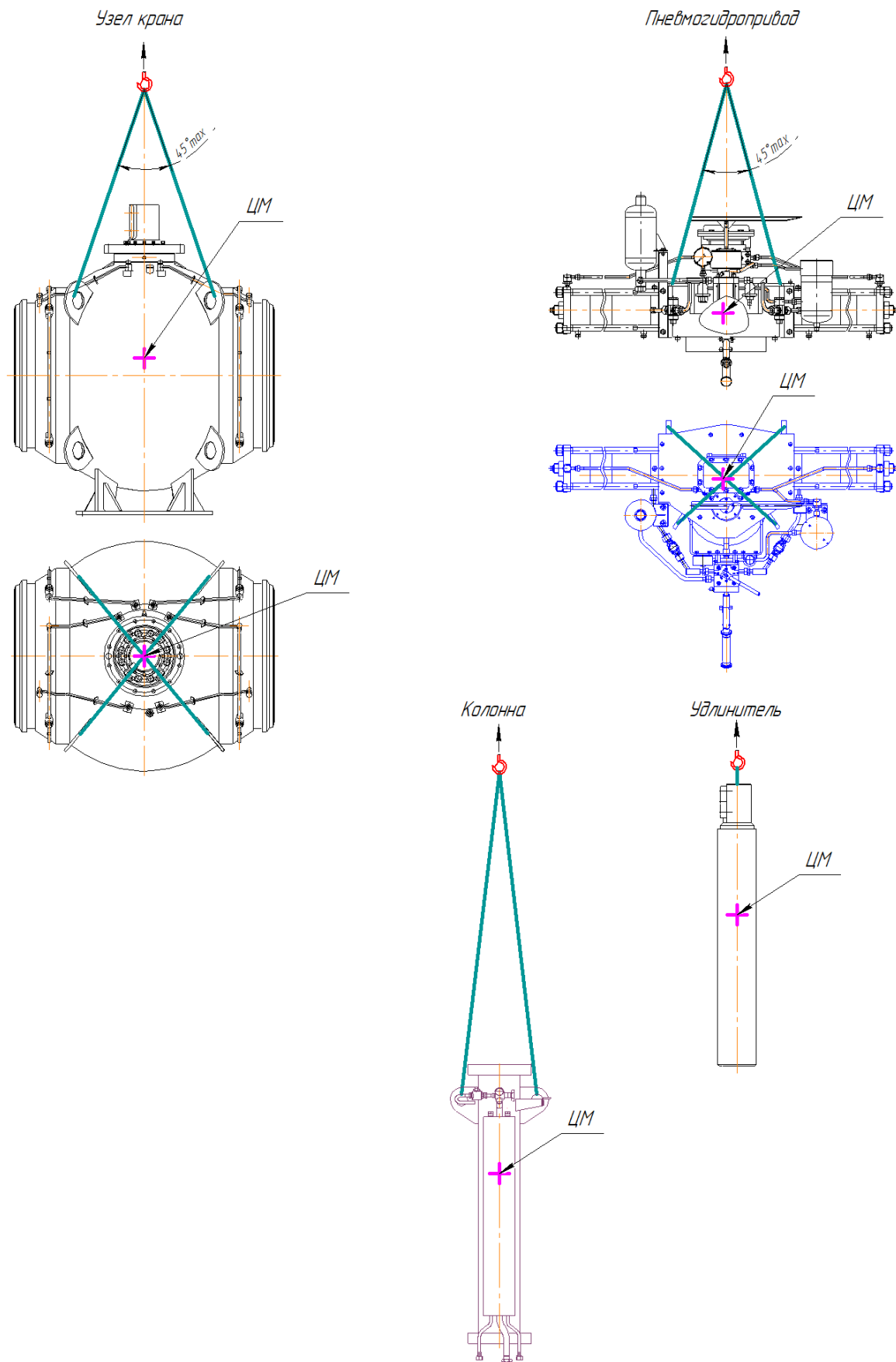


Рисунок 18

Схема строповки подземного крана при поставке в разобранном виде



Приложение А
(справочное)

Перечень основных уплотнительных деталей

Наименование	Обозначение (размеры)	Материал	Куда входит	Кол- во	Приме- чание
Кран					
Кольца ГОСТ 18829	285-300-85-2-3		Рисунок 1, 1.1 поз.18	2	Подземный
	195-205-58-2-3		Рисунок 3 поз.16	2	Подземный Надземный
	022-027-30-2-3		Рисунок 3 поз.33	18	Подземный
	020-024-25-2-3		Рисунок 3 поз.38	4	Подземный
	035-040-30-2-3		Рисунок 3 поз.40	2	Подземный
Манжета 1-180x160 ГОСТ 14896	300.01.00.038-08	Приложение 3	Рисунок 3 поз.17	2	Подземный Надземный
Привод					
Кольца ГОСТ 18829	028-036-46-2-3		Рисунок 5а поз.12	2	Подземный Надземный
	044-52-46-2-3		Рисунок 5а поз.13	4	
	050-060-58-2-3		Рисунок 5 поз.12	4	
	080-090-58-2-3		Рисунок 5 поз.13	4	
	100-110-58-2-3		Рисунок 5а поз.14	2	
	165-175-58-2-3		Рисунок 5а поз.15	1	
	185-200-85-2-3		Рисунок 5 поз.14	4	
	210-215-36-2-3		Рисунок 5а поз.16	1	
	215-225-58-2-3		Рисунок 5а поз.17	1	
	230-240-46-2-3		Рисунок 5а поз.18	2	
Манжета ГОСТ 8752	1.2-50x70-3		Рисунок 5 поз.19	1	
Кольцо уплотнительное	700-05.01.16	Приложение Г	Рисунок 5 поз.15	4	
Кольцо уплотнительное	712.05.01.22	Приложение Д	Рисунок 5а поз.24	2	
Кольцо уплотнительное	712.05.01.23	Приложение Е	Рисунок 5а поз.26	2	
Кольцо уплотнительное	300.04.01.020	Приложение Ж	Рисунок 5а поз.25	4	



Приложение Б
(Обязательное)

Перечень мест и деталей шарового крана подземного исполнения, подлежащих изоляционному покрытию Заказчиком в процессе монтажа

1. Непокрытые поверхности опоры (нижняя поверхность, отверстия и др.).
2. Кромки патрубков или переходных колец после сварки крана в газопровод.
3. Внутренние поверхности отверстий в грузоподъемных проушинах и боковые поверхности вокруг них шириной до 5 мм.
- 4.* Место разъема колонны с краном, резьбовые поверхности шпилек, гайки и непокрытые места вокруг них.
- 5.* Непокрытые накидные гайки крепления трубопроводов к штуцерам крана, участки самих штуцеров и ниппелей (при поставке в собранном виде).
6. Места, поврежденные при транспортировке и монтаже (при их наличии).
- 7.* Кронштейны колонны в местах прилегания трубопроводов и кожухов.
- 8.* Элементы крепления трубопроводов к колонне.
- 9.* Отверстия и опорные поверхности под крепеж, а также места крепления кожухов к кронштейнам колонны. Покрытие производить непосредственно перед установкой кожухов.
10. Пробку-заглушку поз.21 (рис.1, 1.1).

Примечания:

- 1.* При поставке шарового крана в собранном виде данные пункты не выполняются.
2. ОАО «Волгограднефтемаш» применяет изоляционное покрытие на основе полиуретановых смол марок, указанных в паспорте на кран шаровой.
3. Подготовка поверхностей и нанесение изоляционного покрытия должны выполняться в соответствии с действующей на объекте инструкцией по применению для используемого при монтаже изоляционного покрытия. При этом рекомендуется наносить защитное покрытие ручного нанесения «Карбофлекс» РН по ТУ 2224-017-81433175.
4. Рекомендуемый момент затяжки пробки-заглушки поз.21 (рис.1, 1.1) – 180 Нм.

Приложение Б1
(Обязательное)

Перечень мест и деталей шарового крана, не подлежащих контролю на электрическую прочность

1. Трубопроводы пневмосистемы и гидросистемы управления приводом, изготовленные из нержавеющей стали.
2. Фирменная табличка, изготовленная из нержавеющей стали.
3. Резьбовые соединительные элементы и их выступающие резьбовые части, имеющие защитное цинковое покрытие с хромированием с нанесенным поверх него ЛКП или с консервирующей смазкой.

**Приложение Б2**

(обязательное)

Перечень мест и деталей шарового крана надземного и подземного исполнений, подлежащих лакокрасочному покрытию Заказчиком в процессе монтажа.

1. Кран:

- нижние (при недостаточной толщине или отсутствия покрытия) верхние поверхности фланца (для крепления привода) и поверхности в нем;
- нижняя часть опоры и отверстия в ней;
- кромки патрубков или переходных колец после в варки крана в газопровод;
- отверстия в грузоподъемных проушинах крана и привода;
- пробку-заглушку для сброса воздуха при гидроиспытании поз.13 (рис.2);
- места поврежденные при транспортировке и монтаже (при их наличии);
- наружные поверхности диаметра фланца крана (надземного исполнения).

Примечания

1. ОАО «Волгограднефтемаш» применяет покрытие крана надземного исполнения и надземной части крана подземного исполнения: системой защитных покрытий грунт-эмаль «Спец-Протект 109У» IV ХЛ1 ТУ 2312-014-81433175-2014 цвет синий RAL 5015.

2. Строповочные проушины окрасить эмалью алкидно-уретановой «Экспресс» ТУ 2312-031-54651722-2008 RAL 3001 сигнально красного цвета.

3. Зону перехода «земля-воздух» дополнительно окрасить как для кранов надземного исполнения.



Приложение В
(Рекомендуемое)

Уплотнительные материалы (пасты) для устранения утечек газа через затвор, консервация внутренних полостей крана, промывка каналов подвода смазок и нормы расхода материалов

Уплотняющие пасты рекомендуется применять только в том случае, если кран не держит давление (не герметичен).

Для герметизации кранов следует использовать уплотняющие пасты рекомендованные ПАО «Газпром», например: Уплотняющая паста Sealweld 5050, уплотнительная паста 131-435К тип 1, тип 2, тип 3, тип 4 производства НПО «ОРГГАЗНЕФТЬ».

Рекомендуемые нормы расхода уплотнительных материалов ориентировочно для кранов надземной установки – 1,3 кг, для кранов подземной установки – 4,0 кг.

При консервации маслами должно быть обеспечено образование непрерывной пленки на всех консервируемых поверхностях. При консервации консистентной смазкой пушечной (ПВК) слой смазки должен быть сплошным, без воздушных пузырей и инородных включений. Толщина слоя смазки должна быть в пределах 0,5 ... 1,5 мм. Толщина слоя консервации между сопряженными поверхностями определяется зазором.

Допускается консервация поверхностей смазкой САГ (тип 1) ТУ 38.401-58-289 вместо пушечной смазки ПВК ГОСТ 19537.

Допускается консервацию непокрытых концевых участков патрубков, либо переходных колец производить ЛСП (легкосъемным покрытием) в виде жидкой пленки «Liquidisk». После ее нанесения должно образоваться ЛСП прозрачного цвета толщиной покрытия не менее 100 мкм.

Консервацию внутренних поверхностей: газовых полостей цилиндров пневмогидропривода, трубопроводов импульсного газа, трубопроводов дренажных, крана (кроме наружной хромированной поверхности пробки, сферической поверхности полукорпусов) производить консервационным маслом К-17 ГОСТ 10877

Рекомендуемые нормы расхода смазок ориентировочно для консервации кранов надземной установки – 1,3 кг, для кранов подземной установки – 4,0 кг.

Для очистки каналов подвода смазки и затворов крана должны быть рекомендуемые ПАО «Газпром» очистители, например: крановый очиститель Sealweld или очиститель каналов 131-435К типа 0.

Нормы расхода очистителей:

- для каналов подвода смазки – 6,8 кг;
- для затворов крана – 68,0 кг.

Порядок введения смазки или уплотнительных паст:

- с помощью набивочного насоса ввести 1/3 часть общего веса уплотняющей пасты, затем повернуть шар три раза (закрывать или открывать или наоборот);
- повторить ввод пасты до обеспечения герметичности крана.

Приложение В1

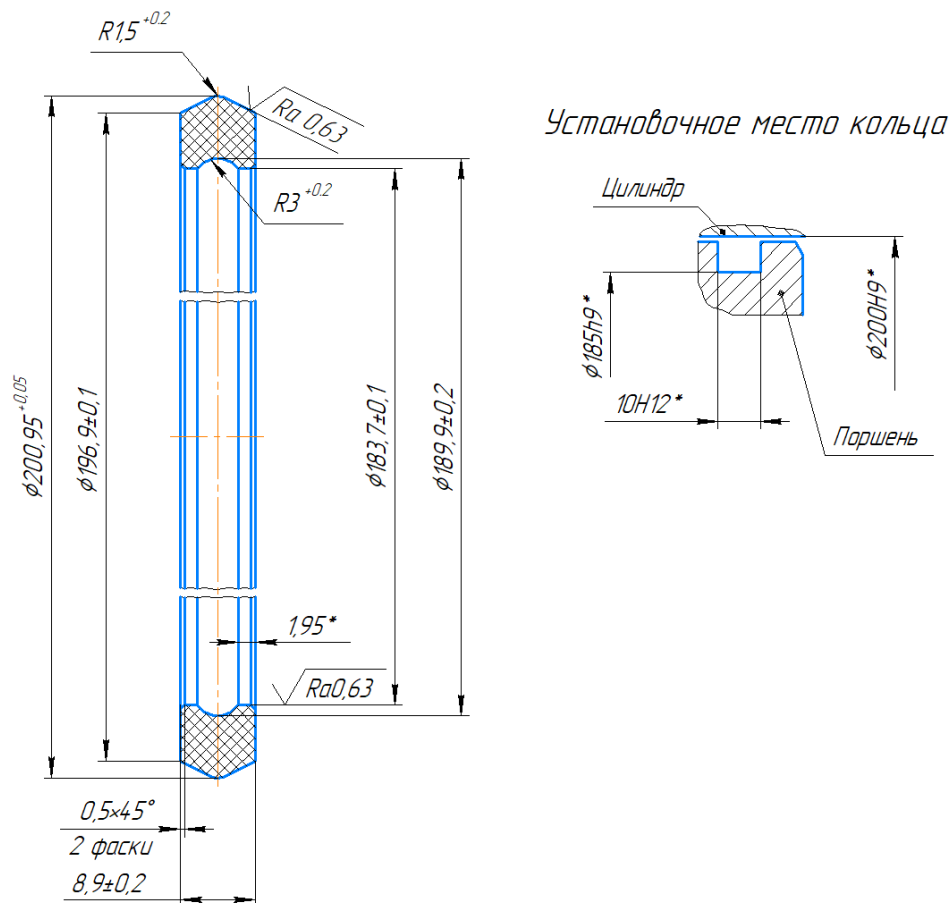
(справочное)

**Номинальный расход газа при
открытии (закрытии) шарового крана при $P_{упр}=0,5PN$**

Обозначение крана	Номинальный расход газа при открытии (закрытии), м ³
DN 700 PN 80,100	0,458
DN 1000 PN 125	0,641

Приложение Г

Кольцо 700-05.01.16



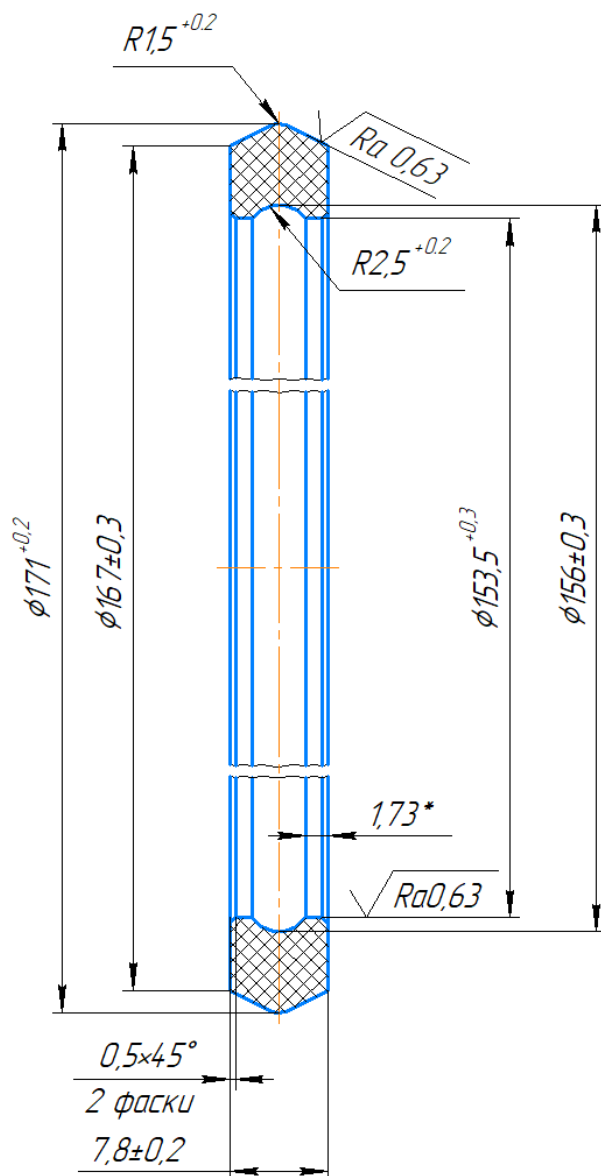
1. * Размеры для справок.

2. Поверхность кольца должна быть ровной, без трещин, задиров, расслоений, пористости.

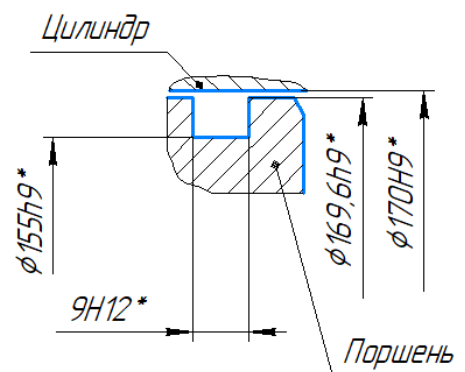
3. Материал, физико-механические и температурные свойства должны соответствовать ТТ ПУ 320-01-2018.

4. Маркировать ТЧ на бирке ГОСТ 2.314-68.

Приложение Д
Кольцо 712.05.01.22

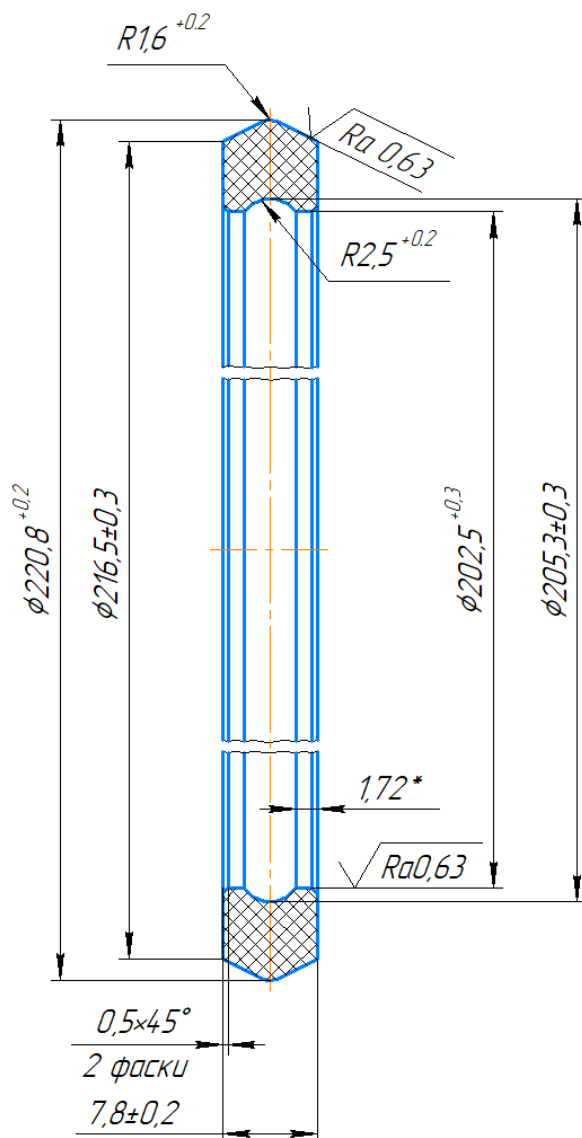


Установочное место кольца

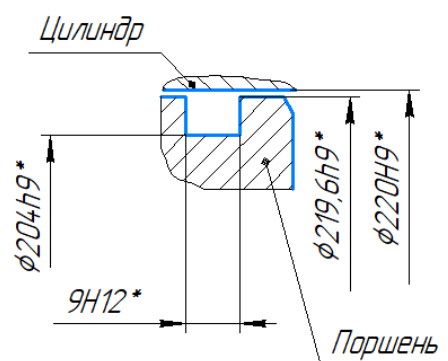


1. * Размеры для справок.
2. Поверхность кольца должна быть ровной, без трещин, задиров, расслоений, пористости.
3. Материал, физико-механические и температурные свойства должны соответствовать ТТ ПУ 320-01-2018.
4. Маркировать ТЧ на бирке ГОСТ 2.314-68.

Приложение Е
Кольцо 712.05.01.23

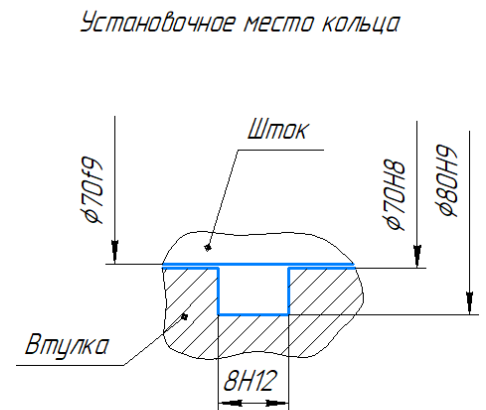
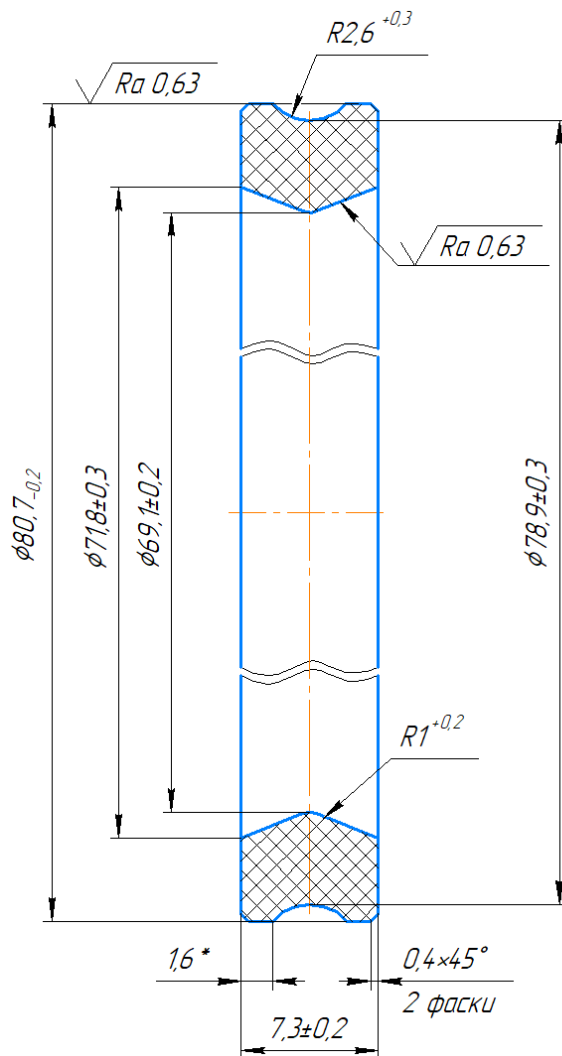


Установочное место кольца



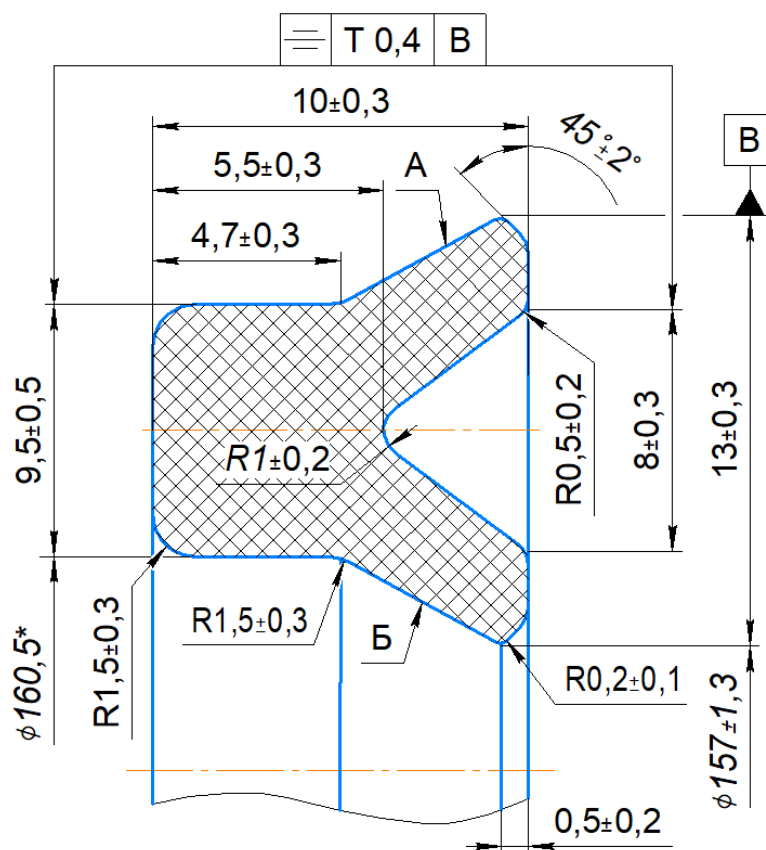
1. * Размеры для справок.
2. Поверхность кольца должна быть ровной, без трещин, задиров, расслоений, пористости.
3. Материал, физико-механические и температурные свойства должны соответствовать ТТ ПУ 320-01-2018.
4. Маркировать ТЧ на бирке ГОСТ 2.314-68.

Приложение Ж
Кольцо 300.04.01.020



1. * Размеры для справок.
2. Поверхность кольца должна быть ровной, без трещин, задиrow, расслоений, пористости.
3. Материал, физико-механические и температурные свойства должны соответствовать ТТ ПУ 320-01-2018.
4. Маркировать ТЧ на бирке ГОСТ 2.314-68.

Приложение 3

Манжета 1-180x160 ГОСТ 14896
(чертеж 300.01.00.038-08)

1. * Размер для справок.
2. Поверхность А и Б – рабочие, шероховатость $Ra 0,63$.
3. На поверхности манжет и в срезе не должно быть трещин, пористости, расслоений и пузырей.
4. На поверхности манжет не допускаются:
 - на поверхностях А и Б возвышения и углубления более $0,2$ мм площадью более 1 мм^2 более одного на 50 мм длины окружности манжет;
 - на остальных поверхностях возвышения и углубления более $0,3$ мм общей площадью более 5 мм^2 на 80 мм длины окружности манжеты.
5. Не указанная шероховатость поверхностей $Ra 6,3$.
6. Материал, физико-механические и температурные свойства должны соответствовать ТТ ПУ 320-01-2018.
7. Маркировать ТЧ на бирке ГОСТ 2.314-68.



Приложение К Расконсервация

Расконсервация наружных поверхностей крана, сборочных единиц и деталей покрытых пушечной смазкой (ПВК) или смазкой САГ (тип 1) производить с помощью ветоши смоченной уайт-стиритом или салфетками, смоченными водомоющими средствами с последующей протиркой насухо чистыми обтирочными материалами.

Расконсервацию запасных деталей, укладываемых в ящик, покрытых консервационным маслом К-17 производить так же уайт-спиритом или водомоющими средствами.

Расконсервацию наружных поверхностей сварных кромок патрубков крана или переходных колец, покрытых жидкой пленкой «Liquick» производить за счет ее надрыва или надреза с последующим снятием.

Приложение Л (Обязательное)

Методика предварительных испытаний на герметичность затвора крана шарового перед врезкой в газопровод.

1. Ручным дублером привода перевести шаровой затвор в положение «закрыто».
2. Присоединить к дренажной линии тройник с манометром, шаровым краном и штуцером для присоединения рукава высокого давления.
3. Через рукав высокого давления подать в зашаровую полость крана воду и поднять давление до 1,1 РН. Контроль давления – по манометру.
4. После выдержки 30 мин контролировать отсутствие падения давления по манометру.
5. Понизить давление до 0,6 МПа и после выдержки 30 мин контролировать отсутствие падения давления по манометру.
6. Сбросить давление, удалить воду из шарового крана и ручным дублером перевести затвор в положение «открыто».
7. Выполнить отметку об испытаниях на герметичность затвора в таблице 12 паспорта на кран шаровой.



Приложение М
(Обязательное)

Методика предварительных испытаний на герметичность затвора крана шарового врезанного в газопровод при проведении гидроиспытаний газопровода на первом этапе пусконаладочных работ.

1. Понизить давление в газопроводе до 1,1 РН.
2. Ручным дублером привода перевести шаровой затвор в положение «закрыто».
3. На шаровом кране подземного исполнения через шаровой кран установленный на дренажной линии, плавно сбросить давление и дать выдержку 30 мин. Контролировать отсутствие протечек (каплепадение) из штуцера крана шарового на дренажной линии.
4. На шаровом кране надземного исполнения плавно сбросить давление вывернув пробку воздушную, установленную на фланце горловины шарового крана и дать выдержку 30 мин. Контролировать отсутствие протечек (каплепадение) из отверстия под воздушную пробку.
5. На шаровом кране подземного исполнения закрыть кран шаровой, установленный на дренажной линии.
6. На шаровом кране надземного исполнения вернуть до упора пробку воздушную.
7. Ручным дублером привода перевести затвор в положение «открыто».
8. Выполнить отметку об испытаниях на герметичность затвора в таблице 12 паспорта на кран шаровой.

**Приложение Н**
(Справочное)**Ссылочные нормативные документы**

Обозначение документа, на который дана ссылка	Номер раздела, подраздела, пункта, подпункта, перечисления, приложения разрабатываемого документа, в котором дана ссылка
ГОСТ 9.014-78	1.8.3
ГОСТ 12.2.063-2015	2.2.1
ГОСТ 12.4.124-83	2.2.5
ГОСТ 1173-2006	Рисунок 5
ГОСТ 2991-85	1.8.6
ГОСТ 5959-80	1.8.6
ГОСТ 8752-79	Рисунок 5; Приложение А
ГОСТ 9544-2015	1.2.2
ГОСТ 10877-76	5.3
ГОСТ 14896-84	Приложение А
ГОСТ 15150-69	1.1.3; Таблица 1
ГОСТ 18829-2017	Рисунок 5; приложение А
ГОСТ 19537-83	5.3
ГОСТ 30546.1-98	1.1.3
ГОСТ 31610.0-2019	2.2.8
ГОСТ Р 53672-2009	2.2.1
ГОСТ Р 56006-2014	2.3
СТО Газпром 2-2.3-385-2009	2.3; 3.2.3; 3.3.1
СТО Газпром 2-3.5-454-2010	2.3
СТО Газпром 2-4.1-212-2008	Введение; 1.1.3; 2.3.2
СТО 79345251-085-2015	2.4.2
СТ ЦКБА 032-2006	1.7.2
ТУ 6-05-11687721-022-97	2.4.2
ТУ 2224-017-81433175-2013	Приложение Б
ТУ 2229-002-94483128-2007	2.4.2
ТУ 2512-046-00152081-2003	Приложение А
ТУ 2531-001-50483943-2005	Приложение А
ТУ 229250-009-22425964-2004	Приложение А

Наименование и адрес предприятия изготовителя: ОАО

«Волгограднефтемаш», Россия, 400011, г. Волгоград, ул. Электроресовская, 45, тел. (8442) 41-02-20, факс (8442) 416-416, e-mail: office@vnm.ru