

ОКПД2 28.14.13.130



«Тяжпромарматура»

КРАНЫ ШАРОВЫЕ

DN 150, 200, 250, 300, 400 PN до 16,0 МПа

Руководство по эксплуатации

МА39133-200 РЭ

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

2018

СОДЕРЖАНИЕ

Введение		3
1	ОПИСАНИЕ И РАБОТА КРАНА ШАРОВОГО	4
1.1	Назначение	4
1.2	Технические характеристики	5
1.3	Состав, устройство, работа крана и его узлов	8
1.4	Управление краном	13
1.5	Средства измерения, инструменты и принадлежности	14
1.6	Маркировка и пломбирование	14
1.7	Упаковка	15
2	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	16
2.1	Эксплуатационные ограничения	16
2.2	Подготовка крана к эксплуатации	18
2.2.1	Указания мер безопасности	18
2.2.2	Правила и порядок установки крана на трубопроводе	18
2.2.3	Гидроиспытания крана совместно с трубопроводом	22
2.2.4	Ввод крана в эксплуатацию	23
2.2.5	Использование крана по назначению	24
3	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	25
3.1	Общие указания	25
3.2	Меры безопасности	25
3.3	Техническое обслуживание крана	26
3.4	Проверка работоспособности	28
3.5	Техническое освидетельствование	29
3.6	Консервация, расконсервация, переконсервация	31
4	РЕМОНТ	32
4.1	Текущий ремонт	32
4.2	Диагностическое обслуживание	32
4.3	Средний ремонт	33
4.4	Капитальный ремонт	34
4.5	Порядок разборки и сборки крана и его узлов	34
4.6	Ремонт наружного антикоррозионного покрытия	37
5	ХРАНЕНИЕ	38
6	ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	40
7	УТИЛИЗАЦИЯ	41
	ПРИЛОЖЕНИЕ А	42
	ПРИЛОЖЕНИЕ Б	63
	Лист регистрации изменений	71

одп. и дата	
Инва. № дубл.	
Взаим. инв. №	
Подп. и дата	
Инва. № подл.	

					<h3 style="margin: 0;">МА39133-200 РЭ</h3>			
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Краны шаровые DN 150, 200, 250, 300, 400 PN до 16,0 МПа Руководство по эксплуатации	Лит.	Лист	Листов
						А	2	66
Разраб.	Чуев					«Тяжпромарматура»		
Пров.	Муравьев							
Н. контр.	Федосов							
Утв.	Бобрик							

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА КРАНА ШАРОВОГО

1.1 Назначение

1.1.1 Краны шаровые серии МА39133 изготовлены по техническим условиям ТУ 3742-009-05785572-2007 и предназначены для работы в качестве запорных устройств на магистральных нефтепроводах, в технологических трубопроводах перекачивающих станций и резервуарных парков.

1.1.2 Направление движения рабочей среды в кране – в обоих направлениях.

1.1.3 Конструкция кранов предусматривает эксплуатацию при следующей температуре окружающей среды:

– в районах с умеренным климатом от минус 40 до 40 °С (исполнение У1 ГОСТ 15150);

– в районах с холодным климатом от минус 60 до 40 °С (исполнение ХЛ1 ГОСТ 15150).

Для наружной поверхности крана верхнее рабочее значение температуры – до 70 °С.

1.1.4 Плотность потока ультрафиолетовой части спектра (длина волн 280-400 нм) – 68 Вт/м² (0,016 кал/см²·с).

1.1.5 Относительная влажность окружающего воздуха при транспортировании, хранении, монтаже и эксплуатации кранов может достигать 100 %.

1.1.6 Верхнее значение атмосферного давления составляет 106,7 кПа (800 мм рт. ст.), нижнее рабочее значение атмосферного давления составляет 84,0 кПа (630 мм рт. ст.).

1.1.7 Допускается следующее содержание в атмосфере на открытом воздухе коррозионно-активных агентов:

- сернистый газ от 20 до 250 мг/(м²·сут) (от 0,025 до 0,31 мг/м³);
- хлориды от 0,3 до 30 мг/(м²·сут).

1.1.8 Температура рабочей среды:

- от минус 15 °С до 60 °С для товарной нефти;
- от минус 55 °С до 60 °С для нефтепродуктов;
- давление рабочей среды свыше 0 до РN.

1.1.9 Краны могут эксплуатироваться в районах с сейсмичностью до 10 баллов включительно по шкале MSK-64 (в исполнении повышенной сейсмостойкости (СП));

1.1.10 Краны могут эксплуатироваться во взрывоопасных зонах класса 1 и 2 по ГОСТ 30852.9, в которых возможно образование взрывоопасных смесей категории ПА по ГОСТ 30852.11 температурного класса Т3 по ГОСТ 30852.5.

1.1.11 Краны рассчитаны на работу с товарной нефтью, характеристика которой приведена в таблице 1, а также на трубопроводах с нефтепродуктами.

Интв. № подл.	Подп. и дата
Взаим. интв. №	Интв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм	Лист	№ Документа	Подпись	Дата
-----	------	-------------	---------	------

МА39133-200 РЭ

Лист

4

1.2.10 Присоединительные размеры, исполнение уплотнительных поверхностей фланцев кранов – по ГОСТ 33259. Уплотнительные поверхности магистральных фланцев крана – исполнение F, а ответных фланцев – исполнение E по ГОСТ 33259. Ответные фланцы по ГОСТ 33259. При поставке с ответными фланцами кран комплектуется уплотнительными прокладками и крепежом.

1.2.11 Кран в надземном исполнении устанавливается на открытом воздухе без защитных сооружений от атмосферных воздействий.

1.2.12 Подземное исполнение крана предусматривает его установку на трубопроводе подземно без сооружения колодцев с засыпкой в траншее.

1.2.13 Краны с ручным приводом могут устанавливаться на трубопроводе независимо от направления потока среды и в любом пространственном положении, краны с электроприводом – в соответствии с инструкцией по эксплуатации на электропривод.

1.2.14 При поставке крана «под электропривод» потребитель должен электропривод выбирать в соответствии с таблицами 2 и 3. Максимальный крутящий момент электропривода должен превышать расчетный крутящий момент крана не менее чем в 2 раза, при этом не должен превышать допускаемый момент на шпинделе.

Таблица 2 – Крутящие моменты кранов и электроприводов

DN	PN	Расчетный крутящий момент крана на открытие и закрытие Мкр., Н.м.	Настройка муфты крутящего момента электропривода на «открытие» и «закрытие», Н.м.
1	2	3	4
150	1,6	300	600
	2,5	370	740
	4,0	550	1 100
	6,3	650	1 300
	8,0	750	1 500
	10,0	850	1 700
	12,5	1 050	2 100
	16,0	1 250	2 500
200	1,6	650	1 300
	2,5	800	1 600
	4,0	1 250	2 500
	6,3	1 450	2 900
	8,0	1 750	3 500
	10,0	2 050	4 100
	12,5	2 500	5 000
	16,0	3 000	6 000
250	1,6	1 100	2 200
	2,5	1 350	2 700
	6,3	2 450	4 900
	10,0	3 500	7 000

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взаим. инв. №	Индв. № дубл.
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ Документа	Подпись	Дата
-----	------	-------------	---------	------

МА39133-200 РЭ

DN	PN	Расчетный крутящий момент крана на открытие и закрытие Мкр., Н.м.	Настройка муфты крутящего момента электропривода на «открытие» и «закрытие», Н.м.
1	2	3	4
300	1,6	1 600	3 200
	2,5	2 000	4 000
	6,3	3 600	7 200
	10,0	5 000	10 000
400	1,6	3 100	6 200
	2,5	3 750	7 500
	6,3	5 750	11 500
	10,0	7 250	14 500

Таблица 3 – Допускаемые крутящие моменты на шпинделе и параметры крана

Параметры крана	DN, мм	Значение параметра
1	2	3
Допускаемый крутящий момент на шпинделе крана, Н·м	150	3 130
	200	11 080
	250	11 080
	300	28 700
	400	60 000
Присоединение привода по ISO 5211	150	F14 (F16)
	200	F16 (F14, F25)
	250	F16 (F25, F30)
	300	F25 (F30, F35)
	400	F35 (F25, F30, F40)
Тип втулки электропривода по ISO 5211	150, 200, 250, 300, 400	B3
Несовпадение кромки прохода пробки с проходом крана в открытом положении, мм, не более	150, 200, 250, 300, 400	2,0
Величина перехода кромки прохода пробки за образующую седла в закрытом положении, мм	150	27±1
	200	29±2
	250	38±2
	300	38±2
	400	56±2

1.2.15 Электропривод должен иметь двухстороннюю муфту ограничения крутящего момента, обеспечивающую отключение электродвигателя в случае превышения на приводе величины настроенного крутящего момента.

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взаим. инв. №	Инд. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм	Лист	№ Документа	Подпись	Дата
-----	------	-------------	---------	------

МА39133-200 РЭ

Лист

7

1.2.16 Электропривод должен иметь возможность настройки путевых (конечных) выключателей для отключения электропривода при достижении крайних положений затвора.

1.3 Состав, устройство, работа крана и его узлов

1.3.1 Краны предназначены для полного перекрытия потока транспортируемой среды в трубопроводе и могут эксплуатироваться только в положениях затвора: полностью открыт или полностью закрыт.

1.3.2 Краны надземной установки состоят из следующих основных узлов и деталей (рисунки А.1, А.2, А.6):

- узла крана 1;
- ручного или электрического привода 2;
- ответных фланцев 3, при поставке фланцевых или комбинированных кранов с ответными фланцами;
- прокладок 4, при поставке фланцевых или комбинированных кранов с ответными фланцами; прокладки из терморасширенного графита с ограничительным кольцом по внутреннему диаметру;
- крепежа ответного фланца – гайками 5 и шпильками 6. Механические свойства крепежных деталей по СТ ЦКБА 012-2005. Предел текучести материалов крепежа не менее 590 МПа и ударная вязкость шпильки при минимальной температуре эксплуатации КСV не менее 30 Дж/см²;
- ручной привод или электропривод крепятся к фланцу крана гайками 10 и шпильками 11.
- электропривод устанавливается на переходной фланец и крепится к нему шпильками 11 и гайками 10.

1.3.3 Краны подземной установки состоят из следующих основных узлов и деталей (рисунок А.3, А.4):

- узла крана 1;
- ручного или электрического привода 2;
- колонны 3;
- удлинителя 4;
- муфты 5;
- системы дренажа – 12, 13, 15;
- системы промывки корпуса и контроля утечек в затворе – 12, 13, 14;
- крепления колонны к узлу крана и приводу 8 и 10;
- крепление защиты трубопроводов дренажа и промывки – кожух 16, хомут 17, болты 18.

Для герметизации разъема между фланцем колонны и фланцем крана установлено кольцо 7.

1.3.4 Узел крана

1.3.4.1 Узел крана (рисунок А.5) является запорным устройством шарового крана.

Запорным органом в узле крана является шаровая пробка 30 с центральным отверстием и двумя цапфами. Цапфы пробки установлены в подшипниках

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ Документа	Подпись	Дата

МА39133-200 РЭ

скольжения 3 верхней и нижней плиты 13 (конструкция крана – пробка в «опорах»). Плиты установлены между упоров в корпусе и закреплены при помощи штифтов 9. Шаровая пробка соединена со шпинделем крана пальцами 12.

Герметичность шарового крана выполняется за счет его седел 2 с уплотнительными элементами из эластомеров, подпружиненных к шаровой пробке, как при высоком, так и при низком давлении. Необходимая сила прижатия седла к пробке создается сначала посредством предварительного сжатия пружин 11 при сборке крана, а затем посредством возникающего на седле дифференциального давления транспортируемой среды. Давление среды, действующей на шар, не передается на уплотнительные кольца седла.

В открытом положении крана отверстие пробки совпадает с проходом трубопровода. Для закрытия крана, шпиндель 5 поворачивает шаровую пробку на 90° по ходу часовой стрелки и устанавливает отверстие пробки перпендикулярно к оси трубопровода, тем самым перекрывает поток транспортируемой среды. Открытие крана осуществляется поворотом шаровой пробки против часовой стрелки на 90°.

1.3.4.2 Узел крана состоит из следующих основных узлов и деталей (рисунки А.5):

- корпуса 1, состоящего из двух штампованных полукорпусов, сваренных между собой центральным швом;
- шаровой пробки 30, установленной в опорных плитах 13 с подшипниками 3 и штифтов 9, удерживающих плиты в корпусе;
- подвижных седел 2, которые поджимаются к шаровой пробке пружинами 11 и уплотняются по корпусу кольцом 18;
- шпинделя 5, установленного во фланце 19 и соединенного с шаровой пробкой двумя пальцами 12;
- шпонки 23, закрепленной на шпинделе винтом 24;
- трубопровода спускного 28;
- трубопровода дренажного 29;
- фланца переходного 27;
- центрирующих втулок 16 и 26;
- крепёжных деталей 6, 7, 20;
- штифты 4 фиксируют фланец 19, а штифты 8 фиксируют переходный фланец 27;
- уплотнительных колец и манжет 15, 17, 18.

1.3.4.3 Конструкция крана обеспечивает герметичность затвора по классу А ГОСТ 9544 при давлениях рабочей среды от 0,05 РН до 1,1 РН.

1.3.5 Привод ручной

1.3.5.1 Привод ручной предназначен для управления краном вручную и состоит из редуктора и маховика.

1.3.5.2 Привод ручной установлен на присоединительном фланце крана для надземного исполнения или на колонне крана подземного исполнения.

1.3.5.3 Перестановка затвора крана осуществляется вращением маховика редуктора. Усилие с маховика через винто-рычажную пару передаётся на рычаг

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Изн. № дубл.	Подп. и дата

Изн.	Лист	№ Документа	Подпись	Дата

МА39133-200 РЭ

редуктора. Шпиндель крана находится в зацеплении с рычагом редуктора и, поворачиваясь совместно с ним, вращает пробку крана. На корпусе редуктора имеется указатель, который показывает положение шаровой пробки крана.



ВНИМАНИЕ! При достижении указателем положения пробки упора необходимо прекратить вращение маховиком, для исключения повреждения редуктора.

1.3.5.4 Привод ручной для кранов DN 150 (рисунок А.7) состоит из следующих узлов и деталей:

- корпуса 1;
- рычага 2, установленного в подшипниках 12 и соединённого пальцами 5 с кулисами 3;
- кулиса 3 на ползуне 6 установлена во вкладышах 13;
- боковая нагрузка от реакции рычага воспринимается ползушками 26;
- маховика 4, установленного на винт 18 и закреплённого гайкой 35;
- резьбовой втулки 7, зафиксированной в ползуне 6 винтом 34;
- подшипника 37, закреплённого в корпусе крышкой 15 и болтами 31;
- крышки 10 и основания 11, соединённых болтами 32.
- упоров 16, которые привариваются к крышке редуктора при регулировке крана.

Для определения положения шаровой пробки крана на приводе установлен указатель, который механически связан с рычагом. Ограничительные упоры для указателя положений являются упорами поворота рычага.

Ручной привод работает следующим образом:

вращение маховика 4 передается на винт 18 через шпонку 41. Винт находится в зацеплении с втулкой резьбовой, установленной в ползуне 6, и перемещает его по пазам корпуса. Осевую нагрузку винта воспринимает подшипник 37, установленный в корпусе. На ползуне при помощи пальцев 5 закреплены две кулисы 3, которые также закреплены на рычаге 2. Усилие с ползуна при перемещении в пазах корпуса передается кулисами на рычаг и вращает его в подшипниках 12. Вращение рычага передается на пробку крана через шпонку 23 (рисунок А.5).

1.3.5.5 Привод ручной для кранов DN 200, DN 250 и DN 300 (рисунок А.8) состоит из следующих узлов и деталей:

- корпуса 1 и крышек 8 и 9, соединённых шпильками 27 и гайками 25;
- рычага 2, установленного в подшипниках 3 и соединённого пальцем 5 с кулисой 18 и ползуном 6;
- кулиса 18 на ползуне 6 установлена во втулках 22;
- боковая нагрузка от момента крана воспринимается ползушками 23;
- штифта 4, соединяющего ползун 6 с винтом 14;
- маховика 11 со шпонкой 30, установленного на резьбовой втулке 20;
- колпака 19, установленного на маховике 11;
- подшипника 15, закреплённого на втулке 20 гайкой 13 с регулировочными кольцами 17;

Инв. № подл.	Подп. и дата
	Изн. № дубл.
	Взаим. изв. №
	Подп. и дата

Изм	Лист	№ Документа	Подпись	Дата
-----	------	-------------	---------	------

МА39133-200 РЭ

- крышка 16, закрепленная на корпусе болтами 32;
- указателя положения 7, установленного на рычаге 2 и закрепленного на нем крышкой 10 и винтами 12;
- упоров 33, ограничивающих поворот указателя 7.

Для определения положения шаровой пробки крана на приводе установлен указатель 7, который механически связан с рычагом. Ограничительные упоры 33 для указателя положений являются упорами поворота рычага.

Ручной привод работает следующим образом: вращение маховика 11 передается через шпонку 30 на втулку резьбовую 20, установленную в корпусе редуктора. Винт находится в зацеплении с резьбовой втулкой и при вращении перемещается по ней. Конец винта закреплен в ползуне 6 и, перемещаясь, двигает его по пазам крышек 8 и 9. Осевую нагрузку от винта через резьбовую втулку воспринимает упорный подшипник 15, установленный в корпусе. На ползуне при помощи пальцев закреплены две кулисы 18, которые также закреплены на рычаге 2. Усилие с ползуна при перемещении в пазах корпуса передается кулисами на рычаг и вращает его в подшипниках 3.

1.3.5.6 Привод ручной для кранов DN 400 (рисунок А.9) состоит из винто-рычажного редуктора 1 и червячного редуктора 2.

Винто-рычажный редуктор состоит из следующих узлов и деталей:

- корпуса 5;
- рычага 4, установленного во втулках-подшипниках 12;
- ходового винта 6 с трапецеидальной резьбой, установленного в конических подшипниках 7 и втулках 23;
- ползуна 8 и резьбовой втулки 9 с трапецеидальной резьбой, которые связывают все перемещаемые детали;
- ползушек 10 и 11, перемещающихся вместе с ползуном в пазах корпуса 1, крышки 13 и в пазах рычага 4;
- плиты 14, предназначенной для крепления редуктора на трубопроводной арматуре;
- регулировочных упоров 15 со стопорами 19;
- крышек 17, 18, 20, 21, установленных на корпусе 1;
- указателя 16, установленного на рычаге 4;
- крепежных деталей, соединяющих детали между собой.

Ручной привод работает следующим образом:

вращение маховика, установленного на червяке 35 винто-рычажного редуктора 1, передается через червячное колесо 30 на винт 6. Винт находится в зацеплении с резьбовой втулкой 9 и при вращении втулка перемещается по винту. При перемещении втулка 9 через ползун 8 и ползушки 11 вращает рычаг 4 во втулках 12. Концы ползуна 8 через ползушки 10 двигаются по пазам корпуса 4 и крышки 13. Осевую нагрузку от винта через втулку 23 воспринимает упорный подшипник 7, установленный в корпусе.

Инт. № подл.	Подп. и дата
Взаим. инв. №	Инт. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм	Лист	№ Документа	Подпись	Дата
-----	------	-------------	---------	------

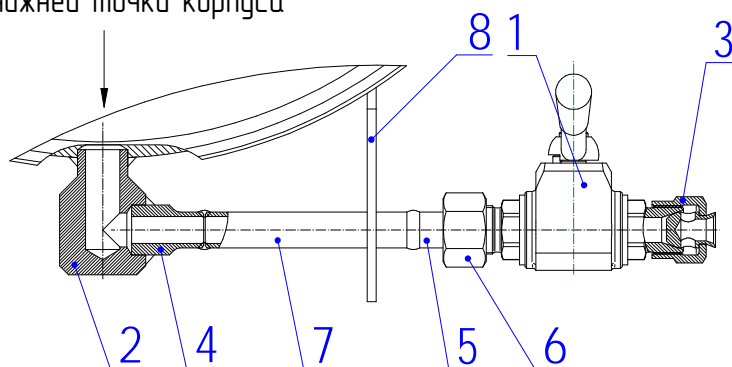
МА39133-200 РЭ

1.3.6 Система дренажа корпуса крана

1.3.6.1 Система дренажа корпуса крана предназначена для удаления воды после гидроиспытаний крана, а также для удаления воды, грязи, отложений и промывки крана в период эксплуатации крана. Место для спуска жидкости из корпуса крана расположено в самой нижней его точке. Сброс воды производится для исключения возможности примерзания подвижных деталей крана, а также возможного разрушения корпуса крана и шаровой пробки при замерзании воды в корпусе крана.

1.3.6.2 Система дренажа корпуса крана надземного исполнения состоит из переходника в нижней части корпуса и приваренного к нему трубопровода дренажа. Трубопровод (рисунок 1) включает в себя: переходник 2, труба 7, ниппель 5 с накладной гайкой 6, кран шаровой 1 (рисунок А.10), заглушка дренажная 3.

Сброс воды, грязи, из
нижней точки корпуса



Поз.	Наименование	Кол-во, шт.
1	Кран шаровой DN 15 PN 160	1
2	Переходник	1
3	Заглушка дренажная М27х1,5	1
4	Переходник	1
5	Ниппель	1
6	Гайка накладная	1
7	Труба	1
8	Кронштейн	1

Рисунок 1 – Трубопровод дренажа

1.3.6.3 Дренаж из корпуса происходит после снятия заглушки дренажной 3 и медленного открытия крана 1. Для сброса дренажных выбросов вместо заглушки необходимо подсоединить собирающее устройство.

При дренаже необходимо исключить попадание нефти и нефтепродуктов в окружающую среду.

1.3.6.4 Система дренажа корпуса крана подземного исполнения состоит из переходника в нижней части корпуса и приваренного к нему трубопровода дренажа. Трубопровод дренажа 15 (рисунок А.3, А.4) состоит из следующих узлов и деталей: трубы идущей из нижней части корпуса, узла дренажного (рисунок А.10), расположенного в верхней части корпуса.

1.3.6.5 Шаровой кран 12 (рисунки А.3, А.4) предназначен для перекрытия потока транспортируемой среды при проведении регламентных работ. Кран состоит (рисунок А.10):

- из корпуса 12, патрубков 1 с завальцованными уплотнительными кольцами;
- шаровой пробки 7;
- шпинделя 6 с прокладкой 17;
- рукоятки 18 с винтом 20 и шайбой 15;
- колец 22, 23, обеспечивающих уплотнение шпинделя и патрубков от-

Ив. № подл.	Подп. и дата
Взаим. инв. №	Ив. № дубл.
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ Документа	Подпись	Дата
-----	------	-------------	---------	------

носителем внешней среды.

Перекрытие потока среды происходит при повороте ручки на 90° по часовой стрелке, открытие – при повороте ручки против часовой стрелки. Поворот ручки ограничивает втулка, которая упирается в штифт на корпусе.

1.3.6.6 Вентиль 13 (рисунки А.3, А.4) предназначен для перекрытия потока сбрасываемой среды при проведении регламентных работ и открывается при открытом шаровом кране 12.

Вентиль 13 (рисунок А.11) состоит:

- корпуса 2 со штуцером 11 и упором 5;
- пробки спускной 3;
- пробки 8;
- колец 9, 10.

Штуцер 11 имеет резьбу М22х1,5.

Перекрытие потока осуществляется вращением пробки 8 по часовой стрелке. Сферический наконечник пробки 8 входит в конус корпуса и перекрывает поток. Герметичность затвора обеспечивается моментом затяжки пробки 8.

1.3.7 Система промывки корпуса и замера утечек из корпуса крана

Система промывки и замера утечек из корпуса крана (рисунок А.1, А.3) предназначена для замера утечек затвора крана, удаления воздуха из корпуса крана при гидроиспытаниях, сброса давления из крана и промывки корпуса крана при его техническом обслуживании во время эксплуатации.

1.3.7.1 Система промывки и замера утечек из корпуса крана для кранов надземного исполнения и для кранов подземного исполнения по конструкции аналогична системе дренажа из корпуса крана.

1.3.7.2 Контроль протечек осуществляется после перекрытия прохода или в открытом положении крана и сброса давления из корпуса через узел контроля протечек. Для сброса дренажных выбросов вместо заглушки необходимо подсоединить собирающее устройство.

1.4 Управление краном

1.4.1 Управление краном с ручным приводом при закрытии и открытии производится вращением маховика. Направление вращения указано на маховике или табличке на редукторе. Открытие крана производится вращением маховика привода ручного против часовой стрелки, а закрытие – по часовой стрелке.

1.4.2 Управление краном с электроприводом производится в соответствии с инструкцией по эксплуатации. Возможно управление ручным дублером (маховиком). Открытие крана производится вращением маховика привода против часовой стрелки, а закрытие – по часовой стрелке.

1.4.3 Визуальный контроль поворота шаровой пробки осуществляется по указателю на крышке привода или редуктора. Контроль поворота пробки крана с электроприводом может осуществляться на пульте управления.

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взаим. инв. №	Инд. № дубл.
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ Документа	Подпись	Дата
-----	------	-------------	---------	------

МА39133-200 РЭ

1.5 Средства измерения, инструменты и принадлежности

Обслуживание, разборка сборка кранов производится с использованием универсальных средств измерения, инструмента и принадлежностей.

1.6 Маркировка и пломбирование

1.6.1 Маркировка кранов производится в соответствии с ГОСТ 4666 на корпусе и фирменной табличке.

1.6.2 Содержание маркировки:

- наименования предприятия-изготовителя и товарного знака;
- знака соответствия;
- марка или условное обозначение материала корпуса;
- заводской номер и год изготовления;
- обозначение крана в соответствии с п. 1.6.4;
- давление номинальное, PN МПа;
- диаметр номинальный, DN;
- температура рабочей среды;
- тип рабочей среды;
- класс герметичности затвора;
- масса, кг;
- клеймо ОТК (только на корпусе крана).

Дублирующая маркировка нанесена ударным способом на корпусе крана.

1.6.3 Фактическое значение эквивалента углерода [С]Э материала патрубков должно быть нанесено на внутренней поверхности патрубков корпуса любым способом, обеспечивающим сохранность маркировки, или на ответных фланцах ударным способом.

1.6.4 Пример обозначения типа изделия:



1.6.5 Краны подвергаются пломбированию консервационному и гарантийному.

1.6.6 Консервационные пломбы нанесены яркой краской на шпильки и гайки, крепящие заглушки.

Интв. № подл.	Подп. и дата
Взаим. интв. №	Интв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм	Лист	№ Документа	Подпись	Дата
-----	------	-------------	---------	------

МА39133-200 РЭ

Лист

14

ги;

- применять краны вместо заглушек во время испытаний трубопроводов при превышении номинального давления (PN) крана;
- при сварке крана с трубопроводом следует обеспечить защиту внутренних полостей крана и трубопровода от попадания сварного графа и окалины;
- проводить работы по устранению дефектов всех видов при наличии давления рабочей среды в трубопроводе и электрического напряжения в электроприводе;
- эксплуатировать краны при наличии утечек транспортируемой среды в окружающую среду;
- краны должны открываться на полный ход. Дросселирование среды при частично открытом затворе запорной арматуры не допускается.

2.1.8 При достижении конкретным краном назначенных показателей (назначенного срока службы или назначенного ресурса) эксплуатацию крана прекращают. Дальнейшее использование крана возможно только после технического освидетельствования. Для арматуры, эксплуатируемой на объектах ПАО «Транснефть», техническое освидетельствование должно проводиться в соответствии с РД-19.100.00-КТН-036-13.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	МА39133-200 РЭ	Лист
						17
Изм	Лист	№ Документа	Подпись	Дата		

2.2 Подготовка крана к эксплуатации

2.2.1 Указания мер безопасности

2.2.1.1 К монтажу, эксплуатации и обслуживанию крана допускается персонал, прошедший обучение устройству и работе крана, правил техники безопасности, требований настоящего РЭ.

2.2.1.2 Обслуживающий персонал при эксплуатации кранов должен соблюдать требования безопасности и охраны окружающей среды, установленные ГОСТ 12.2.063, требования правил пожарной безопасности, а также нормативно-технической документацией Госгортехнадзора России по промышленной безопасности и охране окружающей среды (Правила безопасности), обязательные и действующие на предприятии.

2.2.1.3 При выполнении погрузочно-разгрузочных работ необходимо соблюдать требования безопасности, изложенные в ГОСТ 12.3.009.

2.2.2 Правила и порядок установки крана на трубопроводе

2.2.2.1 Освободить кран от транспортной упаковки, снять заглушки с патрубков крана, проверить комплектность в соответствии с паспортом на кран и данного руководства по эксплуатации. Составить акт проверки комплектности. Провести внешний осмотр крана. Заактивировать все механические повреждения упаковки, крана и его покрытия.

2.2.2.2 При осмотре проконтролировать отсутствие механических повреждений корпусных деталей крана, резьбовых соединений и при необходимости подтянуть их.

2.2.2.3 Перед установкой крана необходимо:

- внутреннюю полость трубы на расстоянии не менее 2DN от кромки очистить от грязи, песка, окалины и других загрязнений;
- кромку трубы под приварку зачистить до металлического блеска;
- сверить углеродный эквивалент трубы и патрубка крана или ответных фланцев крана;
- произвести расконсервацию крана (удалить консервационную смазку, очистить, если имеется грязь, песок и другие предметы из прохода крана).

2.2.2.4 Строповку при перевозках и монтаже крана с трубопроводом выполнять в соответствии с рисунком А.13.

2.2.2.5 Кран установить соосно с трубопроводом, без перекосов:

- в соответствии с утвержденным проектом;
- независимо от направления потока среды;
- в любом пространственном положении;
- краны с электроприводом в соответствии с эксплуатационной документацией на привод.

2.2.2.6 Произвести сварку крана с трубопроводом или прихватку ответных фланцев с трубопроводом. Во время сварки применять меры предосторожности от попадания в корпус крана шлака, окалины и других инородных предметов для исключения повреждения уплотнения затвора.

Изм	Лист	№ Документа	Подпись	Дата
Изм	Лист	№ Документа	Подпись	Дата



ВНИМАНИЕ! Несоблюдение данных условий может привести к повреждению уплотнения затвора шарового крана.

2.2.2.7 При сварке ответных фланцев с трубопроводом кран снять с трубопровода. После приварки ответных фланцев кран установить в трубопровод.

2.2.2.8 Засыпку кранов подземного исполнения необходимо производить с соблюдением требований действующей документации в организации, производящих строительство и монтаж трубопроводов. При выполнении работ исключить повреждения трубной обвязки и покрытия крана.

2.2.2.9 Установка электропривода на кран.

При комплектной поставке электропривода отдельно от крана необходимо:

- проверить положение шаровой пробки в открытом положении;
- выполнить монтаж электропривода на кран, в соответствии с инструкцией по эксплуатации на электропривод.

Перед установкой электропривода сопрягаемые плоскости фланцев обезжирить уайт-спиритом ГОСТ 3134.

Момент затяжки гаек крепления электропривода указан в таблице на рисунке А.1.

Электропривод поставляется с отрегулированными механическими ограничителями поворота, выключателями конечных положений «открыто» и «закрыто», а также муфтой ограничения момента на «открытие» и «закрытие».

Подключение электропривода к системе электропитания и управления выполнять в соответствии с инструкцией по эксплуатации на электропривод и монтажной документацией.

Произвести 2 цикла «открыто-закрыто», при этом контролировать срабатывание путевых (конечных) выключателей и положение шаровой пробки в открытом и закрытом положении. Несовпадение кромки прохода пробки с проходом крана в открытом положении и величина перехода кромки прохода пробки за образующую седла в закрытом положении должна соответствовать таблице 3.

При поставке крана под электропривод установку электропривода производить до установки крана в трубопровод.

Для установки привода необходимо:

- установить привод в положение «открыто»;
- установить привод на кран. Момент затяжки гаек крепления электропривода указан в таблице рисунка А.1. Перед установкой привода сопрягаемые плоскости фланцев обезжирить уайт-спиритом ГОСТ 3134;
- подключить привод к системе электропитания и управления в соответствии с инструкцией по эксплуатации на электропривод и монтажной документацией;
- настроить муфту ограничения крутящего момента на «открытие» и «закрытие» на момент, указанный в таблице 3;
- маховиком привода совместить проход шаровой пробки с проходом крана. Допускаемое отклонение указано в таблице 3;

Инд. № подл.	
Подп. и дата	
Взаим. инв. №	
Инд. № дубл.	
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ Документа	Подпись	Дата
-----	------	-------------	---------	------

МА39133-200 РЭ

Лист

19

2.2.3 Гидроиспытания крана совместно с трубопроводом

2.2.3.1 Кран допускает комплексные испытания совместно с примыкающими магистральными и технологическими трубопроводами на прочность давлением не выше $R_{пр}$ с выдержкой в течение 24 часов, и на герметичность давлением не выше P_N с выдержкой в течение 12 часов.

2.2.3.2 При гидроиспытаниях (опрессовке) трубопровода совместно с краном необходимо предусмотреть:

- разгрузку крана от веса концевых участков трубопровода. Концевые участки не должны быть консольными, так как в них возникают дополнительные изгибающие моменты при заполнении водой и подаче давления, которые могут привести к значительным напряжениям в зоне приварки трубопровода к крану;
- вода для испытаний должна быть чистой и, во избежание коррозии, обработана ингибиторами;
- температура окружающей среды при гидравлических испытаниях должна быть не менее плюс 5°C ;
- при проведении гидравлических испытаний трубопровода на прочность перекрытие кранов не допускается.

Допускается перекрытие затвора крана во время гидроиспытаний при условиях, что давление воды не превышает номинальное давление (P_N) для крана, и режимы перекрытия крана должны быть согласованы с проектными организациями.

2.2.3.3 Перед проведением гидроиспытаний трубопровода на прочность необходимо установить шаровую пробку крана в среднее положение (30° - 50°).

2.2.3.4 Во время гидроиспытаний на прочность необходимо проверить положение шаровой пробки крана, она должна находиться в промежуточном положении.

2.2.3.5 Допускается использовать кран в качестве запорного устройства при гидроиспытаниях трубопровода на прочность, если давление гидроиспытаний не превышает номинальное давление (P_N).

2.2.3.6 После гидроиспытаний произвести полное удаление воды из полости узла крана:

- для кранов в надземном исполнении удаление воды из полости узла крана, установленного на горизонтальных участках трубопровода, производить через трубопровод дренажный (рисунок 1). Удаление воды производить следующим образом (рисунок 1): постепенным вращением отвернуть заглушку дренажную 3, затем открыть шаровой кран, при этом вода будет вытекать из крана, после окончания слива воды кран закрыть и завернуть заглушку дренажную;
- для кранов в надземном исполнении, установленных на вертикальных участках трубопровода, удаление воды из полости узла крана производить поворотом шаровой пробки 32 (рисунок А.5) на угол 45° с последующей продувкой внутренней полости корпуса крана воздухом;

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Изн. № дубл.	Подп. и дата

Изн.	Лист	№ Документа	Подпись	Дата

МА39133-200 РЭ

Лист

22

– для кранов в подземном исполнении удаление воды из полости узла крана производить давлением воздуха, подаваемого через трубопровод контроля 14 (рисунок А.3), при этом:

• на трубопроводе дренажа 15 (рисунок А.3, А.4) на запорном узле (рисунок А.10) необходимо:

- открыть полностью кран шаровой 1;
- вывернуть спускную пробку 3;
- вывернуть пробку 8 до упора.

• на запорном узле трубопровода контроля 14 (рисунок А.3, А.4) необходимо:

• вывернуть спускную пробку 3;

• подсоединить к штуцеру 11 трубопровод подачи воздуха давлением до 0,6 МПа;

- постепенно вывернуть пробку 8 до упора;
- открыть полностью кран шаровой 1.

После слива воды и продувки узла крана необходимо:

- пробки 8 и 3 завернуть;
- краны шаровые 1 закрыть.

Если в течение 10 дней после проведения гидроиспытаний совместно с трубопроводом не планируется ввод в эксплуатацию или заполнение трубопровода с краном рабочей средой, необходимо предпринять дополнительные меры по консервации внутренней полости крана летучим ингибитором коррозии.

ВНИМАНИЕ!



1. Обязательный слив воды из корпуса крана произвести при понижении температуры окружающей среды до 0°С и ниже в случае угрозы размораживания трубопроводной системы.

2. При удалении воды из корпуса крана, во избежание несчастных случаев, находиться в зоне выброса струи запрещается.



ЗАПРЕЩАЕТСЯ применять концентрированные реагенты (метанол и другие вещества без согласования с заводом-изготовителем кранов) при проведении гидроиспытаний.

2.2.4 Ввод крана в эксплуатацию

2.2.4.1 Подготовку к работе кранов производить следующим образом:

- произвести внешний осмотр;
- проверить и подтянуть гайки и болты следующих соединений:
 - 1) крепления привода ручного или электропривода к крану;
 - 2) болты на корпусе редуктора;
 - 3) крепления кожухов.

Крутящие моменты указаны на рисунках А.1 – А.5.

– произвести проверку работоспособности крана от привода - поворотом шаровой пробки на «закрытие» или «открытие» на угол 10°-15° и возвратом

Инт. № подл.	Подп. и дата
Взаим. инв. №	Инт. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм	Лист	№ Документа	Подпись	Дата
-----	------	-------------	---------	------

МА39133-200 РЭ

Лист

23

пробки в исходное положение. Перестановка пробки крана должна производиться плавно, без заеданий;

– восстановить, при необходимости, лакокрасочное покрытие крана. Обязательному ремонту защитного покрытия на кранах подземного исполнения подлежат места соприкосновения с транспортными растяжками и щитом, монтажные проушины, опоры и т.д., имеющие дефекты покрытия, возникшие при транспортировке и монтаже;

– выявить появившиеся в результате монтажа крана нарушения в конструкции крана, привода и принять меры к их устранению.

2.2.4.2 После выполнения подготовительных работ кран готов к эксплуатации.

2.2.5 Использование крана по назначению

2.2.5.1 Краны шаровые должны использоваться для работы в качестве запорных устройств на магистральных нефтепроводах, в технологических схемах перекачивающих станций и резервуарных парков.

2.2.5.2 Краны должны эксплуатироваться в соответствии с условиями, указанными в разделе 1.1 и паспорте на кран.

2.2.5.3 При эксплуатации перекрытие крана с ручным приводом производить вращением маховика, согласно маркировке на ступице маховика «Открыть» (вращение маховика против часовой стрелки) или «Закрыть» (вращение маховика по часовой стрелке). При достижении стрелки указателя положения шаровой пробки метки положения «Открыто» или «Закрыто» или упора вращения маховика прекратить.



ВНИМАНИЕ! Вращение маховика после достижения указателем положения шаровой пробки метки «Открыто» или «Закрыто» с применением больших усилий к маховику может привести к разрушению деталей привода.

2.2.5.4 Перекрытие крана от электропривода выполняется в соответствии с инструкцией по эксплуатации на электропривод.

2.2.5.5 Контроль положения шаровой пробки производить по указателю на приводе.

Инт. № подл.	Подп. и дата
Взаим. инв. №	Интв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм	Лист	№ Документа	Подпись	Дата
-----	------	-------------	---------	------

МА39133-200 РЭ

Лист

24

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Общие указания

3.1.1 Техническое обслуживание крана проводится для определения его состояния, возможности дальнейшей эксплуатации, выполнения необходимых ремонтных работ.

3.1.2 Техническое обслуживание крана – это комплекс организационных, технических мероприятий по обслуживанию и ремонту крана с целью поддержания его в работоспособном состоянии и предотвращения выхода из строя.

3.2 Меры безопасности

3.2.1 Источником опасности при испытаниях, монтаже и эксплуатации является рабочая среда, находящаяся под давлением. Требования безопасности – по ГОСТ 12.2.063.

3.2.2 Безопасность персонала при техническом обслуживании крана должна обеспечиваться:

– соблюдением требований безопасности по ГОСТ 12.2.063 и ГОСТ 12.2.085;

– соблюдением требований нормативно-технической документации, действующей на эксплуатирующем объекте, в том числе и мероприятий по подготовке и отправке изделий на утилизацию;

– соблюдением требований безопасности, вытекающих из специфики эксплуатирующего объекта, как возможного источника химического, отравляющего воздействия на персонал, население и окружающую среду;

– регулярным техническим обслуживанием и устранением возникших неисправностей.

3.2.3 При эксплуатации должен вестись учет наработки, обеспечивающий контроль достижения назначенных показателей.

3.2.4 Эксплуатация кранов должна быть остановлена при достижении критериев предельного состояния, указанных в эксплуатационной документации.

3.2.5 Для обеспечения безопасной работы кранов запрещается:

– эксплуатировать краны при отсутствии эксплуатационной документации (паспорт, руководство по эксплуатации);

– использовать краны для работы при условиях, превышающих указанные в руководстве по эксплуатации или паспорте на кран;

– использовать кран в качестве опоры для оборудования и трубопроводов;

– производить работы по устранению дефектов при наличии давления рабочей среды в трубопроводе;

– использовать дополнительные рычаги при ручном управлении краном и применять гаечные ключи, большие по размеру, чем необходимые по размерам крепежных деталей;

– допускать к работе с краном персонал, не изучивший руководство по

Интв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. интв. №	Интв. № дубл.	Подп. и дата	Интв. № подл.	Изм	Лист	№ Документа	Подпись	Дата	МА39133-200 РЭ	Лист
												25

эксплуатации и монтажу крана.

3.2.6 При выполнении погрузочно-разгрузочных работ необходимо соблюдать требования безопасности, изложенные в ГОСТ 12.3.009.

3.2.7 Обслуживающий персонал, производящий работы с краном, должен иметь индивидуальные средства защиты (очки, рукавицы, спецодежду и т.д.) и соблюдать правила пожарной, химической безопасности и промышленной санитарии.

3.2.8 Устранение дефектов должно производиться после сброса давления рабочей среды. При разборке и сборке крана необходимо предохранять уплотнительные и направляющие поверхности от повреждения.

3.2.9 Эксплуатация, обслуживание и ремонт крана должен осуществляться после ознакомления обслуживающего персонала, аттестованного в установленном порядке, с руководством по эксплуатации крана и при наличии инструкции по охране труда, утверждённой руководителем предприятия, эксплуатирующего краны.

3.2.10 В случае инцидента или аварии необходимо установить затвор шарового крана согласно технологической инструкции по установке оборудования в случае аварии, действующей на предприятии. На кране с электроприводом при отсутствии электропитания установку затвора выполнить в ручном режиме, вращая маховик привода.

Если на кран установлен электропривод с системой ESD, то установка затвора должна быть выполнена автоматически

3.3 Техническое обслуживание крана

3.3.1 Проведение технического обслуживания, его организация, объем и содержание, диагностирование и ремонт шаровых кранов необходимо проводить с учетом технического состояния в соответствии с настоящим РЭ и общими требованиями.

3.3.2 Виды технического обслуживания и ремонта кранов следующие:

- периодический осмотр (ТО-1);
- сезонное обслуживание (ТО-2);
- текущий ремонт (ТР);
- техническое освидетельствование (ДО);
- средний ремонт (СР);
- капитальный ремонт (КР);
- консервация, расконсервация, переконсервация (ТО при хранении).

3.3.3 Периодичность проведения технического обслуживания и ремонта шаровых кранов следующая:

- ТО-1 – 1 раз в 3 месяца;
- ТО-2 – 1 раз в 6 месяцев;
- ТР – по результатам ТО-1, ТО-2;
- ДО – в случаях по п.3.5;
- СР и КР – по результатам ДО;
- ТО при хранении – 1 раз в 12 месяцев.

Ив. № подл.	Подп. и дата
Взаим. инв. №	Ив. № дубл.
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ Документа	Подпись	Дата
-----	------	-------------	---------	------

МА39133-200 РЭ

3.3.4 Периодический осмотр ТО-1

При проведении периодического осмотра арматуры необходимо проверить:

- наличие заводской маркировки, надписи технологического номера и указателя положения запорного органа (при отсутствии – восстановить);
- комплектность и целостность основных узлов и деталей (при несоответствии – восстановить);
- состояние и герметичность резьбовых, сварных и фланцевых соединений основных узлов и деталей: корпуса, фиксацию упоров привода, колонны-удлинителя шпинделя, пневмогидропривода, трубок и штуцеров подвода смазки в уплотнения седел и шпинделя, трубной обвязки (при обнаружении утечек – устранить).

Контроль герметичности выполнять визуальным осмотром и при необходимости методом обмыливания. Особое внимание уделять кранам, испытывающим воздействие вибрации от трубопровода:

- оборудование АСУ и ТМ: состояние блоков управления, состояние и дату поверки манометров, надежность крепления, целостность кабельных вводов, заземления электропривода, целостность клеммных коробок и взрывонепроницаемых оболочек, наличие маркировок по взрывозащите (при обнаружении неполадок – устранить);
- целостность и правильность положений рукояток шаровых кранов трубопроводов обвязки (при необходимости – исправить);
- работоспособность привода арматуры от местного управления (осуществить «страгивание» затвора крана при помощи маховика ручного дублера электропривода на 5°-10°). Такую же проверку работоспособности выполнить на кранах с ручным приводом при помощи вращения маховика.

3.3.5 Сезонное обслуживание ТО-2

Сезонное обслуживание ТО-2 провести при подготовке арматуры к осенне-зимнему и весенне-летнему периодам эксплуатации, а также перед проведением отключения объектов на огневые работы.

При проведении сезонного обслуживания арматуры, провести работы по ТО-1, а также проверить:

- наличие смазки в подшипниках, трущихся поверхностях деталей и кулисного механизма привода (при необходимости – восстановить);
- правильность положения шаровой пробки в крайних положениях;
- контроль герметичности затвора;
- срабатывание конечных выключателей электропривода и настройку момента на «открытие» и «закрытие» (при необходимости – настроить).
- промывку полости корпуса крана.

3.3.6 В зависимости от качества нефти необходимо не реже 1 раз в год производить промывку полости корпуса шарового крана.

3.3.6.1 Промывку полости корпуса шарового крана в надземном исполнении производить следующей последовательности:

- установить кран в положение «Закрыто»;

Изм	Лист	№ Документа	Подпись	Дата

МА39133-200 РЭ

Лист

27

- вывернуть заглушку дренажную 3 с крана 1 (рисунок 1), вывертывание заглушки необходимо выполнять медленно, возможен сброс давления из корпуса и выход нефти из отверстия в пробке;
- подсоединить шланг для слива нефти из корпуса к крану, штуцер корпуса имеет резьбу М27х1,5;
- вывернуть заглушку дренажную из шарового крана (рисунок 1) на трубопроводе слива;
- подсоединить шланг для налива нефти в корпус крана, штуцер корпуса имеет резьбу М27х1,5;
- подсоединить шланги к устройству для промывки арматуры.

После промывки шланги отсоединить и заглушки установить на краны.

3.3.6.2 Промывка полости корпуса шарового крана в подземном исполнении проводится при подсоединении шлангов устройства для промывки к трубопроводам контроля и дренажа. Подключение шлангов производится аналогично подключению для продувки воздухом по п.2.2.3.6.

3.3.6.3 Промыть корпусное пространство и сферическую поверхность шаровой пробки нефтью при температуре $(60 \pm 10)^\circ\text{C}$. Подача нефти осуществляется через трубопровод для контроля утечек, а сброс через трубопровод дренажа. Объем нефти при промывке – 80...150 литров.

3.3.6.4 При выполнении данной операции необходимо соблюдать меры безопасности, действующие на данном предприятии.

3.4 Проверка работоспособности

3.4.1 Для обеспечения работоспособности кранов необходимо не реже одного раза в три месяца производить поворот шаровой пробки вручную маховиком ручного привода или электроприводом на угол $10^\circ - 15^\circ$ на закрытие или открытие. Убедившись в работоспособности, пробку крана необходимо установить в исходное положение.

3.4.2 Контроль герметичности затвора крана надземной установки выполнять в следующей последовательности (рисунки А.1, А.2):

- установить кран в положение «Закрыто»;
- вывернуть заглушку дренажную с крана на трубопроводе слива, вывертывание пробки необходимо выполнять медленно, возможен сброс давления из корпуса и выход нефти из отверстия в пробке;
- установить устройство для контроля герметичности, штуцер на корпусе имеет резьбу М27х1,5;
- контроль герметичности необходимо выполнять в соответствии с руководством по эксплуатации на данное устройство;
- после проверки необходимо снять устройство для контроля утечек и закрутить заглушку на кране трубопровода контроля утечек;
- открыть пробку шарового крана и проверить герметичность резьбового соединения заглушки под рабочим давлением, утечки не допускаются.
- установить пробку шарового крана в рабочее положение.

Если отсутствует устройство по контролю утечек, то контроль герметич-

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Изн. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ Документа	Подпись	Дата

МА39133-200 РЭ

ности выполняется через штуцер непосредственно. Утечки замеряются через 30 минут после полного откручивания заглушки³. При замере утечек необходимо обеспечить отсутствие попадания солнечного излучения на кран. Утечки замеряются в течение 1 минуты – падение капли транспортируемой среды из штуцера не допускается.

Выполнение контроля герметичности затвора крана подземной установки (рисунки А.3, А.4):

- установить кран в положение «Закрыто»;
- вывернуть спускную пробку 3 из штуцера 11 (рисунок А.10) вентиля 13 трубы контроля 14 (рисунки А.3, А.4). Вывертывание пробки необходимо выполнять медленно, возможен сброс давления из корпуса и выход нефти из отверстия в пробке;
- подсоединить устройство для контроля герметичности к штуцеру 11. Штуцер имеет резьбу М22х1,5;
- открыть кран 1;
- отвернуть пробку 8 на вентиле 13;
- контроль герметичности необходимо выполнять в соответствии с руководством по эксплуатации на данное устройство;
- после проверки необходимо завернуть пробку 8, закрыть кран 1, снять устройство для контроля утечек и закрутить спускную пробку 3 в штуцер 11 вентиля 13;
- открыть пробку 32 шарового крана и проверить герметичность резьбового соединения штуцер-пробка под рабочим давлением. Утечки не допускаются.
- установить пробку 32 шарового крана в рабочее положение.

Если отсутствует устройство по контролю утечек, то контроль герметичности выполняется через штуцер 11 непосредственно. Утечки замеряются через 30 минут после полного откручивания пробки 8. Утечки замеряются в течение 1 минуты – падение капли транспортируемой среды из штуцера не допускается.

3.5 Техническое освидетельствование

3.5.1 Техническое диагностирование и освидетельствование крана проводить в соответствии с РД 19.100.00-КТН-036-13.

3.5.2 Техническое освидетельствование арматуры должно быть проведено на основе информации технического состояния эксплуатируемой арматуры, имеющейся в банке данных.

Техническое диагностирование шаровых кранов должно быть проведено, если:

- в результате проведения технического обслуживания выявлено неудовлетворительное состояние отдельных узлов и деталей (негерметичность, заклинивание или длительное время перестановки запорного органа, стуки, прогрессирующий коррозионный износ, трещинообразование и т.д.), которое может привести к критическим отказам, или имели место неоднократно повторяющиеся отказы;

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взаим. инв. №	Инд. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм	Лист	№ Документа	Подпись	Дата
-----	------	-------------	---------	------

МА39133-200 РЭ

– эксплуатация осуществлялась с воздействием факторов, превышающих расчетные параметры (температура, давление и внешние силовые нагрузки) или подвергалась аварийным воздействиям (пожар, замерзание воды в корпусе, сейсмическое воздействие и др.);

– выработан срок службы (ресурс), установленный конструкторской и нормативно-технической документацией, или срок эксплуатации превышает 30 лет (в случае, если в технической документации отсутствуют сведения о нормируемых показателях надежности);

– проводится реконструкция, модернизация или капитальный ремонт линейной части магистрального трубопровода или компрессорной станции.

3.5.3 При проведении технического диагностирования шаровых кранов необходимо провести:

– анализ, обработку и экспертизу комплекта нормативно-технической документации (паспорта, инструкции и регламенты по эксплуатации, графики ППР, журналы учета ТО и ТР, акты и др.);

– визуальный и инструментально-измерительный контроль основных узлов и деталей;

– контроль работоспособности (функционирования) привода;

– контроль герметичности затвора крана;

– контроль состояния металла и сварных соединений корпуса неразрушающими методами.

3.5.4 Оценку технического состояния (с выдачей заключения о возможности продления срока безопасной эксплуатации, замене, ремонте, демонтаже отдельных узлов и т.д.).

3.5.5 Критериями отказов кранов являются:

– потеря герметичности по отношению к внешней среде по корпусным деталям:

– потеря герметичности по отношению к внешней среде по сальниковому уплотнению:

– потеря герметичности по отношению к внешней среде по разъемным соединениям, устраняемая подтяжкой.

– невыполнение функции «открыто» или «закрыто» шаровым краном.

– несоответствие времени срабатывания при перестановке затвора от электропривода;

– превышение крутящего момента, необходимого для открытия (закрытия) крана, указанного в паспорте, более чем на 10% и приводящее к срабатыванию муфт ограничения крутящих моментов электропривода.

3.5.6 Критериями предельного состояния кранов являются:

– начальная стадия нарушения целостности корпусных деталей (потение, капельная течь);

– достижение назначенных показателей;

– разрушение основного материала и сварных соединений корпусных деталей;

– изменения геометрических размеров и состояния поверхностей внут-

Изн.	Лист	№ Документа	Подпись	Дата

ренных деталей, в том числе и корпусных, влияющих на функционирование кранов, в результате эрозионного, коррозионного и кавитационного разрушений.

3.5.7 Критерии отказов и предельных состояний электропривода указаны в нормативно-технической документации на электропривод.

3.5.8 Результаты осмотра, обнаруженные неисправности и способы их устранения при обслуживании крана должны быть отражены в специальном журнале за подписью ответственных лиц.

3.6 Консервация, расконсервация, переконсервация

3.6.1 После сборки и испытаний краны подвергнуты консервации по технологии завода-изготовителя. Вариант внутренней противокоррозионной защиты – ВЗ-4 или ВЗ-8 по ГОСТ 9.014. Консервации внутренних поверхностей прохода крана смазкой ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267, кромки патрубков кранов под приварку и ответных фланцев плёнкообразующим ингибитором «ФОРАЛ-ПИ» по ТУ 2381-001-66126292-2011.

3.6.2 Срок консервации кранов – не менее 24 месяцев.

3.6.3 Расконсервация кранов должна проводиться перед монтажом в трубопровод в соответствии с ГОСТ 9.014. При расконсервации удаление консервационного состава производить уайт-спиритом ГОСТ 3134.

3.6.4 По истечении срока хранения и далее, через каждые 12 месяцев, должно проводиться обследование состояния тары и условий хранения. При нарушении целостности тары и условий хранения должна проводиться проверка консервации. При нарушении консервации должна быть проведена повторная консервация с составлением акта.

3.6.5 При переконсервации консервационный состав необходимо удалить. Переконсервацию возможно производить другими материалами, отвечающими требованиям вариантам внутренней противокоррозионной защиты – ВЗ-4 или ВЗ-8 по ГОСТ 9.014.

3.6.6 Переконсервация кранов производится по ГОСТ 9.014 в случае обнаружения дефектов временной противокоррозионной защиты при контрольных осмотрах в процессе хранения или по истечении сроков защиты, указанных в паспорте на кран.

Инт. № подл.	Подп. и дата
Взаим. инв. №	Интв. № дубл.
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ Документа	Подпись	Дата

МА39133-200 РЭ

Лист
31

4 РЕМОНТ

4.1 Текущий ремонт

Текущий ремонт проводится для устранения возможных неисправностей без остановки перекачки нефти.

Текущий ремонт провести по результатам ТО-1, ТО-2. При проведении текущего ремонта арматуры необходимо провести работы:

- устранение неисправностей электропривода;
- промывка корпуса крана;
- зачистку, грунтовку и окраску лакокрасочных поверхностей корпуса, колонны-удлинителя и привода, которые подверглись коррозии;
- подтяжку всех резьбовых соединений корпуса, колонны-удлинителя, привода и навесного оборудования;
- ревизию системы уплотнения седел затвора и шпинделя, трубок и штуцеров смазки;
- ревизию деталей винто-рычажных деталей редуктора или кулисного механизма привода, на трущиеся поверхности деталей нанести смазку;
- ревизию оборудования АСУ и ТМ, измерить сопротивление изоляции и заземления.

4.2 Диагностическое обслуживание

Техническое диагностирование арматуры должно быть проведено на основе информации технического состояния эксплуатируемой арматуры, имеющейся в банке данных.

Техническое диагностирование шаровых кранов должно быть проведено, если:

- в результате проведения технического обслуживания выявлено неудовлетворительное состояние отдельных узлов и деталей (негерметичность, заклинивание или длительное время перестановки запорного органа, стуки, прогрессирующий коррозионный износ, трещинообразование и т.д.), которое может привести к критическим отказам, или имели место неоднократно повторяющиеся отказы;
- эксплуатация осуществлялась с воздействием факторов, превышающих расчетные параметры (температура, давление и внешние силовые нагрузки) или подвергалась аварийным воздействиям (пожар, замерзание воды в корпусе, сейсмическое воздействие и др.);
- выработан срок службы (ресурс), установленный конструкторской и нормативно-технической документацией или срок эксплуатации превышает 30 лет (в случае, если в технической документации отсутствуют сведения о нормируемых показателях надежности);
- проводится реконструкция, модернизация или капитальный ремонт линейной части магистрального трубопровода или компрессорной станции.

Ив. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Ив. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ Документа	Подпись	Дата

МА39133-200 РЭ

Лист

32

При проведении технического диагностирования шаровых кранов необходимо провести:

- анализ, обработку и экспертизу комплекта нормативно-технической документации (паспорта, инструкции и регламенты по эксплуатации, графики ППР, журналы учета ТО и ТР, акты и др.);
- визуальный и инструментально-измерительный контроль основных узлов и деталей;
- контроль работоспособности (функционирования) привода;
- контроль герметичности затвора крана;
- контроль состояния металла и сварных соединений корпуса неразрушающими методами;
- оценку технического состояния (с выдачей заключения о возможности продления срока безопасной эксплуатации, замене, ремонте, демонтаже отдельных узлов и т.д.).

4.3 Средний ремонт

Средний и капитальный ремонт шаровых кранов должен быть проведен по результатам технического диагностирования по документации, согласованной с Ростехнадзором России.

Средний ремонт шаровых кранов производится без демонтажа с трубопровода.

При проведении среднего ремонта шаровых кранов могут быть проведены следующие виды работ:

- ремонт или замена привода;
- замена уплотнения шпинделя, набивка герметизирующей смазки в уплотнение сальника;
- ремонт или замена вентиля и кранов на трубах обвязки;
- ремонт или замена трубок и штуцеров смазки системы уплотнения запорного органа и сальника;
- ремонт или замена деталей винто-рычажного редуктора или кулисного механизма привода;
- замена уплотнения фланцевого соединения корпуса или колонны-удлинителя;
- ремонт или замена оборудования АСУ и ТМ;
- другие ремонты.

Ив. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Ив. № дубл.	Подп. и дата

4.4 Капитальный ремонт

Капитальный ремонт производится с демонтажем крана из трубопровода.

Капитальный ремонт шарового крана может выполняться только в условиях специализированного предприятия. При этом должна быть проведена полная разборка и дефектация всех узлов и деталей, их восстановление или замена пришедших в негодность в результате эксплуатации, коррозии, чрезмерного механического износа.

Объем капитального ремонта шаровых кранов определяется на основании дефектной ведомости и включает следующие операции:

- восстановление герметичности запорного органа;
- ремонт корпусных деталей;
- ремонт привода;
- замена дефектных изношенных деталей.

После капитального ремонта в условиях специализированного предприятия шаровые краны подвергаются приемо-сдаточным испытаниям по программе, согласованной с заводом-изготовителем, с выдачей паспорта и гарантий на кран с учетом предыдущей наработки.

4.5 Порядок разборки и сборки крана и его узлов

4.5.1 Разборка крана и его узлов производится для устранения отказов, повреждений, возникающих при эксплуатации. Перечень возможных отказов, повреждений и указания по их устранению приведены в таблице 4.

4.5.2 При разборке необходимо произвести тщательный осмотр, смазку и замену вышедших из строя деталей и узлов.

При разборке и сборке обеспечить сохранность, чистоту уплотнительных и резьбовых поверхностей деталей и узлов крана.

Примечание: Запасные части предприятием-изготовителем поставляются по отдельному заказу.

При сборке все трущиеся поверхности, резьбовые соединения, детали с резиновыми кольцами и сопрягаемые с ними поверхности покрыть смазкой Литол-24 ГОСТ 21150.

4.5.3 В связи с тем, что корпус крана выполнен цельносварным, полная разборка узла крана с целью ремонта может производиться после вырезки крана из трубопровода и только на специальных ремонтных заводах, имеющих для этого необходимое оборудование, по специальной технологии.

4.5.4 Частичную разборку, с целью ремонта уплотнения шпинделя узла крана, выполнить без вырезки крана из трубопровода в следующей последовательности:

4.5.4.1 Закрывать кран 1 (рисунки А.1 А.2 А.3 А.4).

4.5.4.2 Сбросить давление из корпуса крана, через трубопровод контроля утечек для надземного исполнения или открыв кран 1, пробки 3 и 8 в вентиле 13 на трубе контроля 14 (рисунки А.3 А.4). Убедиться, что давление транспортируемой среды в корпусе отсутствует.

4.5.4.3 Отвернуть гайки 10 или 8 и снять привод.

Ив. № подл.	Подп. и дата
Взаим. инв. №	Ив. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм	Лист	№ Документа	Подпись	Дата
-----	------	-------------	---------	------

МА39133-200 РЭ

4.5.4.4 В кране для подземной установки:

- снять кожух и крепление трубопроводов;
- вынуть удлинитель 4;
- отвернуть гайки крепления колонны 8, снять колонну.
- снять шпонку 23 (рисунок А.5).
- отвернуть винты 20 и снять фланец 27.
- отвернуть гайки 7 крепления фланца 19 и снять его вместе со шпинделем 5. Вытащить шпиндель из фланца.
- извлечь втулки 16, 26 и манжеты 15;
- заменить манжеты и уплотнительные кольца.

4.5.4.5 Сборку всех деталей и узлов крана производить в обратной последовательности после тщательного осмотра, смазки и замены вышедших из строя деталей.

Допускается произвести замену только верхней манжеты при этом фланец 19 и шпиндель 5 снимать не требуется.

4.5.4.6 Разборку ручного привода крана DN 150 (рисунок А.7) производить в следующей последовательности:

- отвернуть гайку 35, снять маховик 4, шпонку 41;
- отвернуть болты 31, снять крышку 15, втулку 9 с кольцом фторопластовым 19, вынуть подшипник 37;
- вывернуть винт 18 с кольцом фторопластовым 25;
- отвернуть болт 30, снять крышку 8 и указатель 20;
- вывернуть болты 32, снять крышку 10;
- вынуть рычаг 2 с ползуном 6, с кулисами 3, подшипниками 12;
- снять ползушки 26 и кольца 21 с ползуна 6;
- вынуть пальцы 5, вынуть кулисы 3 с вкладышами 13;
- вывернуть винт стопорный 34, вывернуть втулку резьбовую 7.

Произвести осмотр и замену вышедших из строя деталей и узлов. Перед сборкой все трущиеся поверхности, резьбовые соединения покрыть смазкой. Сборку редуктора производить после осмотра и замены вышедших из строя узлов и деталей в обратной последовательности. После сборки проверить плавность вращения рычага, заедание не допускаются.

4.5.4.7 Разборку ручного привода кранов DN 200, 300 (рисунок А.8) производить в следующей последовательности:

- свинтить колпак 19, снять маховик 11 и крышку 16;
- вывернуть втулку резьбовую 20 вместе с подшипником 15 и гайкой 13;
- отвернуть гайки и снять крышку 8 с корпуса 1;
- выбить штифт 4 и вывернуть винт 14;
- снять кулисы 18.

Произвести осмотр и замену вышедших из строя деталей и узлов. Перед сборкой все трущиеся поверхности, резьбовые соединения покрыть смазкой.

Сборку редуктора производить после осмотра и замены вышедших из строя узлов и деталей в обратной последовательности. После сборки проверить плавность вращения рычага, заедание не допускаются.

Ив. № подл.	Подп. и дата
Взаим. ив. №	Ив. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм	Лист	№ Документа	Подпись	Дата
-----	------	-------------	---------	------

МА39133-200 РЭ

Лист

35

4.5.4.8 Если после выполнения ремонта крана или при необходимости в процессе эксплуатации была произведена замена привода, то для герметичности крана необходимо выполнить регулировку привода в соответствии с пунктом 2.2.2.9.

4.5.4.9 Перед установкой привода сопрягаемые плоскости фланцев обезжирить уайт-спиритом ГОСТ 3134.

4.5.4.10 Крутящий момент затяжки гаек крепления привода в соответствии на рисунках А.1 и А.3.

4.5.4.11 Перечень возможных неисправностей и методы их устранения приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Возможные неисправности крана и методы их устранения

Наименование неисправностей	Вероятная причина	Метод устранения
Кран перекрывается не полностью	Нарушена регулировка упоров в электроприводе. Произошла разрегулировка конечных выключателей в электроприводе. Попадание посторонних предметов в затвор крана	Отрегулировать механические упоры в редукторе (в соответствии с инструкцией по эксплуатации на привод). Проверить настройку конечных выключателей в электроприводе и при необходимости отрегулировать их по механическим упорам в редукторе (в соответствии с инструкцией по эксплуатации на привод). Произвести повторное перекрытие. Если попытка неудачна, то произвести очистку трубопровода.
Негерметичность уплотнения шпинделя	Износ манжет	Снять привод, фланец и заменить манжеты в соответствии с п. 4.5.4
Негерметичность затвора крана	Разрегулировка затвора крана Попадание инородных предметов в затвор крана Разрушение уплотнительных элементов затвора	Проверить настройку конечных выключателей и упоров в электроприводе. Изменив угол поворота затвора добиться герметичности, отрегулировать механические упоры и конечные выключатели в электроприводе (в соответствии с инструкцией по эксплуатации на привод). Произвести повторное перекрытие. Кран подлежит вырезки из трубопровода и ремонту на специализированном предприятии.

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взаим. инв. №	Индв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм	Лист	№ Документа	Подпись	Дата
-----	------	-------------	---------	------

МА39133-200 РЭ

Лист

36

5 ХРАНЕНИЕ

5.1 Условия хранения должны обеспечивать сохраняемость геометрических размеров, прочности, герметичности и работоспособности крана, а также заводской упаковки.

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

Условия хранения в части воздействия климатических факторов должны соответствовать группе 4 по ГОСТ 15150. Для кранов, упакованных в ящики по ГОСТ 9142, условия хранения в части воздействия климатических факторов внешней среды – по группе 5 ГОСТ 15150.

5.3 При длительном хранении (более 6 месяцев с момента изготовления) необходимо предохранять изделия от воздействия ультрафиолетового излучения путем использования навесов, укрытий или других подходящих методов.

5.4 При этих условиях должно обеспечиваться хранение крана в неповрежденной заводской упаковке не менее 36 месяцев. По истечении 24 месяцев при необходимости производить повторную консервацию.

5.5 При длительном хранении (более 36 месяцев с момента изготовления) необходимо периодически (не реже одного раза в шесть месяцев) осматривать краны и выполнять мероприятия по консервации крана и привода в следующей последовательности:

- осмотр состояния наружной поверхности крана, при этом удалить обнаруженную грязь, ржавчину, восстановить антикоррозионное покрытие;
- осмотр состояния внутренней поверхности крана, при этом снять заглушки и удалить обнаруженную грязь, ржавчину, восстановить антикоррозионную смазку;
- осмотр состояния наружной поверхности привода ручного, при этом удалить обнаруженную грязь, ржавчину, восстановить антикоррозионное и консервационное покрытие;
- осмотр состояния электропривода и работы по его хранению и консервации выполнять в соответствии с руководством по эксплуатации на электропривод.

5.6 В качестве антикоррозионной смазки рекомендуется применять смазку ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267.

5.7 После длительного хранения (более 36 месяцев с момента изготовления), перед установкой крана в трубопровод необходимо выполнить расконсервацию крана, привода и провести испытания крана на прочность, работоспособность и герметичность.

Объем и методика испытаний крана в соответствии нормативной документацией, действующей на предприятии, или обратиться на завод-изготовитель крана или электропривода.

5.8 Магистральные отверстия кранов должны быть плотно закрыты надежно закрепленными заглушками. Снимать заглушки необходимо только пе-

Ив. № подл.	Подп. и дата
Взаим. инв. №	Ив. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм	Лист	№ Документа	Подпись	Дата
-----	------	-------------	---------	------

МА39133-200 РЭ

Лист

38

6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

6.1 Транспортирование крана разрешается производить любым видом транспорта и на любые расстояния таким образом, чтобы исключить их повреждение или повреждение транспортной тары с обязательным соблюдением следующих требований:

- кран должен быть закреплён внутри ящика;
- при погрузке и разгрузке не допускается бросать и кантовать ящики;
- при перевозке ящики должны быть закреплены от перемещений.

6.2 Условия транспортирования кранов в части воздействия климатических факторов должны соответствовать группе 4 ГОСТ 15150.

6.3 Для кранов, упакованных в ящики по ГОСТ 2991, условия транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды – по группе 5 ГОСТ 15150.

6.4 Условия транспортирования кранов в части воздействия механических факторов должны соответствовать жестким условиям (Ж):

- перевозки автомобильным транспортом с любым количеством перегрузок (расстояние свыше 1000 км);
- перевозки воздушным, железнодорожным транспортом и водным путем в сочетании их между собой и с автомобильным транспортом с общим числом перегрузок более четырех;
- перевозки, включающие транспортирование морем.

6.5 При транспортировании кранов должны выдерживаться условия хранения.

6.6 В случае транспортирования кранов без тары предприятие-изготовитель или поставщик должны обеспечить установку и крепление кранов на другом транспортном средстве, исключающим возможность механических повреждений и загрязнений внутренних поверхностей кранов.

6.7 При транспортировании проходные отверстия магистральных патрубков должны быть закрыты заглушками.

6.8 Выполнение погрузочно-разгрузочных работ должно производиться согласно требованиям ГОСТ 12.3.009.

6.9 Поднимать кран необходимо подъемно-транспортными механизмами, имеющими достаточную грузоподъемность и высоту подъема.

6.10 При погрузочно-разгрузочных работах необходимо соблюдать меры предосторожности, чтобы не повредить кран, его узлы и их покрытие. Рекомендуется использовать мягкие стропы необходимой грузоподъемности.

6.11 Погрузка, разгрузка, транспортирование и складирование кранов должны проводиться аттестованным персоналом с соблюдением требований безопасности при выполнении данных работ.

Интв. № подл.	Подп. и дата
Взаим. интв. №	Интв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм	Лист	№ Документа	Подпись	Дата
-----	------	-------------	---------	------

МА39133-200 РЭ

Лист
40

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

Характеристики, присоединительные и габаритные размеры, масса кранов

Таблица А.1 – Технические характеристики, присоединительные и габаритные размеры, масса кранов

DN, мм	PN, МПа	Тип присоединения	Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	Вид установки	Тип привода	Размеры, мм.																		Масса, не более кг					
						D*	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	D ₅	b	d	n	D ₆	B	B ₁ *	H*	H ₁	H ₂ *	L	L ₁	L ₂		l	l ₁			
150	1,6	С концами под приварку	У1 ХЛ1	Надземная	Электро-привод	162	-	-	-	-	-	-	-	-	295	295	514	745	219	200	490	-	-	-	-	170			
		Фланцевое	У1 ХЛ1			-	240	204	280	-	19	22	8	560							200								
		С ответными фланцами	У1 ХЛ1			162	-	-	-	-	-	-	-	680							270								
		С концами под приварку	У1 ХЛ1		320	19	22	8	375	643	490	120																	
		Фланцевое	У1 ХЛ1								-	240	204	280							560					150			
		С ответными фланцами	У1 ХЛ1								162	-	-	-							680					220			
	2,5	Надземная	С концами под приварку	У1 ХЛ1	Электро-привод	162	-	-	-	-	-	-	-	-	295	295	514	745	219	200	490	-	-	-	-	170			
			Фланцевое	У1 ХЛ1		-	250	204	300	-	25	26	8	560							205								
			С ответными фланцами	У1 ХЛ1		162	-	-	-	-	-	-	-	702							275								
		Ручной привод	С концами под приварку	У1 ХЛ1	320	25	26	8	375	643	490	125																	
			Фланцевое	У1 ХЛ1							-	250	204	300							560					155			
			С ответными фланцами	У1 ХЛ1							162	-	-	-							702					225			
	Подземная	С концами под приварку	У1 ХЛ1	-	-	-	-	-	-	-	490	240																	
		Ручной привод	У1 ХЛ1	320	-	-	-	345	375	2643	190																		
	4,0	Надземная	С концами под приварку	У1 ХЛ1	Электро-привод																								
			Фланцевое	У1 ХЛ1																									
			С ответными фланцами	У1 ХЛ1																									
			С концами под приварку	У1 ХЛ1																									
Фланцевое			У1 ХЛ1																										
С ответными фланцами			У1 ХЛ1																										
Подземная		С концами под приварку	У1 ХЛ1																										

Инв. № полл. Полп. и дата. Взаим. инв. № Инв. № дубл. Полп. и дата.

Изм	Лист	№ Документа	Подпись	Дата
-----	------	-------------	---------	------

МА39133-200 РЭ

DN, мм	PN, МПа	Тип присоединения	Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	Вид установки	Тип привода	Размеры, мм.																		Масса, не более кг											
						D*	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	D ₅	b	d	n	D ₆	B	B ₁ *	H*	H ₁	H ₂ *	L	L ₁	L ₂		l	l ₁									
6,3; 10,0		Фланцевое	У1 ХЛ1	Надземная	Электро- привод	162	-	-	-	-	-	-	-			514	763									490						170			
						-	280	204	340		35	33	8													525						560	240		
		С ответными фланцами	У1 ХЛ1		162	-	-	-	-	-	-	320	-	-	-			375	643															490	
		С концами под приварку	У1 ХЛ1		-	280	204	340	35	33	8				402																		560		
		Фланцевое	У1 ХЛ1		162	-	-	-	-	-	-				514	2763	2219																818		
		С ответными фланцами	У1 ХЛ1		162	280	204	340	35	33	8				402																		490		
10,0		С концами под приварку	У1 ХЛ1	Подземная	Электро- привод	162	-	-	-	-	-	-	-			514	2643	2219														240			
			У1 ХЛ1							320																						375	190		
12,5; 16,0		С концами под приварку	У1 ХЛ1	Надземная	Электро- привод	162	-	-	-		-	-	-			514																	490		
			У1 ХЛ1																														-	290	204
		Фланцевое	У1 ХЛ1			162	290	204	350	-	43	33	12																						828
		С ответными фланцами	У1 ХЛ1			162	290	204	350	-	43	33	12																						659
		Комбиниро- ванное	У1 ХЛ1			162	290	204	350																							245			
																															525				
																																235			

Инв. № полл.	Полп. и дата
Взаим. инв. №	Инв. № дубл.
Полп. и дата	Полп. и дата

Изм	Лист	№ Документа	Подпись	Дата
-----	------	-------------	---------	------

МА39133-200 РЭ

Лист
43

Продолжение таблицы А.1

DN, мм	PN, МПа	Тип присоединения	Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	Вид установки	Тип привода	Размеры, мм																	Масса, не бо- лее кг				
						D*	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	D ₅	b	d	n	D ₆	B ₁ *	H*	H ₁	H ₂ *	L	L ₁	L ₂		l	l ₁		
150	12,5, 16,0	С концам под приварку	У1 ХЛ1	Надземная	Ручной привод	147	162	-	-	-	320	-	-	-	295	375	643	200	219	490	-	-	-	-	125		
		Фланцевое	У1 ХЛ1				-	290	204	350		43	33	12		402				560	-	-	200				
		С ответными фланцами	У1 ХЛ1				162	-	-	-		-	-	-		402				828	-	-	280				
		Комбинированное	У1 ХЛ1				162	290	204	350		43	33	12		402				659	245	525	-	-	220		
		С концами под приварку	У1 ХЛ1	Подземная	Электро- привод	147	320	43	33	12	295	514	2763	200	2219	490	-	-	-	-	-	-	-	-	-	270	
												У1 ХЛ1	Ручной привод													375	2643
		200	1,6	С концами под приварку	У1 ХЛ1	Надземный	Электро- привод	200	205	-	-	-	600	-	-	-	395	577	965	250	275	500	-	-	240	200	360
				Фланцевое	У1 ХЛ1				-	295	260	335		21	22	12						577	660	-	-	400	
С ответными фланцами	У1 ХЛ1			202	222				-	-	-	-		785	-	-						420					
С концами под приварку	У1 ХЛ1			Ручной привод	200		205	-	-	-	-	-	-	-	-	500	-	-	240	200	290						
Фланцевое	У1 ХЛ1						-	295	260	335	21	22	12	565	660	-	-	330									
С ответными фланцами	У1 ХЛ1						202	222	-	-	-	-	785	-	-	480											
6,3, 10,0	С концами под приварку		У1 ХЛ1	Надземный	Электро- привод	200	205	-	-	-	600	-	-	-	395	582	965	250	275	500	-	-	240	200	360		
	Фланцевое		У1 ХЛ1				-	345	260	405		41	33	12						582	660	-	-	460			
	С ответными фланцами		У1 ХЛ1				198	222	-	-		-	-	885						-	-	610					
	С концами под приварку		У1 ХЛ1		Ручной привод	200	205	-	-	-	-	-	-	-	-	500	-	-	240	200	290						
	Фланцевое		У1 ХЛ1				-	345	260	405	41	33	12	582	660	-	-	390									
	С ответными фланцами		У1 ХЛ1				198	222	-	-	-	-	885	-	-	540											
С концами под приварку	У1 ХЛ1		Подземный	Электро- привод	200	600	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
																										У1 ХЛ1	Электро- привод

Инв. № полп. Полп. и дата
Взаим. инв. № Инв. № дубл. Полп. и дата

Изм	Лист	№ Документа	Подпись	Дата
-----	------	-------------	---------	------

МА39133-200 РЭ

Продолжение таблицы А.1

DN, мм	PN, МПа	Тип присоединения	Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	Вид установки	Тип привода	Размеры, мм																	Масса, не бо- лее кг																			
						D*	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	D ₅	b	d	n	D ₆	B ₁ *	H*	H ₁	H ₂ *	L	L ₁	L ₂		l	l ₁																	
200	6,3, 10,0	С концами под приварку	У1 ХЛ1 У1 ХЛ1	подземный	Электро- привод	200	205	-	-	-	-	-	-	-	395	577	2970	250	2267	500	-	-	240	200	480																	
					Ручной привод						600														565	2900	410															
	12,5 16,0	С концами под приварку	У1 ХЛ1	надземный	Электро- привод	200	205	-	-	-	-	-	-	-	395	577	965	250	275	500	-	-	240	200	360																	
																									Фланцевое	-	360	260	430	-	51	39	12	594	965	500	-	-	240	200	460	
																									С ответными фланцами																190	660
																									Комбиниро- ванное	190	205	360	260	430	51	39	12	594	965	723	250	580	430			
		С концами под приварку	У1 ХЛ1	надземный	Ручной привод	200	205	-	-	-	-	-	-	-	-	395	565	900	250	275	500	-	-	240	200	290																
																										Фланцевое	-	360	260	430	600	51	39	12	600	900	500	-	-	240	200	420
																										С ответными фланцами																190
																										Комбиниро- ванное	190	205	360	260	430	51	39	12	600	900	723	250	580	430		
	С концами под приварку	У1 ХЛ1 У1 ХЛ1	подземный	Электро- привод	200	205	-	-	-	-	-	-	-	-	395	577	2970	250	2267	500	-	-	240	200	480																	
																									Ручной привод	600	565	2900	410													
	300	1,6	С концами под приварку	У1 ХЛ1	надземный	Электро- привод	309	330	-	-	-	-	-	-	-	545	660	1250	335	330	850	-	-	350	350	710																
																										Фланцевое	-	410	364	460	-	24	26	12	660	1250	850	-	-	350	350	810
С ответными фланцами			300	330		410	364	460	24	26	12	660	1250	1145																												
С концами под приварку			У1 ХЛ1	Ручной привод		309	330	-	-	-	-	-	-	-	-	545	858	1070	335	330	850	-	-	350	350	605																
Фланцевое			У1 ХЛ1	-		410	364	460	600	24	26	12	858	1070	335	330	850	-	-	350	350	705																				
С ответными фланцами			300																			330	410	364	460	24	26	12	858	1070	1040											

Инв. № полл. Полл. и дата
Взаим. инв. № Инв. № дубл. Инв. № дубл.
Полл. и дата

Изм	Лист	№ Документа	Подпись	Дата
-----	------	-------------	---------	------

МА39133-200 РЭ

Окончание таблицы А.1

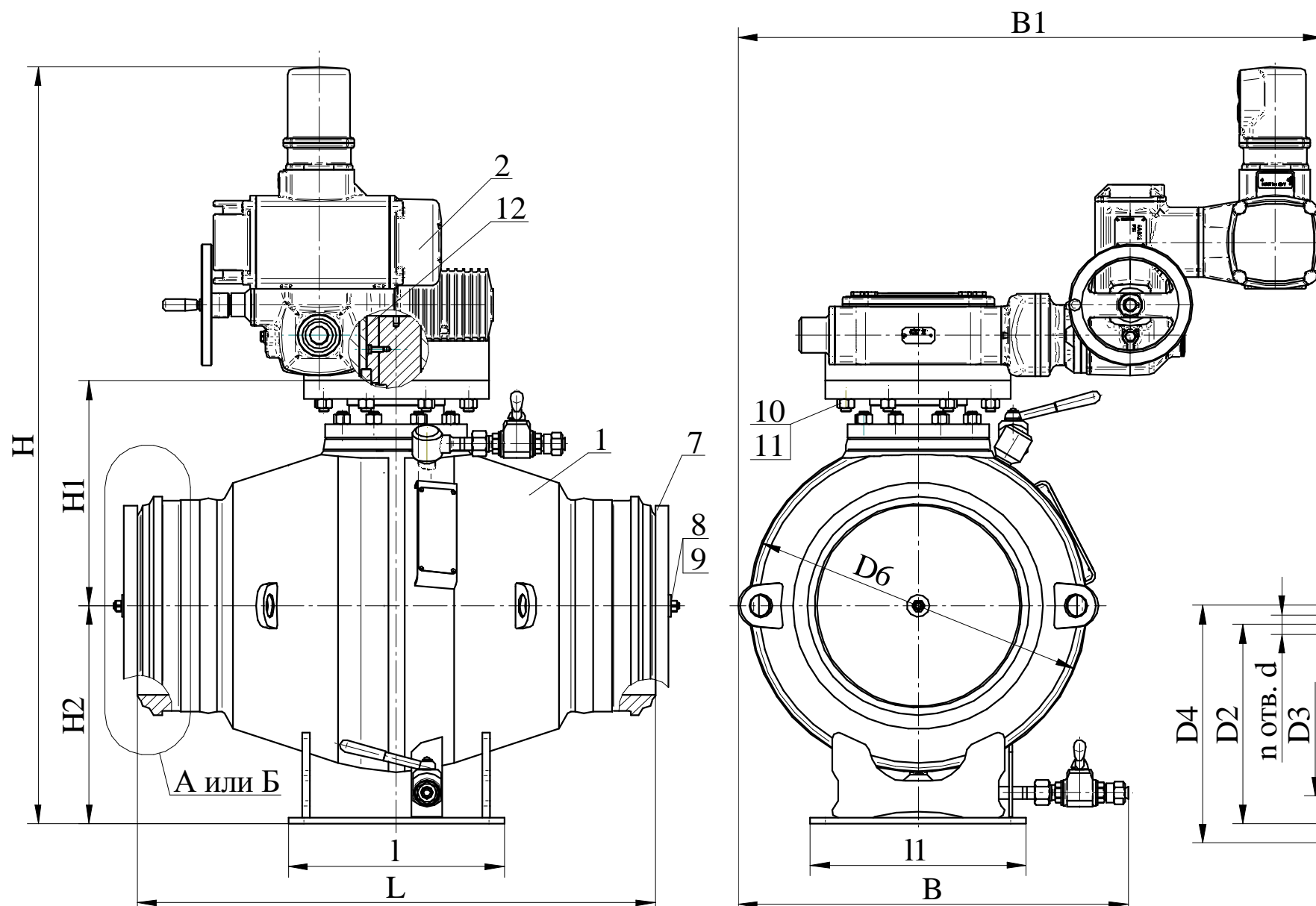
DN, мм	PN, МПа	Тип присоединения	Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	Вид установки	Тип привода	Размеры, мм																	Масса, не более кг			
						D*	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	D ₅	b	d	n	D ₆	B ₁ *	H*	H ₁	H ₂ *	L	L ₁	L ₂		l	l ₁	
300	6,3	С концами под приварку	У1 ХЛ1	надземный	Электро- привод	300	330	-	-	-	-	-	-	-	545	690	1040	358	370	838	-	-	350	350	710	
		Фланцевое	У1 ХЛ1			300	-	-	-	-	-	50	39	16											810	
		С ответными фланцами	У1 ХЛ1			294	330	460	364	530	50	39	16	1185												
		С концами под приварку	У1 ХЛ1		300	330	-	-	-	-	-	-	605													
		Фланцевое	У1 ХЛ1		300	-	-	-	600	-	-	-	745													
		С ответными фланцами	У1 ХЛ1		294	330	460	364	530	50	39	16	1080													
	10,0	надземный	С концами под приварку	У1 ХЛ1	Электро- привод	300	330	-	-	-	-	-	-	-	545	660	1250	358	370	838	-	-	350	350	710	
			Фланцевое	У1 ХЛ1		300	-	-	-	-	-	66	45	16											970	
			С ответными фланцами	У1 ХЛ1		284	330	500	364	585	66	45	16	1310												
			С концами под приварку	У1 ХЛ1	300	330	-	-	-	-	-	-	605													
			Фланцевое	У1 ХЛ1	300	-	-	-	600	-	-	-	865													
			С ответными фланцами	У1 ХЛ1	284	330	500	364	585	66	45	16	1200													
		подземный	С концами под приварку	У1 ХЛ1	Электро- привод	300	330	-	-	-	-	-	-	-	660	3040	2330									880
				У1 ХЛ1		300	330	-	-	-	600	-	-	-	858	3070										775

Примечание: 1. Размер D* – в зависимости от толщины стенки трубы под приварку.
 2. Размер B₁* – для кранов с электроприводом зависят от типа установленного привода.
 3. Размеры H* и H₁* – для кранов подземного исполнения зависят от заказа высоты колонны.

Инв. № полл. Полп. и дата. Взаим. инв. № Инв. № дубл. Полп. и дата.

Изм	Лист	№ Документа	Подпись	Дата
-----	------	-------------	---------	------

МА39133-200 РЭ



Поз.	Наименование	Количество на кран, шт.				
		DN 150	DN 200	DN 250	DN 300	DN 400
1	Узел крана	1	1	1	1	1
2	Электропривод	1	1	1	1	1
3	Фланец ответный	2	2	2	2	2
4	Прокладка ПАГФ-Г-П1	2	2	2	2	2
5	Гайка	48	48	48	64	64
6	Шпилька	24	24	24	32	32
7	Заглушка	2	2	2	2	2
8	Гайка	2 (M10 S17)	2 (M12 S19)	2 (M12 S19)	2 (M12 S19)	2 (M12 S19)
9	Шпилька	1 (M10)	1 (M12)	1 (M12)	1 (M12)	1 (M12)
10	Гайка	4 (M16 S24)	4 (M20 S30)	4 (M20 S30)	8 (M16 S24)	8 (M30 S46)
11	Шпилька	4 (M16)	4 (M20)	4 (M20)	8 (M16)	8 (M30)
12	Втулка	1	1	1	1	1

Крутящий момент $M_{кр}$ для затяжки гаек поз. 10 в соединении с электроприводом

DN 150	DN 200	DN 250	DN 300	DN 400
220 Н·м	420 Н·м	420 Н·м	220 Н·м	1000 Н·м
F14	F16	F16	F25	F35
M16 – 4 отв.	M20 – 4 отв.	M20 – 4 отв.	M16 – 8 отв.	M30 – 8 отв.

Крутящий момент $M_{кр}$ для затяжки гаек поз. 5 в соединении ответных фланцев крана

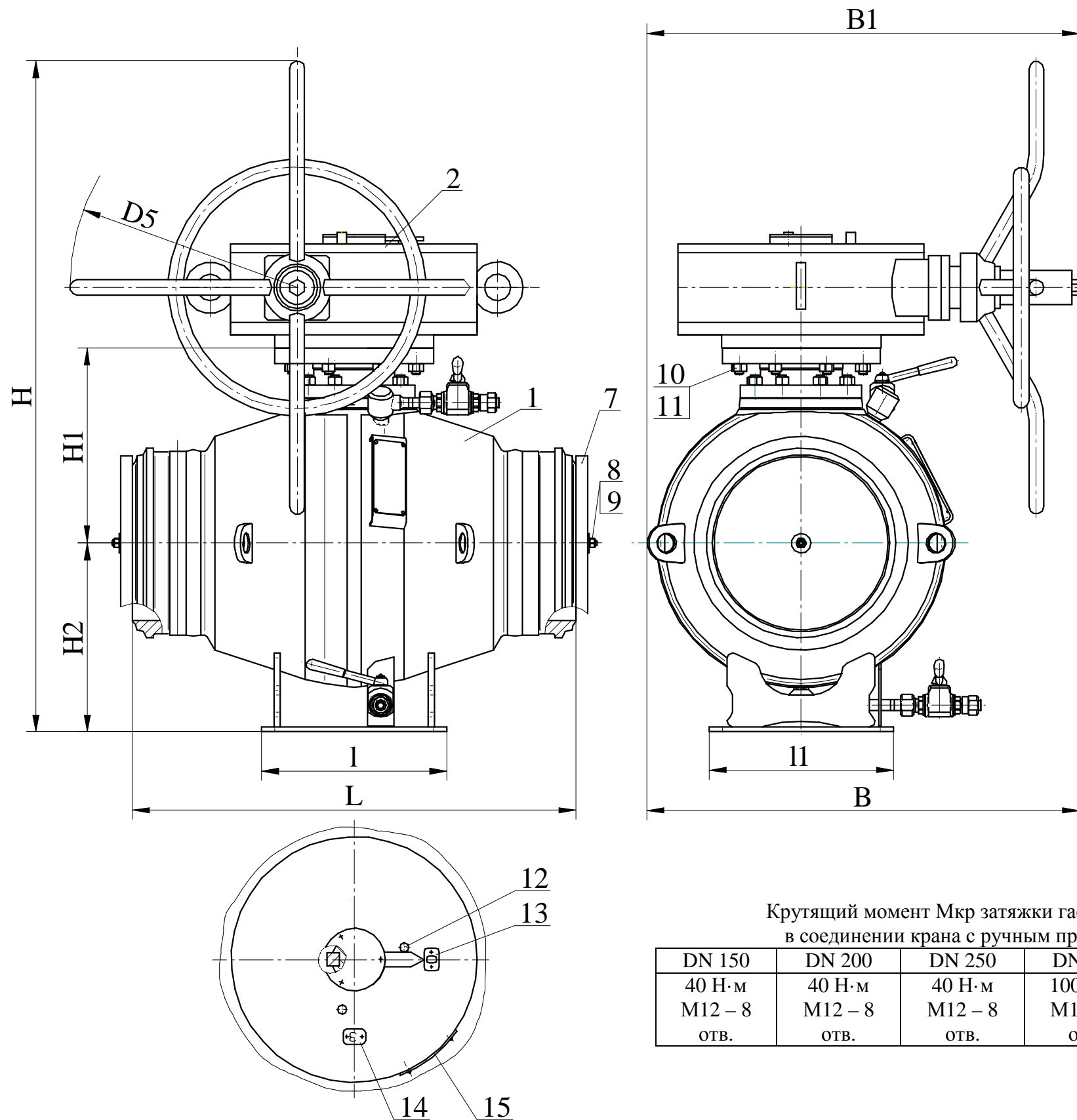
DN	PN, МПа					
	1,6	2,5	4,0	6,3	10,0 (8,0)	16,0 (12,5)
150	200 Н·м M20	250 Н·м M24		500 Н·м M30		700 Н·м M30
200	200 Н·м M20	250 Н·м M24	400 Н·м M27	500 Н·м M30	800 Н·м M36	1000 Н·м M36
250	250 Н·м M24	400 Н·м M27	500 Н·м M30	800 Н·м M36	1000 Н·м M36	-
300	250 Н·м M24	400 Н·м M27	500 Н·м M30	800 Н·м M36	1200 Н·м M42	-
400	400 Н·м M27	500 Н·м M30	1000 Н·м M36	1200 Н·м M42	1500 Н·м M48	-

Рисунок А.1 – Кран для надземной установки с электроприводом

Инв. № полл. _____ Полп. и дата _____
Взаим. инв. № Инв. № дубл. _____ Полп. и дата _____

Изм.	Лист	№ Документа	Подпись	Дата
------	------	-------------	---------	------

МА39133-200 РЭ



Поз.	Наименование	Количество на кран, шт.				
		DN 150	DN 200	DN 250	DN 300	DN 400
1	Узел крана	1	1	1	1	1
2	Привод ручной	1	1	1	1	1
7	Заглушка	2	2	2	2	2
8	Гайка	2 (M10 S17)	2 (M12 S19)	2 (M12 S19)	2 (M12 S19)	2 (M12 S19)
9	Шпилька	1 (M10)	1 (M12)	1 (M12)	1 (M12)	1 (M12)
10	Гайка	8 (M12 S19)	8 (M12 S19)	8 (M12 S19)	8 (M16 S24)	8 (M16 S24)
11	Шпилька	8 (M12)	8 (M12)	8 (M12)	8 (M16)	8 (M16)
12	Упор	2	2	2	2	2
13	Табличка «О»	1	1	1	1	1
14	Табличка «З»	1	1	1	1	1
15	Табличка	1	1	1	1	1

Крутящий момент $M_{кр}$ затяжки гаек поз. 10
в соединении крана с ручным приводом

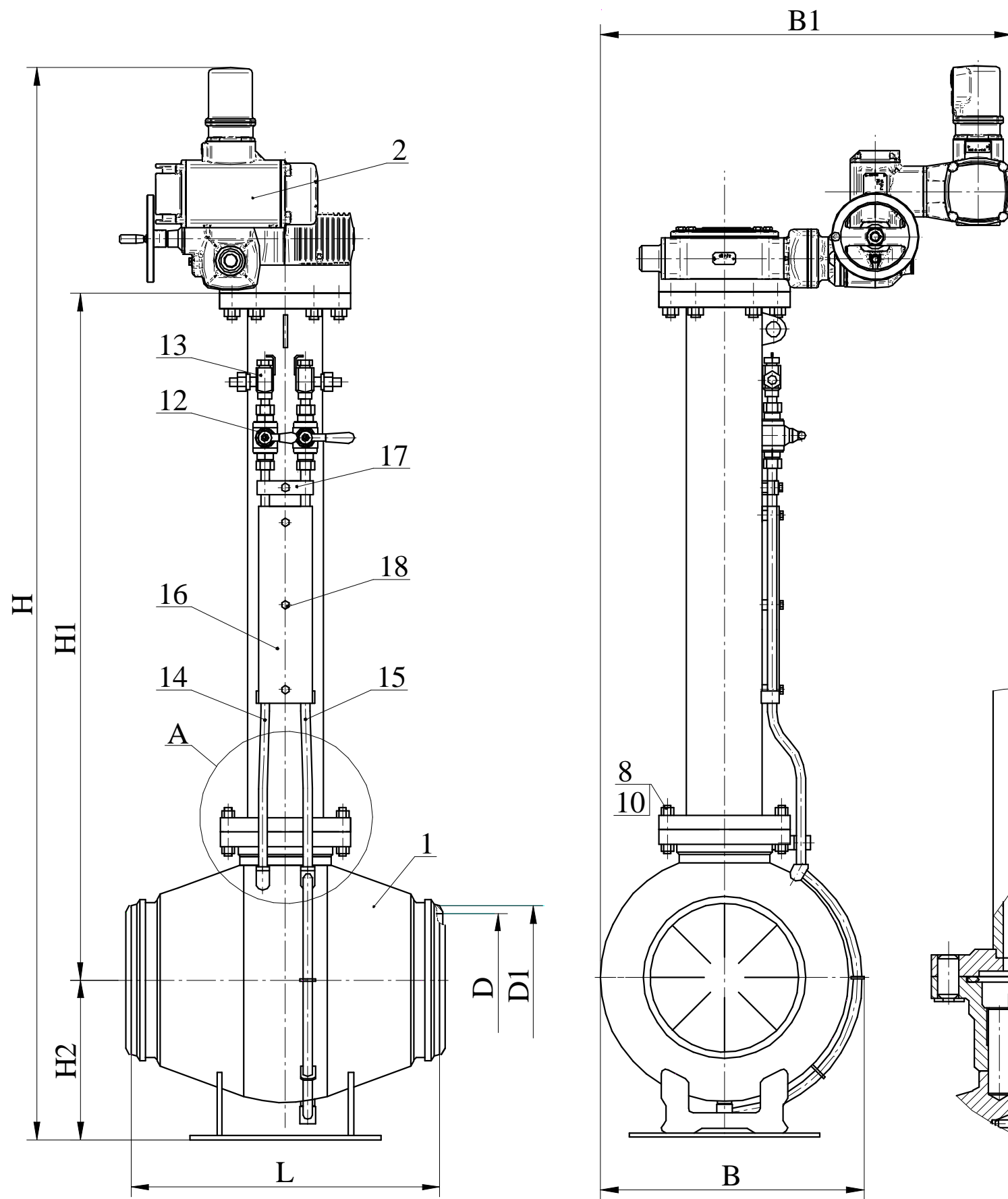
DN 150	DN 200	DN 250	DN 300	DN 400
40 Н·м	40 Н·м	40 Н·м	100 Н·м	100 Н·м
M12 – 8	M12 – 8	M12 – 8	M16 – 8	M16 – 8
отв.	отв.	отв.	отв.	отв.

Рисунок А2 – Кран надземной установки с ручным приводом

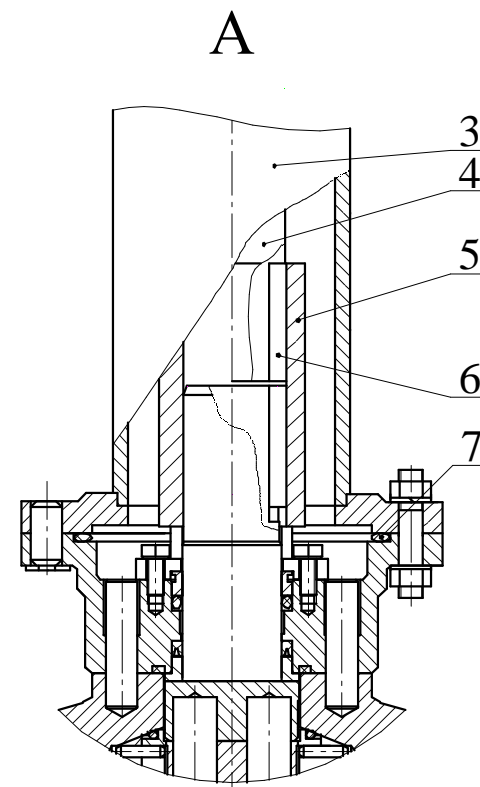
Инв. № полп. _____ Полп. и дата _____
 Взаим. инв. № Инв. № дубл. _____ Полп. и дата _____

Изм	Лист	№ Документа	Подпись	Дата
-----	------	-------------	---------	------

МА39133-200 РЭ



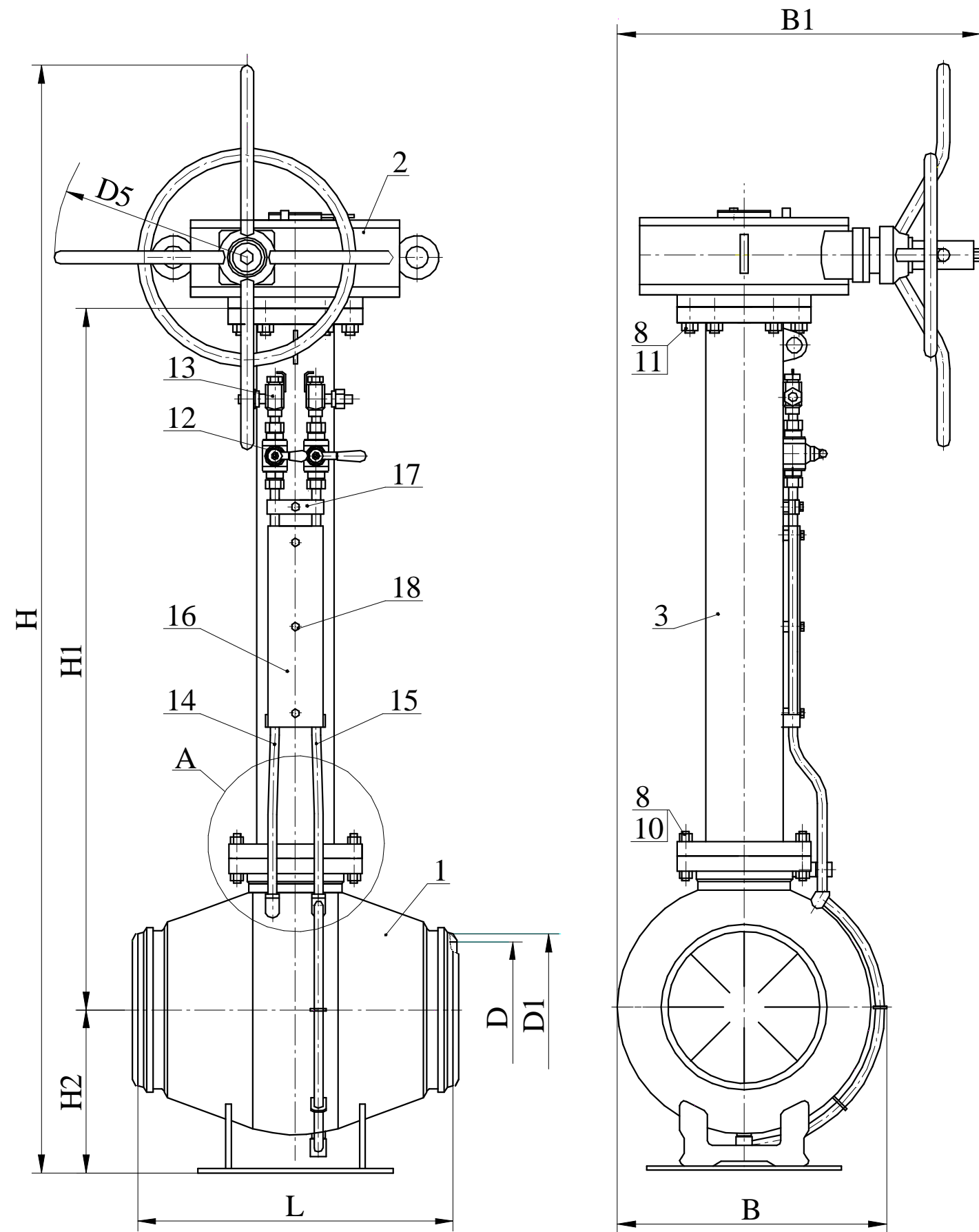
Поз.	Наименование	Количество на кран, шт.				
		DN 150	DN 200	DN 250	DN 300	DN 400
1	Узел крана	1	1	1	1	1
2	Электропривод	1	1	1	1	1
3	Колонна	1	1	1	1	1
4	Удлинитель	1	1	1	1	1
5	Муфта	1	1	1	1	1
6	Шпонка	1	1	1	1	1
7	Кольцо уплотнительное	1	1	1	1	1
8	Гайка	16 (M12 S19)	16 (M12 S19)	16 (M12 S19)	16 (M16 S24)	16 (M16 S24)
10	Шпилька	8 (M12)	8 (M12)	8 (M12)	8 (M16)	8 (M16)
12	Кран DN 15 PN 16,0 МПа	2	2	2	2	2
13	Вентиль	2	2	2	2	2
14	Трубопровод контроля	1	1	1	1	1
15	Трубопровод дренажа	1	1	1	1	1
16	Кожух	1	1	1	1	1
17	Хомут	1	1	1	1	1
18	Болт	4 (M10 S17)	4 (M10 S17)	4 (M10 S17)	4 (M10 S17)	4 (M10 S17)



Крутящий момент $M_{кр}$ затяжки гаек поз. 8 в соединениях колонны с краном

DN 150	DN 200	DN 250	DN 300	DN 400
40 Н·м	40 Н·м	40 Н·м	100 Н·м	100 Н·м
M12 – 8	M12 – 8	M12 – 8	M16 – 8	M16 – 8
отв.	отв.	отв.	отв.	отв.

Рисунок А.3 – Кран для подземной установки с электроприводом

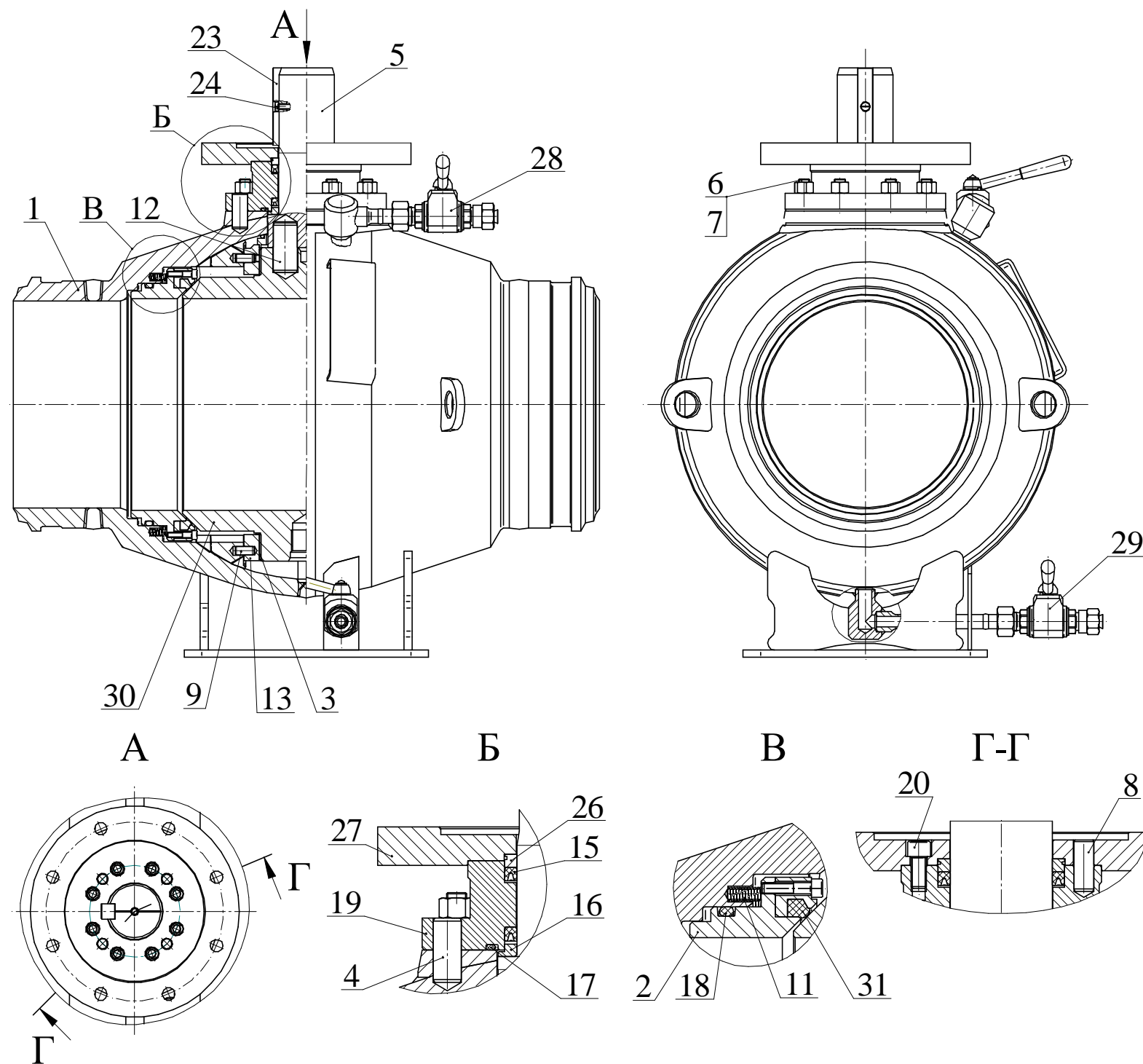


Поз.	Наименование	Количество на кран, шт.				
		DN 150	DN 200	DN 250	DN 300	DN 400
1	Узел крана	1	1	1	1	1
2	Привод ручной	1	1	1	1	1
3	Колонна	1	1	1	1	1
8	Гайка	24 (M12 S19)	24 (M12 S19)	24 (M12 S19)	24 (M16 S24)	24 (M16 S24)
10	Шпилька	8 (M12)	8 (M12)	8 (M12)	8 (M16)	8 (M16)
11	Шпилька	8 (M12)	8 (M12)	8 (M12)	8 (M16)	8 (M16)
12	Кран DN 15 PN 16,0 МПа	2	2	2	2	2
13	Вентиль	2	2	2	2	2
14	Трубопровод контроля	1	1	1	1	1
15	Трубопровод дренажа	1	1	1	1	1
16	Кожух	1	1	1	1	1
17	Хомут	1	1	1	1	1
18	Болт	4 (M10 S17)	4 (M10 S17)	4 (M10 S17)	4 (M10 S17)	4 (M10 S17)

Крутящий момент $M_{кр}$ затяжки гаек поз. 8 в соединениях колонны с краном и ручным приводом

DN 150	DN 200	DN 250	DN 300	DN 400
40 Н·м	40 Н·м	40 Н·м	100 Н·м	100 Н·м
M12 – 8	M12 – 8	M12 – 8	M16 – 8	M16 – 8
отв.	отв.	отв.	отв.	отв.

Рисунок А.4 – Кран для подземной установки с ручным приводом



Момент затяжки винтов и гаек

Резьба	Момент затяжки, Н·м
M8	25
M10	50
M12	70
M16	150
M20	200

Поз.	Наименование	Количество на кран, шт.				
		DN 150	DN 200	DN 250	DN 300	DN 400
1	Корпус	1	1	1	1	1
2	Седло	2	2	2	2	2
3	Подшипник	2	2	2	2	2
4	Штифт	2	2	2	2	2
5	Шпиндель	1	1	1	1	1
6	Шпилька	8 (M12)	8 (M12)	8 (M12)	8 (M16)	8 (M20)
7	Гайка	8 (M12 S19)	8 (M12 S19)	8 (M12 S19)	8 (M16 S24)	8 (M20 S30)
8	Штифт	4	4	4	4	4
9	Штифт	4	4	4	4	4
11	Пружина	54	48	48	48	
12	Палец	2	2	2	2	2
13	Плита опорная	2	2	2	2	2
15	Манжета	1	2	2	2	2
16	Втулка	1	1	1	1	1
17	Кольцо ГОСТ 18829 072-080-46 100-110-58 120-130-58 185-200-85	1		1		
18	Кольцо ГОСТ 18829 160-180-85 215-225-58 280-295-85 320-335-85 Кольцо специальное 403-432-14,5	2	2	2	2	2
19	Фланец	1	1	1	1	1
20	Винт ГОСТ 11738	6 (M8)	8 (M10)	8 (M10)	8 (M12)	8 (M16)
23	Шпонка	1	1	1	1	1
24	Винт	-	1	1	1	1
26	Втулка	1	1	1	1	1
27	Фланец переходный	1	1	1	1	1
28	Трубопровод спускной	1	1	1	1	1
29	Трубопровод дренажный	1	1	1	1	1
30	Пробка шаровая	1	1	1	1	1
31	Кольцо уплотнительное	2	2	2	2	2

Рисунок А.5 – Узел крана

Изм. № полп. Полп. и дата
 Взам. инв. № Инв. № дубл. Полп. и дата

Изм.	Лист	№ Документа	Подпись	Дата
------	------	-------------	---------	------

МА39133-200 РЭ

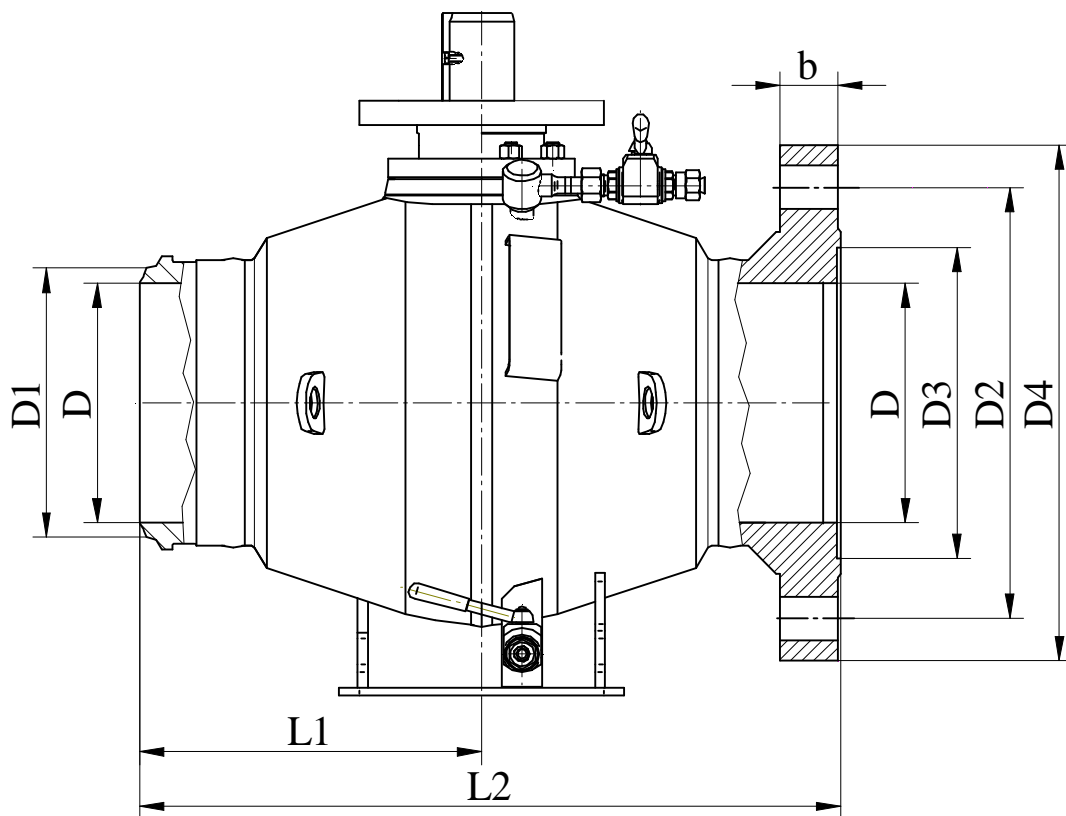


Рисунок А.6 – Кран комбинированный

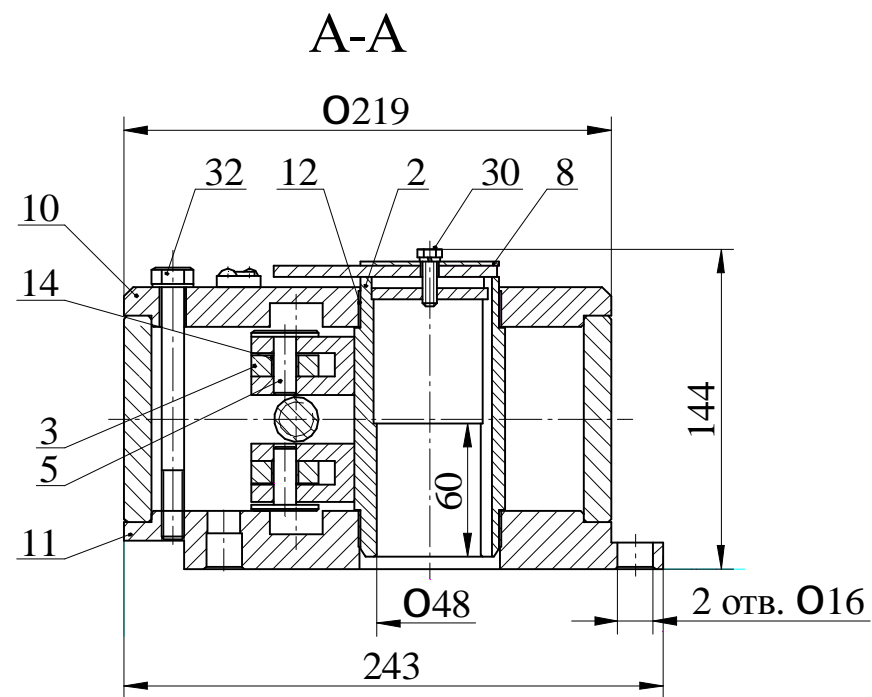
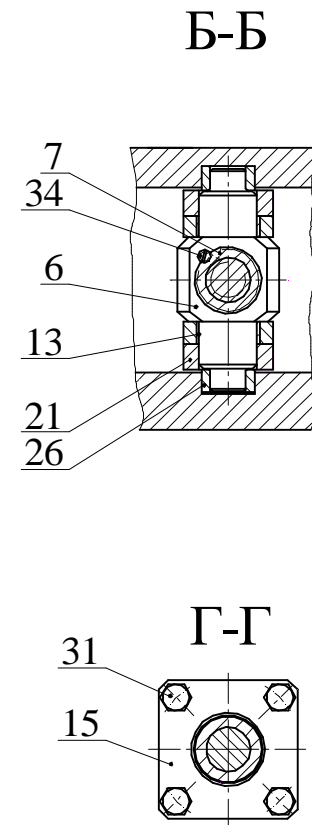
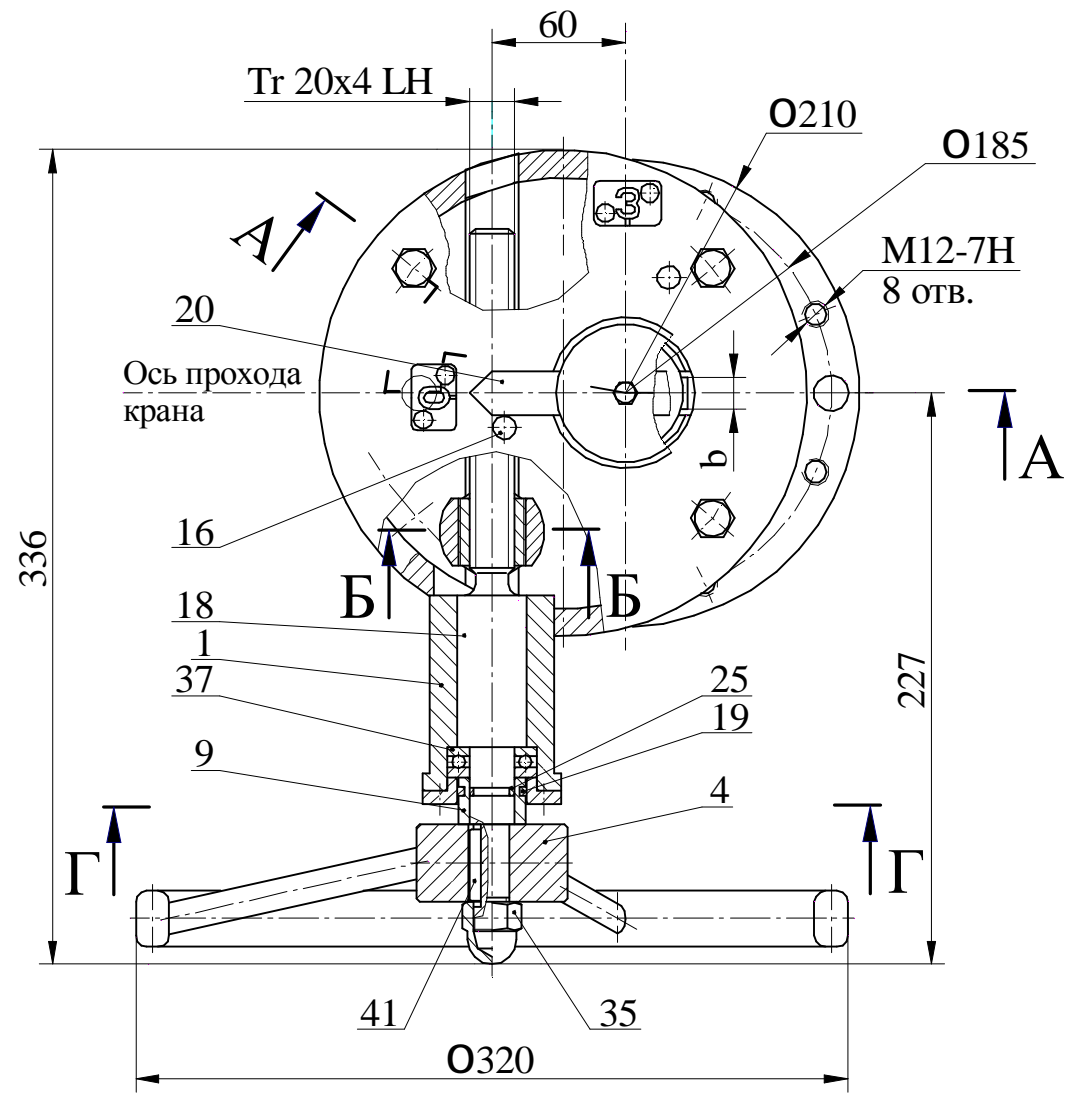
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ Документа.	Подпись.	Дата

МА39133-200 РЭ

Лист

52



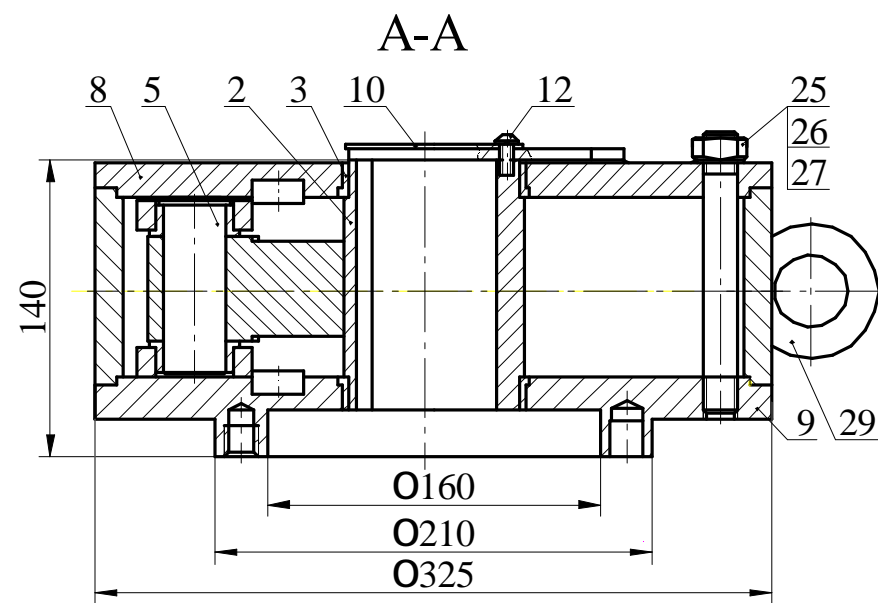
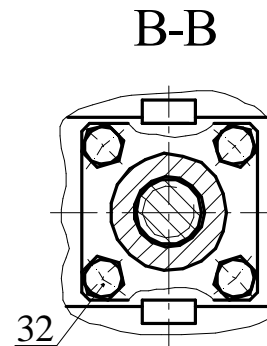
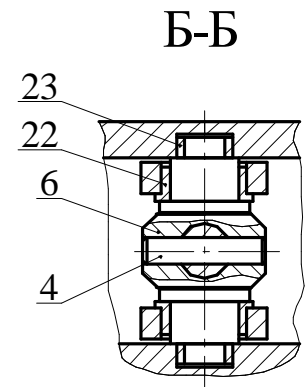
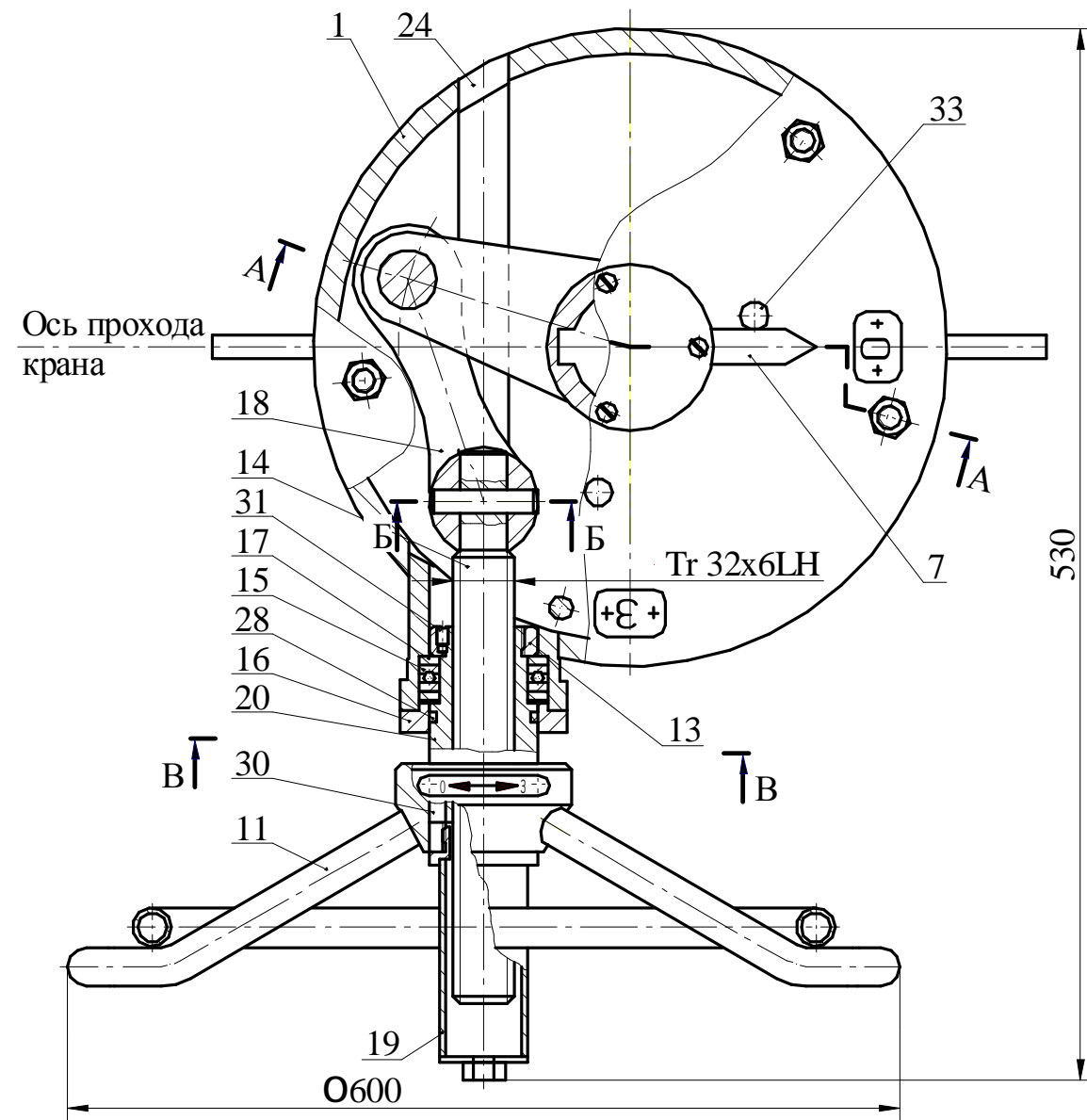
Поз.	Наименование	Количество, шт.
1	Корпус	1
2	Рычаг	1
3	Кулиса	2
4	Маховик	1
5	Палец	2
6	Ползун	1
7	Втулка резьбовая	1
8	Крышка	1
9	Втулка	1
10	Крышка	1
11	Основание	2
12	Подшипник	2
13	Вкладыш	2
14	Вкладыш	1
15	Крышка	1
16	Упор	2
18	Винт	1
19	Кольцо фторопластовое Ø31xØ24x4	1
20	Указатель	1
21	Кольцо	2
25	Кольцо фторопластовое Ø20xØ15x3	1
26	Ползушка	2
30	Болт М6 S10	1
31	Болт М8 S13	4
32	Болт М10 S17	4
34	Винт стопорный	1
35	Гайка М16	1
37	Подшипник 8204 ГОСТ 7872	1
41	Шпонка 2-5x5x32 ГОСТ 23360	1

Рисунок А.7 – Привод ручной крана DN 150

Инв. № полн. _____
 Подп. и дата _____
 Взаим. инв. № Инв. № дубл. _____
 Подп. и дата _____
 Полн. и дата _____

Изм.	Лист	№ Докумен-	Подпись.	Дата

МА39133-200 РЭ



Поз.	Наименование	Количество, шт.
1	Корпус	1
2	Рычаг	1
3	Подшипник	2
4	Штифт	1
5	Палец	1
6	Ползун	1
7	Указатель	1
8	Крышка верхняя	1
9	Крышка нижняя	1
10	Крышка	1
11	Маховик	1
12	Винт М16	3
13	Гайка М42х2	1
14	Винт	1
15	Подшипник 8109 ГОСТ 7872	1
16	Крышка	1
17	Кольцо	2
18	Кулиса	2
19	Колпак	1
20	Втулка резьбовая Tr 32x6LN	1
22	Втулка	4
23	Ползушка	2
24	Шпонка специальная	4
25	Гайка М16 S24	4
26	Шайба	4
27	Шпилька	4
28	Кольцо ГОСТ 18829	1
29	Проушина	2
30	Шпонка 2-14x9x8 ГОСТ 23360	1
31	Вин М6	1
32	Болт М12 S19	4
33	Упор	2

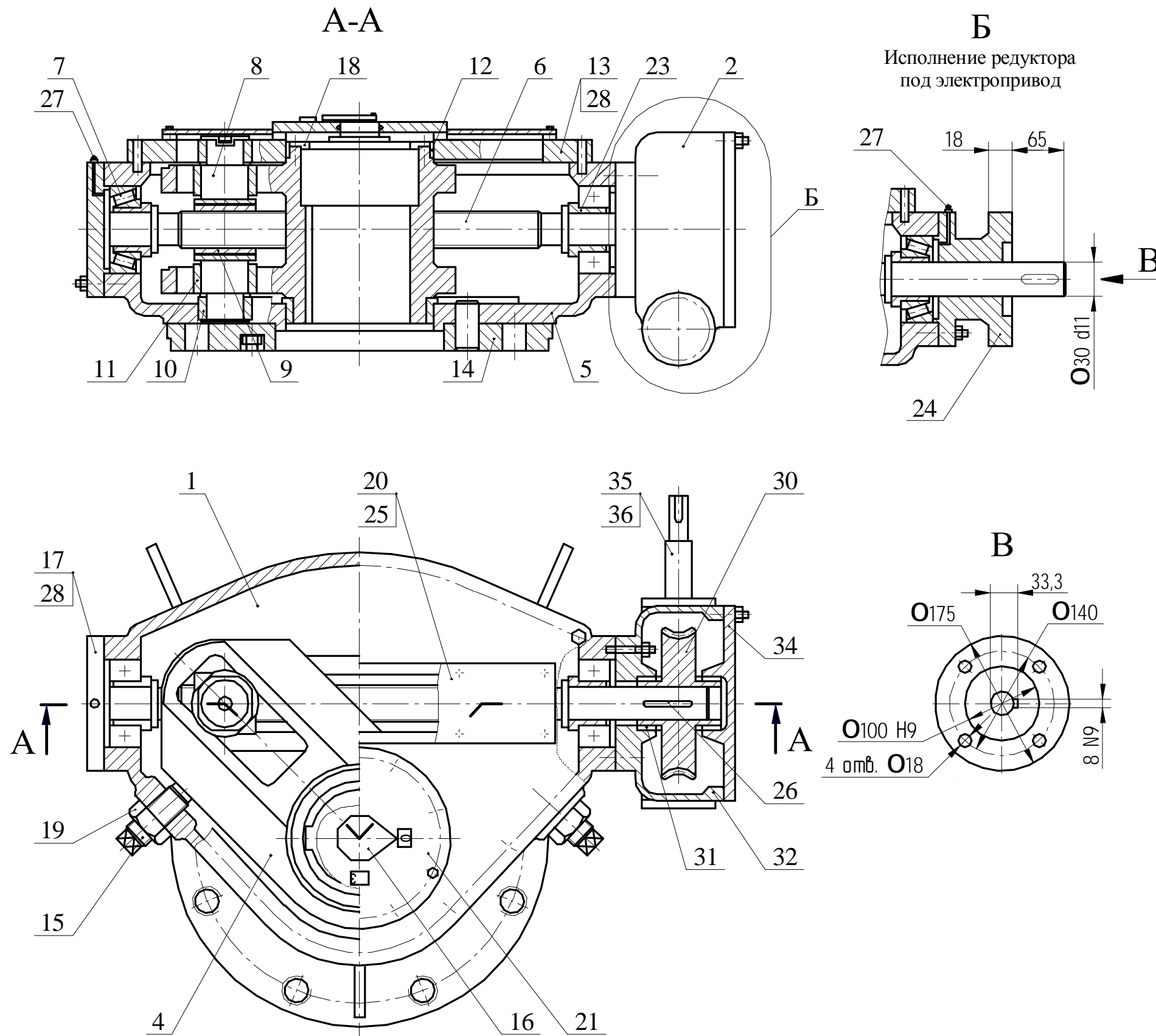
Рисунок А.8 – Привод ручной кранов DN 200, 250, 300

Инв. № полн. _____
 Подп. и дата _____
 Взаим. инв. № Инв. № дубл. _____
 Подп. и дата _____

Изм.	Лист	№ Докумен-	Подпись.	Дата

МА39133-200 РЭ

Лист
54



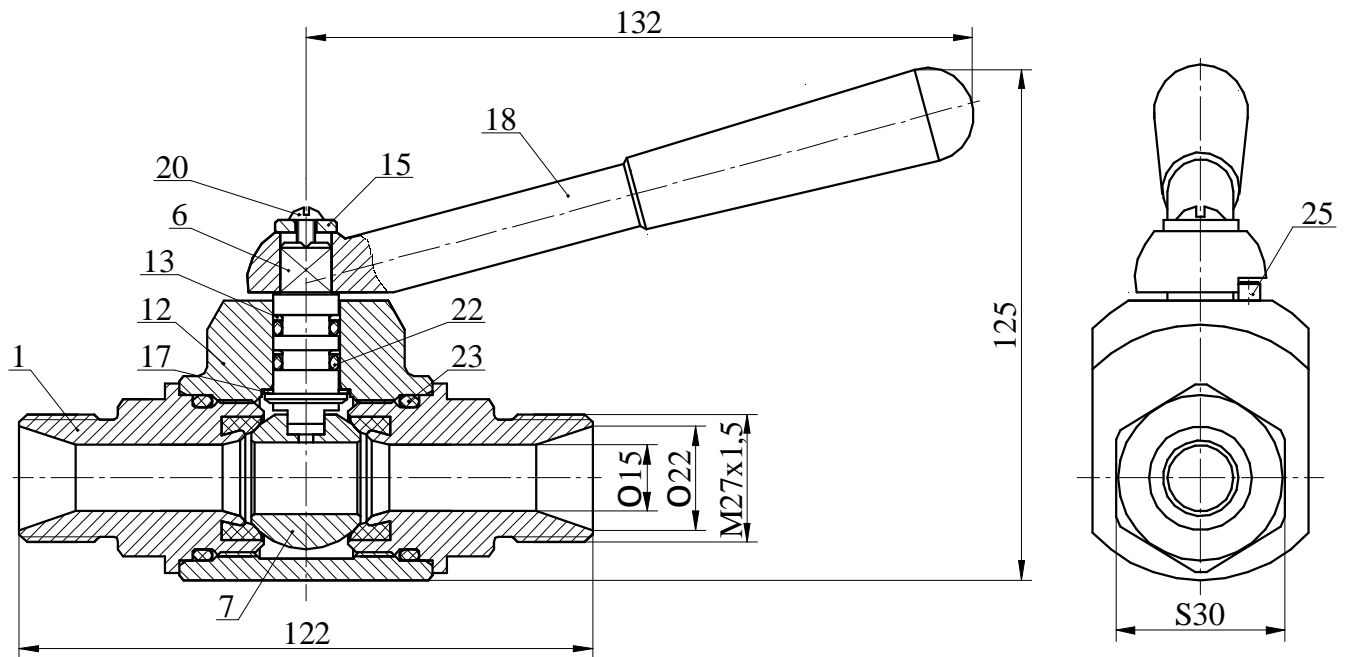
Поз.	Наименование	Количество, шт.
1	Винто-рычажный редуктор	1
2	Червячный редуктор	1
4	Рычаг	1
5	Корпус	1
6	Винт	1
7	Подшипник 7608А ГОСТ 27365	2
8	Ползун	1
9	Втулка резьбовая	1
10	Ползушка	2
11	Ползушка	2
12	Втулка	2
13	Крышка	1
14	Плита	1
15	Упор М24, S=17	2
16	Указатель	1
17	Крышка	1
18	Крышка	1
19	Гайка стопорная М24, S=36	2
20	Крышка	1
21	Крышка	1
23	Втулка	2
24	Переходник	1
25	Болт М8×20 S=13	8
26	Шпонка	1
27	Масленка 1.2 ГОСТ 19853	2
28	Болт М12×40 S=19	8
29	Гайка М12 S=19	16
30	Колесо червячное	1
31	Втулка	2
32	Корпус	1
34	Крышка	1
35	Червяк	1
36	Подшипник 7507А ГОСТ 27365	2

Рисунок А.9 – Привод ручной крана DN 400

Инв. № полн. _____
 Подп. и дата _____
 Взаим. инв. № Инв. № дубл. _____
 Подп. и дата _____

Изм.	Лист	№ Докумен-	Подпись.	Дата

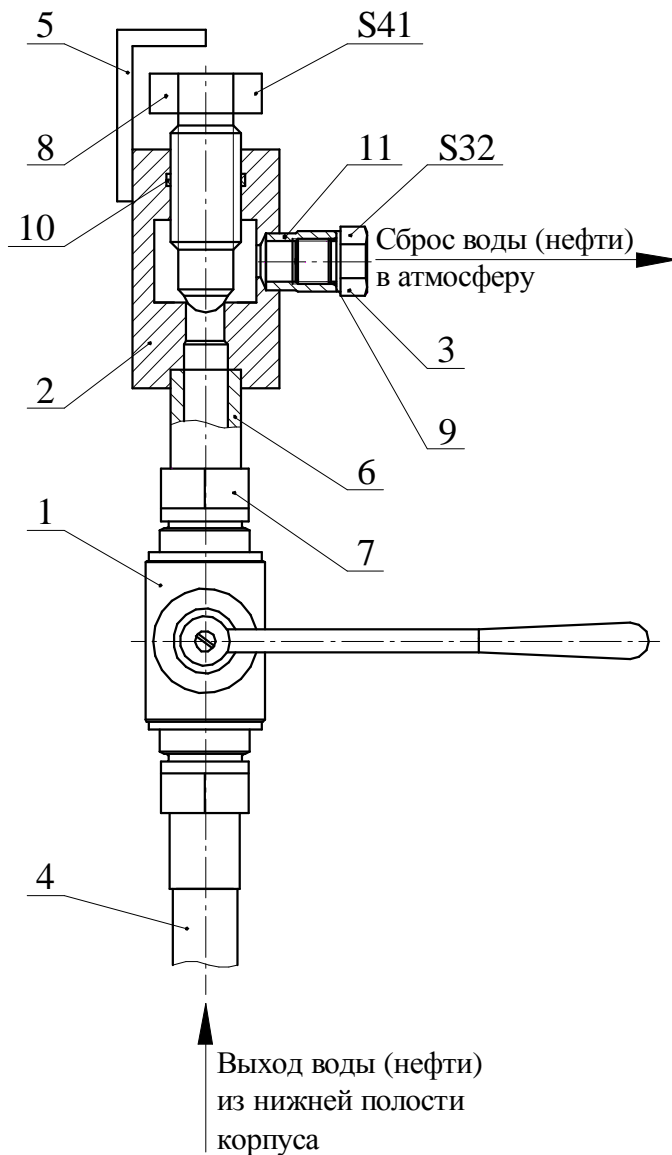
МА39133-200 РЭ



Поз.	Наименование	Количество, шт.
1	Патрубок S30	2
6	Шпиндель	1
7	Пробка	1
12	Корпус	1
13	Кольцо	2
15	Шайба	1
17	Прокладка	1
18	Рукоятка	1
20	Винт М6	1
	Кольцо ГОСТ 18829	2
22	010-014-25	2
23	029-035-36	2
25	Упор	1

Рисунок А.10 – Кран шаровой DN 15 PN 16,0 МПа

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № подл.	Подп. и дата	Лист	
								Лист
Изм	Лист	№ Документа	Подпись	Дата	МА39133-200 РЭ			56



Поз.	Наименование	Количество, шт.
1	Кран шаровой DN 15 PN 16, МПа	1
2	Корпус	1
3	Пробка спускная M22x1,5	1
4	Труба	1
5	Упор	1
6	Ниппель	2
7	Гайка	2
8	Пробка M27x2	1
9	Кольцо ГОСТ 18829 019-023-25	1
10	Кольцо Фторопласт-4С Ø30xØ24x3	1
11	Штуцер M22x1,5	1

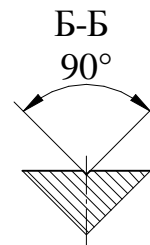
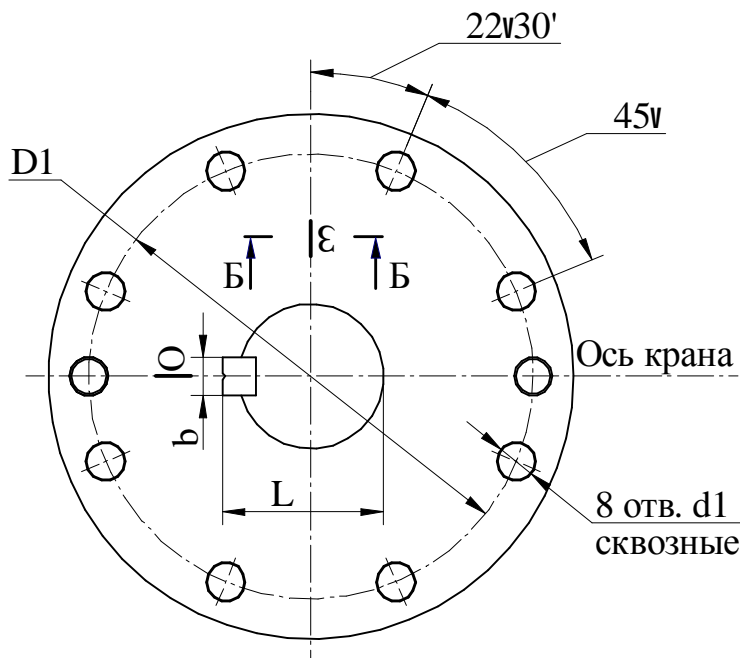
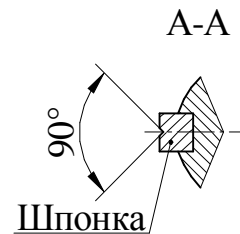
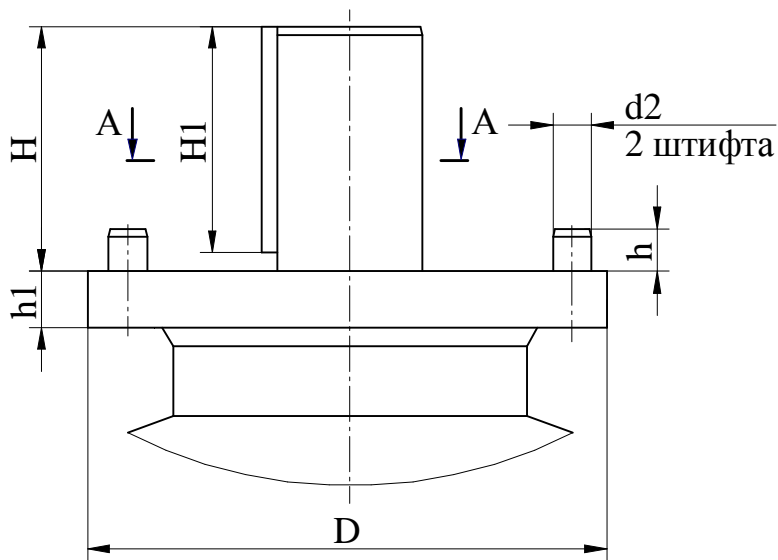
Рисунок А.11 – Узел дренажа

Изм	Лист	№ Документа	Подпись	Дата
Ив. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Ив. № дубл.	Подп. и дата

МА39133-200 РЭ

Лист

57



DN	Размеры, мм										
	D	D1	d	d1	d2	H	H1	h	h1	b	L
150	210	185	48	14	15,8	110	77	16	16	14	51,5
200	210	185	60	14	15,8	110	100	20	30	18	66
250	210	185	60	14	15,8	110	100	20	30	18	66
300	300	254	80	18	21,8	140	130	23	32	22	88
400	350	298	80	22	-	152	152	-	32	22	88

Рисунок А.12 – Присоединительные размеры крана шарового

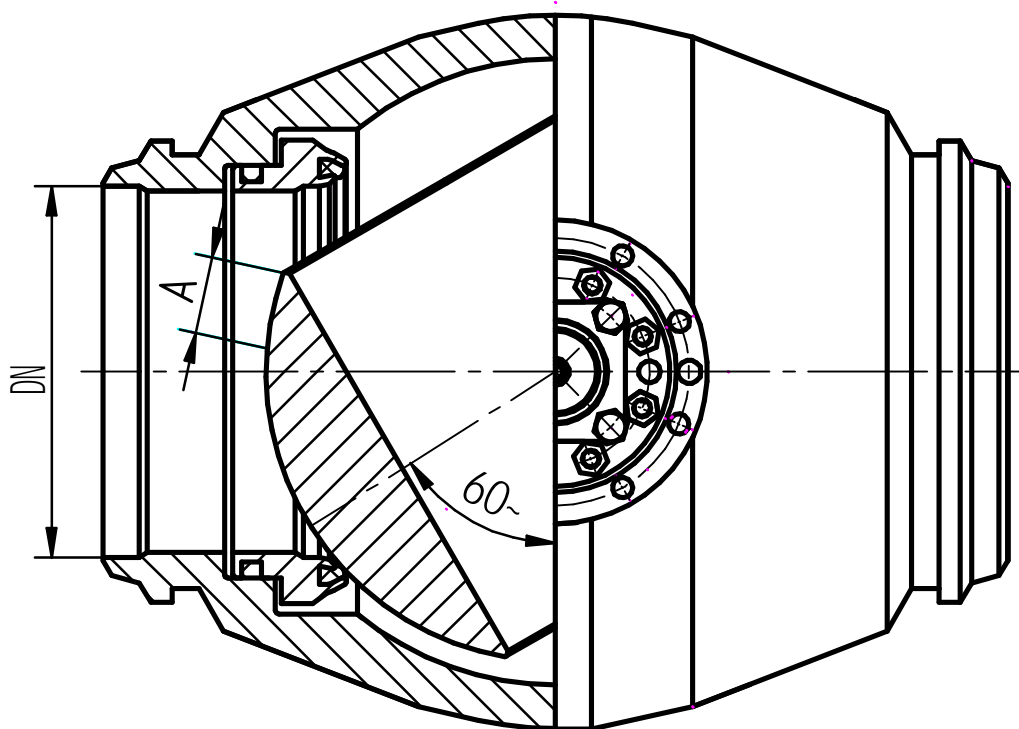
Инов. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ Документа	Подпись	Дата

МА39133-200 РЭ

Лист

58



DN, MM	A, MM
150	27#1
200	29#2
300	38#2

Рисунок А.12 - Схема разметки регулирования шарового крана
в закрытом положении.

Иув. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

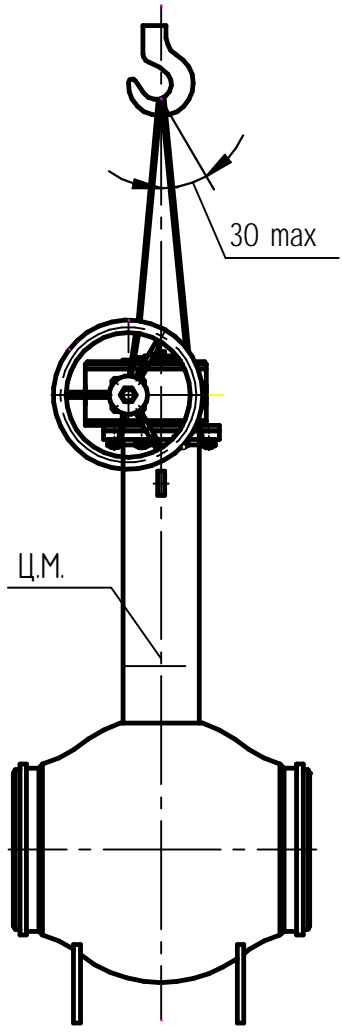
Изм	Лист	№ Документа	Подпись	Дата

МА39133-200 РЭ

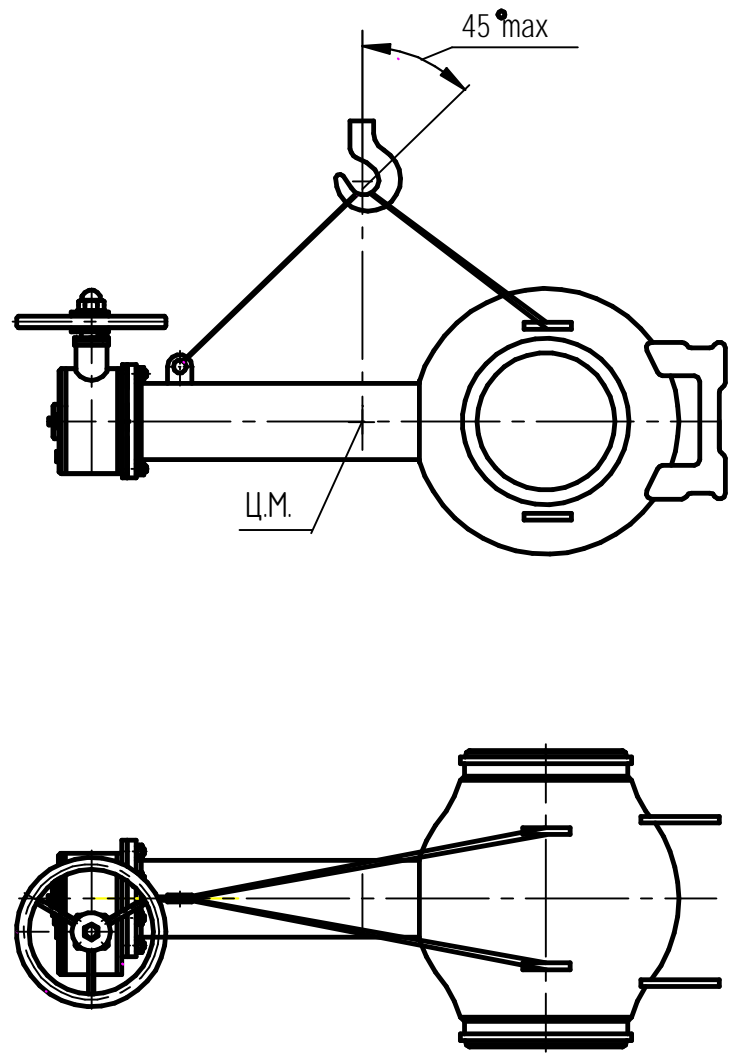
Лист

59

Вертикальное
положение крана



Горизонтальное
положение крана



1. Строповку вертикального положения крана производить двумя тросами.
2. Строповку горизонтального положения крана производить двумя тросами за фланцы крана и одним за проушину колонны.

Рисунок А.13 - Схема строповки крана для подземной установки

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ Документа	Подпись	Дата

МА39133-200 РЭ

Вертикальное
положение крана

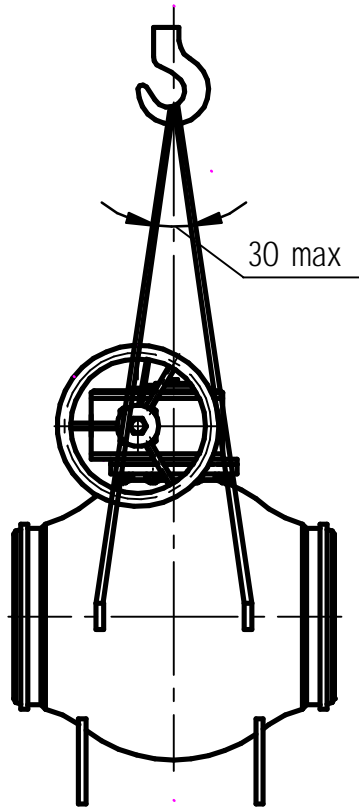


Рисунок А.14 - Схема строповки
крана для надземной установки

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Лист
Изм	Лист	№ Документа	Подпись	Дата	МА39133-200 РЭ

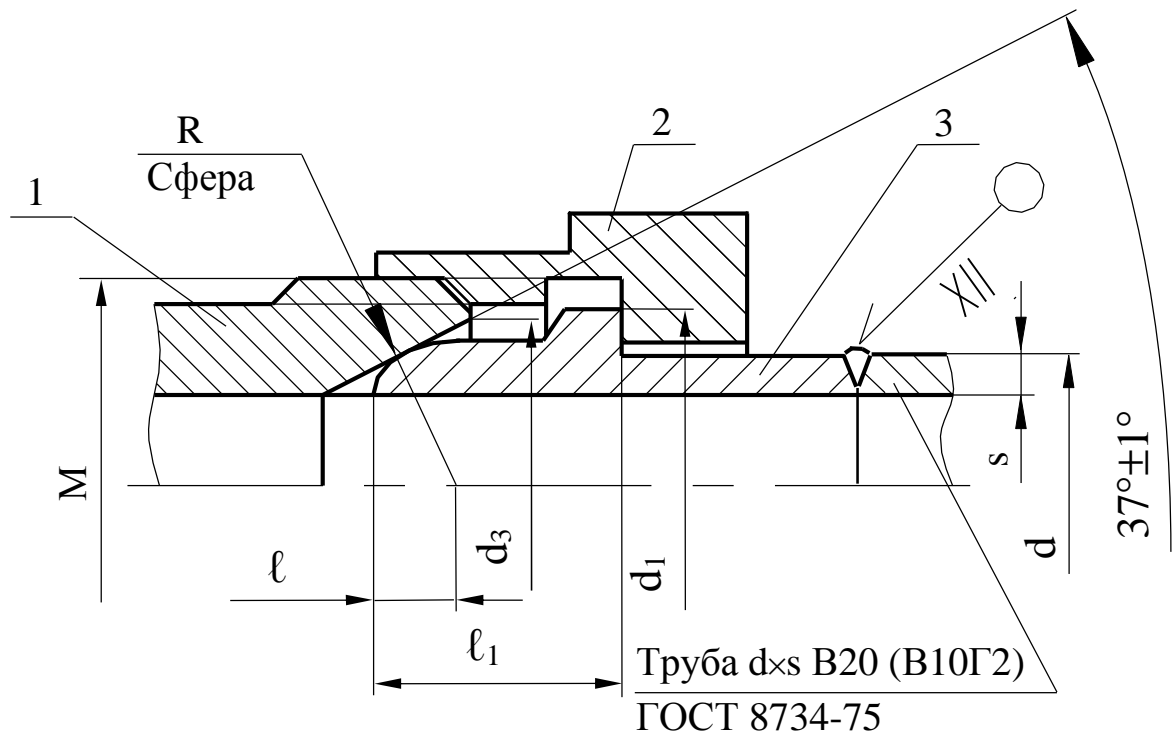


Таблица А.14.1

Поз.	Наименование	Количество, шт
1	Кран шаровой с резьбовым концом	1
2	Гайка накидная	1
3	Ниппель	1

Таблица А.14.2

Размеры в мм

DN	d×s	d ₁	d ₂	M	R	ℓ	ℓ ₁	Размер гайки поз.2 под ключ	Момент затяжки, Н.м
15	20×2,5	25 _{-0,21}	22	M27×1,5	10	6	13	36	250
20	28×4	33 _{-0,25}	27	M36×2	13	8	17,5	46	400

Рисунок А.14 – Ниппельное соединение крана с трубопроводом.

Инов. № подл.	Подп. и дата
Взаим. инов. №	Подп. и дата
Инов. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ Документа	Подпись	Дата
-----	------	-------------	---------	------

МА39133-200 РЭ

Лист

62

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взаим. инв.№	Инв.№дубл.	Подп. и дата

Изм. Лист № Документа
Подпись, Дата

МАЗ9133-200 РЭ

Лист
64

№ п/п	Опасная ситуация	Опасное событие		Исходная оценка					Защитные меры по снижению риска	Обеспечение безопасности
		Причина	Последствия (эффект)	S	F	P	Av	Cl		
1	При выполнении погрузочно-разгрузочных работ разрушение строп или крюков. Возможно падение крана с высоты или его опрокидывание. В зоне падения крана могут находиться люди.	Разрушение строп	Падения крана с высоты приведет к недопустимым деформациям деталей для работы крана. Могут пострадать люди находящиеся в зоне выполнения погрузочно-разгрузочных работ	3	1	3	3	3	Инструктаж персонала, выполняющего погрузочно-разгрузочные работы. Проверка используемого оборудования перед выполнением работ.	Безопасность обеспечена при выполнении требований РЭ
2	При выполнении монтажных работ разрушение монтажных проушин на кране. Возможно падение крана с высоты или его опрокидывание. В зоне падения крана могут находиться люди.	Разрушение сварочного шва приварки проушины к корпусу крана или привода в следствии неправильной строповки	Падения крана с высоты приведет к недопустимым деформациям деталей для работы крана. Могут пострадать люди	3	1	2	1	4	Безопасность обеспечивается выбором конструкции и материалов проушин, подтверждается расчетами на прочность, а также испытанием на прочность проушин каждого изделия. Инструктаж персонала выполняющего монтажные работы	Безопасность обеспечена при выполнении требований РЭ
3	При выполнении монтажных работ повреждение корпусных деталей крана или трубопроводов его обвязки. В зоне обслуживания крана могут находиться люди.	Халатность монтажников при выполнении работ на кране.	Выброс газа из корпуса крана или трубопроводов обвязки под большим давлением в окружающую среду. Большая вероятность пожара и взрыва. Могут пострадать люди и оборудование.	2	3	2	1	6	Безопасность обеспечивается инструктажом персонала выполняющего монтаж крана. Визуальным осмотром крана после монтажа. Испытаниями на прочность и герметичность крана в составе трубопровода.	Безопасность обеспечена

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взаим. инв.№	Инв.№дубл.	Подп. и дата

Изм. Лист № Документа
Подпись, Дата

МАЗ9133-200 РЭ

Лист
65

№ п/п	Опасная ситуация	Опасное событие		Исходная оценка					Защитные меры по снижению риска	Обеспечение безопасности
		Причина	Последствия (эффект)	S	F	P	Av	Cl		
4	При эксплуатации крана произошло разрушение корпусных деталей. В зоне разрушения крана могут находиться люди.	Разрушение корпусных деталей крана от совместного действия избыточного давления газа в трубопроводе и механических нагрузок на трубопровод. Разрушение корпусных деталей крана от воздействия трубопровода на кран в следствии подвижек грунтов.	Выброс транспортируемой среды из трубопровода под большим давлением в окружающую среду. Большая вероятность пожара и взрыва. Могут пострадать люди и оборудование.	4	1	1	3	5	Безопасность обеспечивается выбором конструкции и материалов, подтверждается расчетами на прочность, а также испытанием на прочность пробным давлением 1,5 PN каждого изделия. В проектах на строительство газопроводов необходимо выполнять мероприятия по недопущению перемещений грунтов совместно с трубопроводом.	Безопасность обеспечена
5	После гидроиспытаний трубопровода не удалили воду из корпуса крана. При низких температурах произошло ее замерзание и разрушение корпусных деталей. При подаче газа в трубопровод идет его утечка в окружающую среду. В зоне струи газа могут находиться люди.	Разрушение корпусных деталей крана от избыточного давления льда.	При заполнении газом трубопровода произойдет выброс газа под большим давлением в окружающую среду. Большая вероятность пожара и взрыва. Могут пострадать люди и оборудование.	4	2	2	1	5	Безопасность обеспечивается установкой пробки крана при проведении гидроиспытаний в промежуточное положение обеспечивающее слив воды в трубопровод, наличием отверстий в шаровой пробке для слива воды из корпуса в трубопровод, разработкой инструкций и инструктажем обслуживающего персонала о порядке проведения испытаний на прочность трубопровода и работ с шаровым краном после испытаний.	Безопасность обеспечена при выполнении требований РЭ

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взаим. инв.№	Инв.№дубл.	Подп. и дата

Изм. Лист № Документа
Подпись, Дата

МАЗ9133-200 РЭ

Лист
66

№ п/п	Опасная ситуация	Опасное событие		Исходная оценка					Защитные меры по снижению риска	Обеспечение безопасности
		Причина	Последствия (эффект)	S	F	P	Av	Cl		
6	При эксплуатации крана произошло разрушение корпусных деталей. В зоне разрушения крана могут находиться люди.	Разрушение корпусных деталей крана от избыточного транспортируемой среды при коррозионном уменьшении толщин стенок от воздействия транспортируемой или окружающей среды.	Выбространспортируемой сред из трубопровода под большим давлением в окружающую среду. Большая вероятность пожара и взрыва. Могут пострадать люди и оборудование.	4	2	1	3	6	Безопасность обеспечивается выбором конструкции и материалов, подтверждается расчетами на прочность с учетом коррозии металла на весь срок службы. Для уменьшения коррозии в проектах на строительство газопроводов необходимо выполнять мероприятия по катодной защите трубопроводов от коррозии.	Безопасность обеспечена
7	При эксплуатации крана произошло нарушение целостности корпусных деталей и утечка транспортируемой среды в окружающую среду. В зоне струи транспортируемой среды крана могут находиться люди.	Появление утечек транспортируемой среды через трещины или другие дефекты в металле корпусных деталей крана от избыточного давления газа в трубопроводе.	Выброс транспортируемой среды под большим давлением в окружающую среду. Имеется вероятность пожара. Могут пострадать люди и оборудование.	3	3	2	3	8	Безопасность обеспечивается выбором конструкции и материалов, подтверждается расчетами на прочность, а также испытанием на прочность пробным давлением 1,5 PN каждого изделия. Многолетним опытом эксплуатации. Периодическими испытаниями изделий.	Безопасность обеспечена при выполнении требований РЭ

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взаим. инв.№	Инв.№дубл.	Подп. и дата

Изм. Лист № Документа
Подпись, Дата

МАЗ9133-200 РЭ

Лист
67

№ п/п	Опасная ситуация	Опасное событие		Исходная оценка					Защитные меры по снижению риска	Обеспечение безопасности
		Причина	Последствия (эффект)	S	F	P	Av	Cl		
8	При эксплуатации крана произошло нарушение целостности трубопровода обвязки крана. Утечка транспортируемой среды в виде струи. В зоне струи транспортируемой среды могут находиться люди.	Разрушение или сквозной дефект трубопровода обвязки крана.	Выброс струи транспортируемой среды под большим давлением в окружающую среду. Имеется вероятность пожара. Могут пострадать люди и оборудование	2	3	2	3	8	Безопасность обеспечивается выбором конструкции и материалов, подтверждается расчетами на прочность, а также испытанием на прочность пробным давлением 1,5 PN каждого изделия, многолетним опытом эксплуатации. Периодическими испытаниями изделий.	Безопасность обеспечена при выполнении требований РЭ
9	При эксплуатации крана в момент перестановки затвора крана привод не выполняет перестановку затвора.	1. Отсутствие питания привода (электроэнергия) 2. Недостаточный крутящий момент, развиваемый приводом. 3. Не работоспособность привода	Невыполнение краном функций	1	4	3	3	10	1. Наличие ручного дублера на приводе позволяет выполнить перестановку затвора крана вручную. 2. Конструкция привода обеспечивает запас по крутящему моменту не менее 2. 3. Выполнение периодического обслуживания в соответствии с РЭ по поддержанию работоспособности привода.	Безопасность обеспечена при выполнении требований РЭ

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взаим. инв.№	Инв.№дубл.	Подп. и дата

Изм. Лист № Документа
Подпись, Дата

МАЗ9133-200 РЭ

Лист
68

№ п/п	Опасная ситуация	Опасное событие		Исходная оценка					Защитные меры по снижению риска	Обеспечение безопасности
		Причина	Последствия (эффект)	S	F	P	Av	Cl		
10	При эксплуатации крана произошло нарушение герметичности по уплотнительной поверхности магистральных фланцев присоединения крана к трубопроводу. Утечка транспортируемой среды в виде струи в окружающую среду. В зоне струи могут находиться люди.	Ослабление крепления фланцев, разрушение или сквозной дефект уплотнительной прокладки фланцевого соединения крана.	Выброс струи транспортируемой среды под большим давлением в окружающую среду. Имеется вероятность пожара. Могут пострадать люди и оборудование	2	3	3	3	9	Безопасность обеспечивается выбором соответствующей конструкции фланцевого соединения по нормативной документации и периодическим техническим обслуживанием крана в соответствии с РЭ.	Безопасность обеспечена при выполнении требований РЭ
11	При эксплуатации крана произошло разрушение крепления фланца горловины крана. В зоне выброса транспортируемой среды могут находиться люди.	Разрушение шпилек крепления фланца горловины к корпусу крана.	Выброс фланца с приводом от крана. Выход транспортируемой среды из корпуса крана под большим давлением в окружающую среду. Имеется вероятность пожара. Могут пострадать люди и оборудование	3	2	2	3	7	Безопасность обеспечивается выбором конструкции с разделением крепежных элементов от воспринимаемых нагрузок. Шпильки обеспечивают крепление фланца от внутреннего давления, а штифты от крутящего момента привода. Выбор соответствующих материалов. Подтверждается расчетами крана на прочность, а также испытанием на прочность пробным давлением 1,5 PN и работоспособность от привода каждого изделия.	Безопасность обеспечена при выполнении требований РЭ

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взаим. инв.№	Инв.№дубл.	Подп. и дата

Изм. Лист № Документа
Подпись, Дата

МАЗ9133-200 РЭ

Лист
69

№ п/п	Опасная ситуация	Опасное событие		Исходная оценка					Защитные меры по снижению риска	Обеспечение безопасности
		Причина	Последствия (эффект)	S	F	P	Av	Cl		
12	При эксплуатации крана произошла утечка газа в окружающую среду через уплотнение шпинделя. В зоне выброса транспортируемой среды могут находиться люди.	Износ уплотнительных манжет сальника крана.	Выход транспортируемой среды из корпуса крана в окружающую среду. Имеется вероятность пожара. Могут пострадать люди и оборудование	2	3	3	3	9	Безопасность обеспечивается выбором конструкции сальникового уплотнения шпинделя крана. Резервированием уплотнения за счет применения нескольких манжет, а также дополнительно возможностью ввода в зону уплотнения герметизирующих паст. Безопасность подтверждается испытаниями на работоспособность уплотнений и многолетним опытом эксплуатации.	Безопасность обеспечена при выполнении требований РЭ
13	При эксплуатации крана произошло возгорание транспортируемой среды в трубопроводе.	Искра от разряда накопленной энергии статического электричества.	Имеется вероятность пожара. Может пострадать оборудование.	2	1	1	3	5	Безопасность обеспечивается конструкции крана в котором имеется устройство для снятия статического электричества между шаровой пробкой и корпусом.	Безопасность обеспечена конструкцией крана

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взаим. инв.№	Инв.№дубл.	Подп. и дата

Изм. Лист № Документа
Подпись, Дата

МАЗ9133-200 РЭ

№ п/п	Опасная ситуация	Опасное событие		Исходная оценка					Защитные меры по снижению риска	Обеспечение безопасности
		Причина	Последствия (эффект)	S	F	P	Av	Cl		
14	Для очистки внутренней полости крана сброс транспортируемой среды по дренажному трубопроводу в окружающую среду. Нахождение персонала проводящего работы около крана.	При выполнении регламентных работ производится очистка внутренней полости крана.	Выброс струи транспортируемой среды под высоким давлением. Возможное попадание персонала проводящего работы под струю газа.	2	3	3	3	9	Выходное отверстие дренажного трубопровода направлено в противоположную сторону от работника, выполняющего данную операцию. Инструктаж персонала перед выполнением работ. При выполнении работ необходимо использовать наушники.	Безопасность обеспечена при выполнении требований РЭ
15	Утечки газа по разъемным соединениям трубопроводов обвязки крана. Нахождение персонала проводящего работы около крана.	Утечки транспортируемой среды под большим давлением в окружающую среду.	Имеется вероятность пожара.	2	3	3	3	9	Выполнение технических регламентов на кране в соответствии РЭ и нормативной документации действующей на эксплуатирующем предприятии.	Безопасность обеспечена при выполнении требований РЭ
16	При замене уплотнительных элементов сальника возможен выброс транспортируемой среды или шпинделя	Выброс шпинделя	Может пострадать обслуживающий персонал.	2	2	2	3	7	Конструкция шпиндельного узла крана является антивибросной и гарантирует даже при приналичии давления в корпусе крана невозможность его выброса из корпуса. Обслуживание должны выполнять квалифицированные сотрудники. Гарантируется их безопасность при выполнении требований	Безопасность обеспечена при выполнении требований РЭ

Лист регистрации изменений

Изм	Номер листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Входящий № сопроводительного документа	Подп.	Дата
	изменённых	заменённых	новых	аннулированных					

Изм	Лист	№ Документа	Подпись
Изм	Лист	№ Документа	Подпись

МА39133-200 РЭ