

ОАО «Волгограднефтемаш»

**Электрогидравлические приводы для шаровых
кранов DN300-1400 PN до 16,0 Мпа
ЭГП 00.00.00 РЭ**

Руководство по монтажу, наладке,
эксплуатации и техническому обслуживанию



2023г.

Содержание

1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА	4
1.1 Назначение	4
1.2 Технические характеристики (свойства).....	6
1.3 Конструктивное устройство гидросистемы ЭГП.....	8
1.4 Конструктивное устройство электросистемы ЭГП.....	11
1.5 Работа привода при аварийном режиме (при отключении напряжения управления).....	12
1.6 Требования к материалам и покрытиям.....	12
1.7 Маркирование и пломбирование	13
1.8 Упаковка.....	14
2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	14
2.1. Эксплуатационные ограничения.....	14
2.2. Подготовка изделия к использованию	15
2.3. Использование изделия.....	15
3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	20
3.1 Общие указания.....	20
3.2 Меры безопасности	21
3.3 Порядок технического обслуживания изделия	22
3.4 Проверка работоспособности изделия	23
3.5 Техническое освидетельствование	24
3.6 Консервация.....	24
4. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ	24
4.1 Общие указания.....	24
4.2 Меры безопасности	25
4.3 Текущий ремонт составных частей изделия.....	25
5. ХРАНЕНИЕ	26
6. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ.....	26
7. УТИЛИЗАЦИЯ.....	26
Приложение 1. Схемы строповки	27
Приложение 2. Габаритные и присоединительные размеры электрогидроприводов	29
Приложение 3. Массогабаритные характеристики и основные технические данные электрогидроприводов.....	32
Приложение 4. Заправка гидроаккумуляторной станции азотом.....	33
Приложение 5. Перечень основных уплотнительных деталей	33
Приложение 6. Контроль предварительного давления азота.....	41
7. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ.....	43

Настоящее руководство предназначено для ознакомления с конструкцией электрогидравлических приводов для шаровых кранов DN300-1400 PN до 16,0 Мпа (далее по тексту - ЭГП), с их основными техническими данными, принципом работы, особенностями при монтаже, наладке, эксплуатации и техническом обслуживании.

ЭГП с входящей в его состав гидроаппаратурой разработан для оснащения шаровых кранов, отвечающих требованиям СТО ГАЗПРОМ 2-4.1 - 212.

Руководство по эксплуатации (далее по тексту РЭ) содержит следующие разделы: описание и работа, использование, техническое обслуживание и ремонт, хранение, транспортирование и утилизация ЭГП.

РЭ содержит так же требования по соблюдению мер безопасности при его обслуживании и эксплуатации ЭГП.

При ознакомлении с устройством и работой ЭГП необходимо руководствоваться настоящим документом, а также руководством по эксплуатации на электрогидравлический модуль (далее по тексту ЭГМ), входящий в состав ЭГП.

РЭ не отменяет требований, установленных действующими правилами и нормами проведения монтажных работ и эксплуатации у потребителя.

В связи с постоянной работой по совершенствованию ЭГП, повышающей его надежность и улучшающей условия эксплуатации, в конструкцию могут быть внесены незначительные изменения, не отраженные в настоящем РЭ.

1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение

ЭГП предназначен исключительно для приведения в действие трубопроводной арматуры, для которой он поставляется.

ЭГП имеет присоединительные размеры для обеспечения монтажа на шаровых кранах DN300-1400 PN до 16,0 Мпа.

ЭГП обеспечивает дистанционное и местное управление, в том числе:

- закрытие и открытие арматуры с пульта дистанционного и местного управления;
- автоматическое отключение электрической цепи путевыми выключателями при достижении запорным устройством крайних положений;
- исключение самопроизвольного перемещения запорного устройства под влиянием рабочей среды.

При отсутствии давления рабочей жидкости в аккумуляторе и электропитания, управление трубопроводной арматурой осуществляется ручным дублером.

В качестве рабочей жидкости следует применять гидравлические масла ЛУКОЙЛ ГЕЙЗЕР А Марка 2 или АМГ-10 ГОСТ 6794-2017. Класс чистоты рабочей жидкости не грубее 14 по ГОСТ 17216. Номинальная толщина фильтрации – не более 40 мкм.

Газовая полость аккумулятора и ресиверы заряжаются газообразным техническим азотом 1 сорта по ГОСТ 9293.

ВНИМАНИЕ! Не использовать другие среды (например, сжатый воздух, кислород)! Опасность взрыва!

По желанию заказчика ЭГП могут поставляться в огнестойком исполнении (при огневом воздействии температурой +750...1000°C в течение 30 мин привод сохраняет герметичность относительно внешней среды и обеспечивает 1 цикл срабатывания совместно с арматурой).

Пример маркировки ЭГП:

ЭГП-AAA-BBB-CC-DD-EE-G-NNN

0.-Электрогидравлический привод

1. AAAA-Идентификационный номер

2. BBB-Напряжение управления, номинал

3. CC-Напряжение управления, тип

4. DD-Функциональное исполнение

5. EE-Исполнение по сейсмостойкости

6. G-Исполнение по теплоизоляции и обогреву шкафа привода

7. NNN-Климатическое исполнение

1. Идентификационный номер в зависимости от номинального диаметра (DN) шарового крана, на который монтируется привод:

DN300-0300; DN400-0400; DN500-0500; DN700-0700; DN1000-1000; DN1200-1200; DN1400-1400.

2. Напряжение управления, номинал: 024-24 В; 110-110 В; 220-220 В.
3. Напряжение управления, тип: DC-постоянный ток; AC-переменный ток.
4. Функциональное исполнение, согласно действию механизма привода крана в ответ на управляющее воздействие:
00-Двухпозиционный; 01-НО(нормально открытый); 02-НЗ(нормально закрытый).
5. Исполнение по сейсмостойкости
НС-не сейсмостойкое (до 6 баллов включительно по MSK-64)
С-сейсмостойкое (свыше 6 до 9 баллов включительно по MSK-64)
6. Исполнение по теплоизоляции и обогреву шкафа привода
Т-с теплоизоляцией и обогревом шкафа модуля; О-без теплоизоляции и обогрева шкафа модуля.
7. Климатическое исполнение по ГОСТ 15150: У1; ХЛ1.

ЭГМ-0300-024-DC-C-O-ХЛ1 ТУ 3791-044-00217610-2014

1.2 Технические характеристики (свойства)

1.2.1 Основные технические характеристики ЭГП приведены в таблице 1 и 2.

Таблица 1

Характеристика		Значения
Рабочее давление гидроаккумулятора РН, МПа		19,0-22,0 См. РЭ для ЭГМ
Угол поворота, градус		90
Время перестановки, сек		Согласно СТО Газпром 2-4.1-212
Гидравлические масла		ЛУКОЙЛ ГЕЙЗЕР А Марка 2
Емкость масляного бака, в зависимости от исполнения, л		см.табл. 2
Давление азота, МПа		См. РЭ для ЭГМ
Количество перестановок затвора крана, без перезарядки, не менее		3
Ёмкость гидроаккумулятора, в зависимости от исполнения, л		См. РЭ для ЭГМ
Напряжение, В	Управление, в зависимости от исполнения	24 DC, 110DC, 220DC, 220AC. См. руководство по эксплуатации электрооборудования на ЭГМ
	электродвигатель	380 AC
Суммарная потребляемая мощность электрооборудования сети 380 В		См. руководство по эксплуатации электрооборудования на ЭГМ
Мощность электромагнитного клапана открытия/закрытия, Вт		20

Таблица 2

Модель ЭГП*	Емкость бака, л	Емкость гидроаккумуляторов, дм ²	Емкость ресиверов, дм ²
ЭГП.312-05.00.000	75	24	-
ЭГП.500.312.05.00.000	75	50	-
ЭГП.500.05.00.000	75	50	-
ЭГП.712.05.00.000	75	50	30
ЭГП.1000.05.00.000	125	2x50	60
ЭГП.1000.08.00.000	125	2x50	60
ЭГП.1200-15.00.00	125	2x60	60
ЭГП.1400.05.00.000	155	2x65	3x80

* модель - согласно основному конструкторскому документу

1.2.2 ЭГП обеспечивает перестановку затвора трубопроводной арматуры при дистанционном и местном управлении и сигнализирует на пульт (щит) управления о положении затвора. Перестановка осуществляется при наличии силового и управляющего напряжений, а также в аварийной ситуации (при отключении напряжения) ЭГП обеспечивает не менее трех циклов перестановки затвора крана «открыть-закрыть-открыть» или «закрыть-открыть-закрыть» при условии полной зарядки гидросистемы привода и полной зарядки инертным газом пневмогидроаккумулятора.

1.2.3 При отсутствии давления жидкости в аккумуляторе и отсутствии электропитания перекрытие осуществляется ручным насосом, при этом жидкость перекачивается из бака в полость цилиндра для открытия или закрытия, перестановки затвора крана.

1.2.4 Блок конечных выключателей сигнализирует на пульт управления о достижении затвором крайних положений. Он устанавливается на приводе и механически связан непосредственно с выходным валом привода. Блок имеет возможность регулировки срабатывания конечных выключателей в крайних положениях затвора арматуры и остановки привода.

1.2.5 Рычаги электрогидроклапана (ЭГК) защищены от случайного воздействия на них путем переключения тумблера на панели управления из положения «Дистанционное» в положение «Местное» управление. Управлять приводом на месте, воздействуя на рычаги ЭГК, возможно только в режиме «Местное» управление.

1.2.6 При нормальных условиях работы (температура 0°С, относительная влажность до 80%) система управления ЭГП имеет следующие параметры:

- Номинальное напряжение 24В постоянного тока;
- Режим работы электромагнита - ПВ - 25%;
- Срабатывание клапана происходит при напряжении управляющего сигнала, составляющего не менее 75% от номинального;
- Ток отпускания электромагнитов - не менее 8 мА.

1.2.7 При температуре и влажности окружающей среды, отличающихся от нормальных, указанные параметры не изменяются более чем на 10% от номинальных значений.

1.2.8 ЭГП двухпозиционный.

1.2.9 В двухпозиционных приводах перестановка в заданные положения происходит при подаче двух команд: команды дистанционного управления «открыть» и команды дистанционного управления «закрыть».

1.2.10 ЭГП, устанавливаемые под открытым небом, подвергаются воздействию климатических явлений: дождь, град, снег, гроза, паводок, солнечное излучение, ветровые и снеговые нагрузки, сейсмическое воздействие.

1.2.11 ЭГП изготавливаются для климатических исполнений У1 и ХЛ1 по ГОСТ 15150 со следующими параметрами.

Температура окружающей среды:

- районы с умеренным климатом (исп. У1) - от минус 40 °С до плюс 50°С;
- районы с холодным климатом (исп. ХЛ1) - от минус 60°С до плюс 45°С.

1.2.12 Сейсмичность районов эксплуатации по 12-бальной шкале сейсмической интенсивности MSK-64 - по ГОСТ 30546.1:

- до 6 баллов;
- свыше 6 - до 9 баллов.

1.2.13 ЭГП функционирует:

- от трёхфазного переменного тока напряжением 380 В;
- от ручного дублёра.

1.2.14 Электрические части ЭГП выполнены во взрывозащищённом исполнении класса IExdIIBT3 или IExeIIBT3 со степенью защиты оболочки не ниже IP66, с двойным уплотнением и изолированным блоком клемм (Приложение Г). Электрооборудование работоспособно при относительной влажности окружающего воздуха 100% при температуре 25° С.

1.2.15 ЭГП работает в системах автоматического управления (системы SCAD A).

1.2.16 Электрическая часть привода, подлежащая заземлению, изолирована от корпуса .

1.2.17 ЭГП имеет местный указатель положения выходного вала привода.

1.3 Конструктивное устройство гидросистемы ЭГП

1.3.1 В состав гидросистемы ЭГП входят: входной поршневой гидравлической привод и ЭГМ. Перестановка затвора крана шарового в положения «открыто» и «закрыто» выполняются кулисным механизмом, входящим в состав поршневого гидравлического привода.

1.3.2 Гидросистема ЭГП (Приложение В) состоит из:

- привода с кулисным механизмом;
- электрогидравлической системы управления;
- электронасосного агрегата;
- батареи газовых гидроаккумуляторов;
- ручного насоса-дублёра;
- гидравлического бака.

1.3.3 ЭГП функционирует от энергии давления жидкости:

- накопленной в гидроаккумуляторе;
- создаваемой электронасосом;
- создаваемой ручным насосом-дублёром.

Гидроаккумуляторы позволяют приводу работать автономно, применить электронасос небольшой мощности, а также позволяют управлять приводом при отсутствии электроэнергии в сети питания или неисправности электронасоса. Энергии, накопленной в гидроаккумуляторе, достаточно не менее чем для трех перестановок затвора крана согласно п 1.2.1.

1.3.4 Перестановка крана из положения «закрыто» в положение «открыто» или обратно происходит за время, указанное в таблице 3.

Таблица 3

Модель привода	Время перестановки привода, сек.
ЭГП.312-05.00.000	18
ЭГП.500.312.05.00.000	24
ЭГП.500.05.00.000	30
ЭГП.712.05.00.000	42
ЭГП.1000.05.00.000	60
ЭГП.1000.08.00.000	60
ЭГП.1200-15.00.00	72
ЭГП.1400.05.00.000	84

Указанное время перестановки привода гарантировано для нормальных условий эксплуатации (температура до 0 °С), при другой температуре наружного воздуха время перестановки может измениться не более чем на 20%.

1.3.5 Гидросистема привода имеет устройство для регулировки времени перестановки.

1.3.6 В качестве активной (буферной) среды аккумулятора используется инертный газ. Максимальное давление инертного газа в аккумуляторе (зарядку аккумулятора без давления в гидросистеме) устанавливает разработчик гидросистемы ЭГП. Предусмотрена возможность контроля давления газа в аккумуляторе, и при необходимости дозаправка газом в процессе эксплуатации ЭГП.

1.3.7 Зарядка гидроаккумуляторов с помощью электронасоса происходит за время не более чем указанное в таблице 4.

Таблица 4

Модель привода	Типоразмер привода	Время зарядки гидроаккумуляторов, мин.
ЭГП.312-05.00.000	DN 300	5
ЭГП.500.312.05.00.000	DN 400	7
ЭГП.500.05.00.000	DN 500	7
ЭГП.712.05.00.000	DN 700	10
ЭГП.1000.05.00.000	DN 1000	15
ЭГП.1000.08.00.000	DN 1000	15
ЭГП.1200-15.00.00	DN 1200	15
ЭГП.1400.05.00.000	DN 1400	15

1.3.8 В ЭГП предусмотрена возможность автоматического выключения электронасоса по достижению максимального давления зарядки гидроаккумуляторов, а при падении давления более чем на 10% от

максимального - автоматическое включение насоса.

1.3.9 Гидросистема ЭГП оснащена ручным насосом-дублёром, с помощью которого, при отсутствии электропитания и полной разрядке гидроаккумуляторов, имеется возможность аварийной перестановки затвора шарового крана. Ручной насос-дублёр подает жидкость из бака в гидроцилиндр привода. Усилие на рукоятке привода не более 150 Н во время движения и 450 Н - в момент срыва и начала движения, при этом длина рукоятки - не более 800 мм. Время, затрачиваемое на перестановку затвора ручным насосом-дублёром, должно быть не более чем указано в таблице 5.

Таблица 5

Модель привода	Время на перестановку ручным насосом-дублером, мин.
ЭГП.312-05.00.000	5
ЭГП.500.312.05.00.000	3
ЭГП.500.05.00.000	5
ЭГП.712.05.00.000	10
ЭГП.1000.05.00.000	15
ЭГП.1000.08.00.000	15
ЭГП.1200-15.00.00	18
ЭГП.1400.05.00.000	20

1.3.10 Гидросистема оснащена предохранительным клапаном для предотвращения повышения давления выше максимально допустимого.

1.3.11 Гидросистема оснащена манометром, контролирующим давление жидкости в гидросистеме.

1.3.12 ЭГП оснащён системой дистанционного и местного управления. Кнопки и рычаги местного управления защищены от случайного нажатия.

1.3.13 Управление ЭГП осуществляется с помощью электрогидроклапанов (ЭГК) с возможностью ручного управления.

1.3.14 Максимальные крутящие моменты, развиваемые ЭГП в начале цикла открытия, не менее чем указанные в таблице 6.

Таблица 6

Модель привода	Максимальный крутящий момент ЭГП, Н·м
ЭГП.312-05.00.000	15600
ЭГП.500.312.05.00.000	27560
ЭГП.500.05.00.000	32000
ЭГП.712.05.00.000	64200
ЭГП.1000.05.00.000	121000
ЭГП.1000.08.00.000	121000
ЭГП.1200-15.00.00	255000
ЭГП.1400.05.00.000	357000

1.4 Конструктивное устройство электросистемы ЭГП

1.4.1 ЭГП имеют настраиваемые электрические конечные выключатели, связанные с валом вращения кулисы привода и фиксирующие крайние положения ее поворота. Электросистема ЭГП размещена в ЭГМ, смонтированном на корпусе привода.

1.4.2 Конечные выключатели обеспечивают возможность дистанционного определения конечного положения затвора крана, и имеют две отдельные пары контактов для обеспечения в крайних положениях запорного органа следующих операций:

- прекращение подачи электрического сигнала на соленоиды ЭГК (размыкание электрической цепи питания) - первая пара контактов;

- подача дистанционного электрического сигнала об окончании перестановки затвора из одного крайнего положения в другое - вторая пара контактов.

1.4.3 Конечные выключатели имеют разрывную мощность контактов не менее 60 Вт при индуктивности в цепи 3 Гн и коммутационном напряжении 250 В постоянного тока. При указанных параметрах контакты конечных выключателей в течение срока службы обеспечивают не менее 2000 срабатываний.

1.4.4 Управление ЭГК осуществляется при помощи соленоидов, а при отсутствии напряжения в сети - ручными дублерами.

1.4.5 Ресурс электромагнитных катушек составляет не менее 2000 циклов.

1.4.6 Клеммная коробка имеет вводы и электрические соединения (под блок зажимов) между распределительными устройствами и конечными выключателями. Кабельные вводы имеют уплотнения, рассчитанные на подключение внешних цепей бронированным кабелем с наружным диаметром от 14 до 20 мм (по броневаой защите) и от 8 до 14 мм (при снятой броне). Количество кабельных вводов не менее 2-х.

1.4.7 Электрическая изоляция между электрически несвязанными цепями, а также между электрическими цепями и металлическими токоведущими частями электрооборудования выдерживает в течение одной минуты испытание напряжением 2000 В переменного тока с частотой 50 Гц при нормальных условиях.

1.4.8 Электрическое сопротивление изоляции при нормальных условиях, не менее 20 МОм между изолированными цепями и металлическими нетоковедущими частями электрооборудования.

1.4.9 Электронасос обеспечивает создание максимального давления в аккумуляторной ёмкости во всем диапазоне температур эксплуатации. При достижении максимального давления электронасос отключается автоматически.

Не допускается включение электронасоса при максимальном давлении в гидроаккумуляторах.

1.5 Работа привода при аварийном режиме (при отключении напряжения управления).

1.5.1 В аварийной ситуации (при отключении силового напряжения) в:
- двухпозиционном исполнении ЭГП привод остаётся в положении, в котором он находился до отключения электроэнергии.

- нормально открытом исполнении ЭГП привод в автоматическом режиме переводится в состояние открыто.

- нормально закрытом исполнении ЭГП привод в автоматическом режиме переводится в состояние закрыто.

1.6 Требования к материалам и покрытиям.

1.6.1 В ЭГП должны использоваться материалы основных деталей, указанные в таблице 7.

Таблица 7

Основные детали	Материал
	Исполнение по ГОСТ 15150-69 ХЛ1
Корпус	20ГМЛ СТ ЦКБА 014- 2004
Крышка	09Г2С ГОСТ 5520-2017
Рычаг	20ХН3А-3-Т ГОСТ 4543-2016 09Г2С-8 ГОСТ 5520-2017
Цилиндр	09Г2С ГОСТ 8731-74
Поршень	40ХН ГОСТ 4543-2016
Шток	20ХН3А ГОСТ 4543-2016
Палец	20ХН3А-3-Т ГОСТ 4543-2016
Ползушка	БрА10ЖЗМц2 СТ ЦКБА 051-2008
Фланец	Сталь 10Г2-3-Т ГОСТ 4543-2016
Втулка опорная	БРА10ЖЗМц2 СТ ЦКБА 051-2008
Подшипник	МФЛ ТУ37.002.0063-84
Упор	20ХН3А-3-Т ГОСТ 4543-2016

1.6.2 Наружные поверхности привода имеют стойкие лакокрасочные покрытия согласно ГОСТ 9.032 и ГОСТ 9.104.

1.7 Маркирование и пломбирование

1.7.1 Маркировка ЭГП выполнена согласно ГОСТ 4666.

1.7.2 На раме ЭГП, рядом со шкафом управления, прикреплена табличка содержащая следующие данные:

- наименование ЭГП;
- обозначение привода;
- тип управления;
- максимальное и минимальное давление управления приводом;
- тип рабочей жидкости;
- напряжение управления;
- категория взрывозащиты;
- температура окружающей среды при эксплуатации;
- заводской номер и дата изготовления.

Маркировка запасных частей располагается на прикрепленных к ним бирках с обозначением и наименованием изделия (сборочной единицы). Маркировка также содержит данные, необходимые для идентификации конкретной запасной части.

1.7.3 Маркировка транспортной тары — по ГОСТ 14192.

На торцевой и боковой поверхности транспортной тары нанесена следующая маркировка:

- адрес получателя;
- адрес отправителя;
- обозначение ЭГП в сочетании со словом «изделие»;
- масса изделия с тарой (брутто);
- манипуляционные знаки «БЕРЕЧЬ ОТ ВЛАГИ», «ВЕРХ, НЕ КАНТОВАТЬ».

На ящике (крышке, на передней и боковой стенках), в который упаковывается ремонтный и групповой ЗИП, нанесена следующая маркировка:

- адрес получателя;
- адрес отправителя;
- обозначение ЭГП в сочетании со словом «ЗИП изделия»;
- масса ЗИП с тарой (брутто);
- манипуляционные знаки «БЕРЕЧЬ ОТ ВЛАГИ», «ВЕРХ, НЕ КАНТОВАТЬ».

1.7.4 На транспортной таре маркировка нанесена краской по трафарету.

1.7.5 Клапан предохранительный 2.13.9 (КПЗ) гидроблока ЭГП рис. 3, определяющий максимальное давление, развиваемое ЭГП, и соответственно максимальный крутящий момент, настроен на предприятии-изготовителе и опломбирован краской или пломбой свинцовой.

1.8 Упаковка

1.8.1 Упаковка обеспечивает защиту ЭГП от повреждений при транспортировании и хранении.

1.8.2 Неокрашенные и не имеющие защитных покрытий поверхности деталей ЭГП подвергнуты консервации в соответствии с ГОСТ 9.014. Варианты защиты – ВЗ-4. Срок консервации не менее 3 лет.

1.8.3 Каждый ЭГП, подготовленный к отгрузке, установлен на транспортный щит (поддон), упакован в ящик и надежно закреплен от возможных перемещений при транспортировании. Присоединительные поверхности штуцеров закрыты временными заглушками с целью защиты их от повреждений и загрязнений. Вариант упаковки ВУ-9 по ГОСТ 9.014.

1.8.4 Расконсервация приводов проводится перед монтажом ЭГП с приводом шарового крана в трубопровод в соответствии с ГОСТ 9.014.

1.8.5 Переконсервация приводов 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 ЭГП и в документации на комплектующие изделия. Для переконсервации применять варианты временной защиты, используемые при их консервации.

1.8.6 Эксплуатационная и сопроводительная документация, прилагаемая к модулю ЭГП, упакована в герметичный пакет, изготовленный из полиэтиленовой пленки толщиной не менее 150 мкм. Швы пакета сварены.

1.8.7 Крепежные детали, запасные части и принадлежности упакованы в парафинированную бумагу (ГОСТ 9569) и уложены в деревянную тару. Пакет с сопроводительной и эксплуатационной документацией размещается в таре, при этом на ящик наносится надпись «Документация находится здесь».

2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1. Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Подготовка модуля ЭГП к работе, запуск в работу и обслуживание во время эксплуатации должны проводиться в совокупности с выполнением указаний соответствующих разделов РЭ и инструкции по эксплуатации трубопроводной арматуры, для которой он поставляется.

2.1.2 Запрещается эксплуатация модуля ЭГП при отсутствии технической документации из комплекта поставки электрогидропривода.

2.1.3 Электрогидропривод предназначен для эксплуатации при заданных значениях температур, давлений, типа рабочей жидкости, указанных в настоящем РЭ. Работоспособность ЭГП при иных условиях эксплуатации не гарантируется.

2.1.4 Для заполнения гидроаккумуляторной станции использовать только азот. **ВНИМАНИЕ! Кислород или сжатый воздух не использовать. Опасность взрыва!**

2.1.5 При выполнении пусконаладочных работ, техническом обслуживании и эксплуатации, производить повторные перестроения затвора

крана шарового, после трех перестановок, и только после выдержки времени на зарядку аккумулятора согласно п.7.7.2.69 СТО Газпром 2-4.1-212-2008.

DN 1000,1200, 1400 – 15 мин.

DN 700 – 10 мин.

DN 400, 500 – 7 мин.

DN 300 и менее - 5 мин.

2.2. Подготовка изделия к использованию

2.2.1 Меры безопасности при подготовке изделия.

2.2.1.1 К монтажу, эксплуатации и обслуживанию ЭГП допускается персонал, изучивший устройство ЭГП, руководство по эксплуатации ЭГП, правила техники безопасности, действующие на объекте монтажа ЭГП и имеющий навыки работы с электрогидроприводами.

Работы по монтажу, эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и демонтажу ЭГП должны производиться в соответствии с требованиями:

- "Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности (приказ Ростехнадзора)" от 15.12.2020 г. №534;

- "Правила промышленной безопасности при использовании оборудования, работающего под избыточным давлением" (приказ Ростехнадзора от 15.12.2020 г. №536);

- "Правила безопасности для опасных производственных объектов магистральных трубопроводов" (приказ Ростехнадзора от 11.12.2020 г. №517);

- "Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей" ПТЭЭП; - "Правила устройства электроустановок" ПУЭ;

- настоящего раздела РЭ и эксплуатационной документации на составные части ЭГП.

- Взрывобезопасность электрического оборудования ЭГП обеспечивается применением взрывозащищенного электрооборудования группы II, температурного класса не ниже Т3 с видом взрывозащиты d – взрывонепроницаемая оболочка, работоспособного в среде взрывоопасных газовых смесей категории II В. Все взрывозащищенное электрооборудование установлено на электрогидравлическом модуле соответствует требованиям ГОСТ 31610.0, ГОСТ 30852.1, и предназначено для применения во взрывоопасных зонах в соответствии с установленной маркировкой взрывозащиты, а также с учетом требований гл.7.3 ПУЭ, гл.3.4 ПТЭЭП и других нормативных документов, регламентирующих применение электрооборудования во взрывоопасных зонах.

- Не электрическая часть ЭГП соответствует требованиям ТР ТС 012/2011 в части выполнения требований ГОСТ 31610.0-2019, ГОСТ 32407-2013, ГОСТ ISO/DIS 80079-37-2013. Не электрическая часть ЭГП имеет уровень взрывозащиты Gb с применением вида взрывозащиты с – защита конструкционной безопасностью. Температурный класс поверхности неэлектрической части ЭГП – Т6

2.2.2 Порядок размещения, монтажа и подготовки к эксплуатации

2.2.2.1 Электрогидропривод должен быть смонтирован эксплуатирующей организацией с учетом требований п. 2.2.1.

Эксплуатирующая организация несет полную ответственность за подготовку, установку и присоединение ЭГП.

2.2.2.2 Визуальный контроль.

При визуальном контроле ЭГП проверяют на целостность упаковки (отсутствие повреждений при транспортировке). После распаковки ЭГП проверяют:

- комплектность (по паспорту);
- наличие заглушек, обеспечивающих защиту присоединительных отверстий подключаемого оборудования при транспортировке;
- маркировку (по п.1.8);
- отсутствие на приводе, деталях, работающих под давлением и трубной обвязке деформаций, механических повреждений и коррозии.

2.2.2.3 Строповка модуля ЭГП производится в соответствии со схемами строповки согласно приложения 3.

Транспортирование электрогидропривода производить при помощи пеньковых, синтетических или стальных строп необходимой грузоподъемности. Лакокрасочное покрытие ЭГП предохранить от повреждений.

2.2.2.4 ЭГП монтируется на приводе шарового крана согласно рис. 6.

Для фиксации модуля ЭГП на приводе шарового крана использовать крепежные элементы 1, 2, 3, 4 из комплекта ЗИП.

Для гальванической развязки ЭГП, установить между ЭГП и приводом шарового крана втулку диэлектрическую 5 и прокладку диэлектрическую 6 из комплекта ЗИП.

При монтаже модуля ЭГП исключить повреждение и деформацию деталей электрогидропривода.

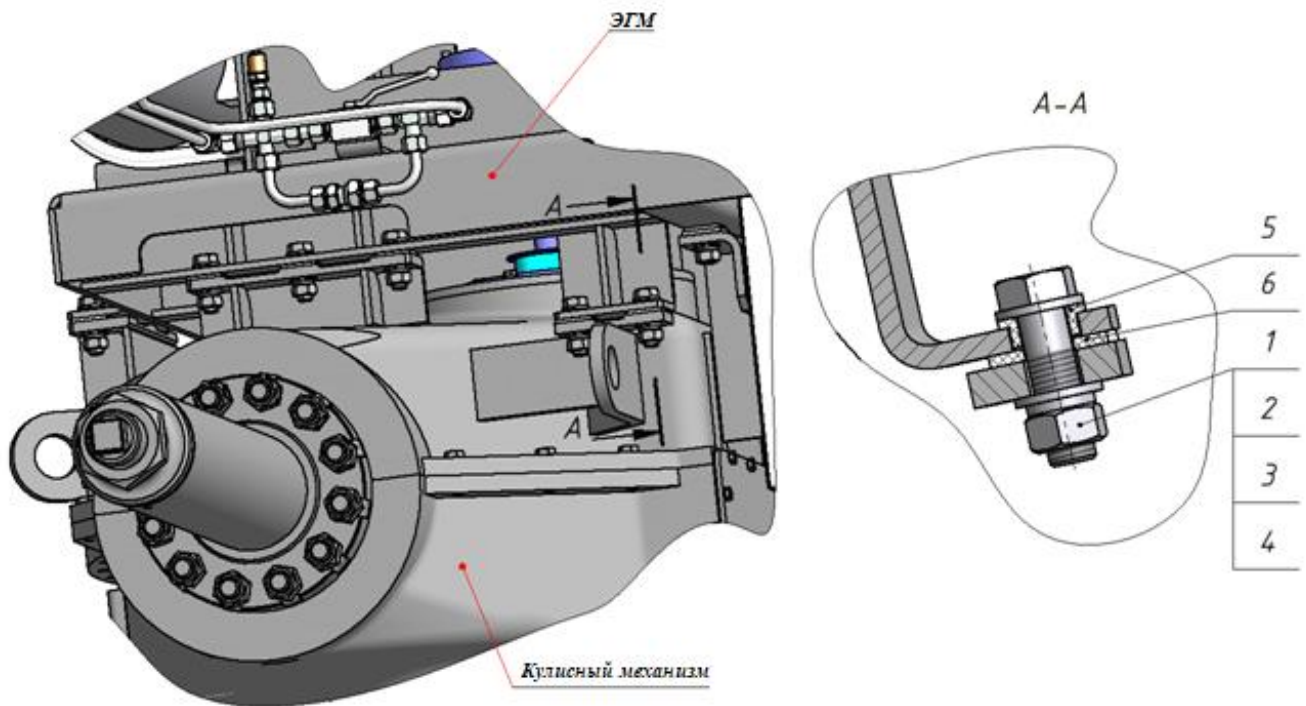


Рис. 1 Схема установки модуля ЭГП на приводе шарового крана

2.2.2.5 Проверку гальванической развязки провести путем замера электрического сопротивления между корпусом привода и гальванически развязанными частями модуля ЭГП с помощью источника постоянного тока, напряжением не более 12 В. Сопротивление должно быть не менее 1 МОм.

2.2.2.6 Проверить резьбовые части трубопроводов на предмет ослабления соединения. Ослабленные соединения подтянуть.

2.2.2.7 Снять транспортные заглушки и соединить приводной гидроцилиндр привода шарового крана жесткими трубопроводами или рукавами высокого давления с модулем ЭГМ, соблюдая правильность подключения поршневой полости цилиндра с трубопроводом. После снятия транспортных заглушек обеспечить чистоту и исключить попадание во внутренние полости трубопроводов посторонних предметов. Транспортные заглушки снимать со штуцеров непосредственно перед присоединением к ним соответствующих трубопроводов.

2.2.2.8 Подключить блок конечных выключателей, установленный на приводе шарового крана, кабельным комплектом, входящим в их состав, согласно схеме из РЭ на электрогидромодуль. Предварительно настроить блок конечных выключателей таким образом, чтобы при открытом положении шарового крана сработал один из сигнализаторов конечного положения блока и загорелся индикатор "открыто" шкафа управления, а при закрытом положении шарового крана сработал другой сигнализатор и загорелся индикатор "закрыто".

2.2.2.9 Заправить бак рабочей жидкостью согласно п. 1.1. РЭ на электрогидромодуль. При заправке уровень рабочей жидкости контролировать маслоуказателем.

При заправке необходимо:

- заполнить бак рабочей жидкостью до уровня верхней метки маслоуказателя;
- включить систему управления гидроприводом;
- заполнить трубопроводы, гидроаппаратуру и гидроцилиндр привода шарового крана рабочей жидкостью.

2.2.2.13 Произвести проверку работоспособности шарового крана с ЭГП наработкой перестроений "открыто-закрыто-открыто" включающей:

- одно перестроение без нагрузки;
- не менее трех перестроений под нагрузкой со срабатыванием от давления, накопленного в пневмогидроаккумуляторе;
- одно перестроение под нагрузкой со срабатыванием от ручного дублера (ручного насоса).

2.2.2.14 При проверке на работоспособность необходимо:

- проверить настройку концевых выключателей. Срабатывание должно происходить до упора в ограничители кулисного гидропривода;
- определить создаваемый крутящий момент на выходном звене привода при первом срабатывании от пневмогидроаккумулятора;
- определить создаваемый крутящий момент на выходном звене привода при третьем (последнем) срабатывании от пневмогидроаккумулятора;
- проверить время перестановки затвора крана приводом. При необходимости отрегулировать время перестановки крана с помощью регулируемых дросселей см. РЭ Электрогидромодуля;
- проверить усилие на рукоятке ручного насоса;
- проверить время перестановки крана при помощи ручного дублера (ручного насоса);
- проверить герметичность разъемных соединений гидросистемы ЭГП. Течи через разъемные соединения не допускаются;
- проверить герметичность разъемных соединений трубопроводов соединяющих газовые полости пневмогидроаккумулятора и ресиверов методом обмыливания по ГОСТ 24054. Образование лопающихся мыльных пузырьков не допускается.

Результаты, полученные при проверке на работоспособность шарового крана с ЭГП должны соответствовать значениям, перечисленным в п.1.2.

2.2.2.15 После окончания всех работ по настройке гидросистемы и проверки работоспособности шарового крана с ЭГП рабочую жидкость слить, в гидроаккумуляторной станции разрядить азот до давления 0,10-0,15 МПа, для предотвращения коррозии в пневмогидроаккумуляторе и ресиверах.

На бак, несмываемой краской, нанести обозначение рабочей жидкости привода.

2.2.2.16 Если по условиям отгрузки необходимо транспортировать ЭГП отдельно от шарового крана, следует демонтировать электрогидропривод в следующей последовательности:

- отсоединить трубопроводы или рукава высокого давления гидросистемы, соединяющие гидроцилиндр привода шарового крана.
- установить транспортные заглушки на трубопроводы со стороны ЭГП, слить рабочую жидкость с демонтированных трубопроводов или РВД и

установить заглушки. Обеспечить чистоту и исключить попадание во внутренние полости трубопроводов посторонних предметов;

- демонтировать ЭГП, сняв крепежные элементы, диэлектрические втулки и прокладки гальванической развязки согласно п. 2.2.2.4;

- установить на подставку ЭГП, исключив повреждение и деформацию деталей электрогидропривода.

- снятые при демонтаже ЭГП детали маркировать и указать информацию, необходимую для идентификации конкретной запасной части. Снятые детали уложить в ящик для ЗИП.

2.3 Использование изделия

2.3.1 ЭГП не требует постоянного присутствия обслуживающего персонала, и его работа обеспечивается с помощью дистанционного управления.

2.3.2 Система управления гидроприводом обеспечивает автоматическое поддержание давления в гидросистеме ЭГП в заданном диапазоне и обладает свойствами самодиагностики.

2.3.3 Перечень возможных неисправностей в процессе использования ЭГП по назначению приведен в таблице 11.

Таблица 11

Неисправность	Возможная причина	Способ устранения
Электродвигатель не работает	Отсутствует напряжение (проверить переключатель кулачковый 2.4 рис 2)	Подать напряжение. Включить переключатель кулачковый
	Отсутствует контакт в соединениях проводов	Проверить и восстановить соединение
	Низкий уровень рабочей жидкости в баке	При необходимости добавить рабочую жидкость
Электродвигатель работает, но в гидросистеме не создается давление (или поднимается медленно)	Неисправность насоса агрегата насосного	Заменить насос
	Негерметичность в системе	Проверить на наличие утечек, при необходимости утечки устранить
	Неисправен предохранительный клапан КПЗ	Заменить предохранительный клапан
После создания давления в пневмогидроаккумуляторе оно существенно падает	Наличие утечек в пневмосистеме соединяющей газовой полости пневмогидроаккумулятора и ресиверов	Устранить утечки
Привод шарового крана не работает после нажатия кнопок "ОТКРЫТО" или "ЗАКРЫТО"	Возможно, привод достиг упора в ограничители кулисного механизма	Измените направление движения привода
	Отсутствует управляющее напряжение на соленоидах распределителей P1, P2	Включите управляющее напряжение
	Не работоспособны соленоиды	Замените соленоиды

После нажатия кнопок "ОТКРЫТО" или "ЗАКРЫТО" привод шарового крана начинает работать и останавливается	Ручной гидрораспределитель РЗ находится не в нейтральном положении	Рукоятку гидрораспределителя РЗ перевести в нейтральное положение
Не хватает усилия для перестроения шарового крана из одного положения в другое под нагрузкой	Нарушена регулировка или вышли из строя предохранительные клапана КП1, КП2	Настроить предохранительные клапана или заменить

2.3.4 Критическими отказами являются:

- заклинивание подвижных частей привода;
- выход из строя элементов электрооборудования;
- выход из строя элементов гидрооборудования.

В случае возникновения критического отказа система управления отключает ЭГП, срабатывает соответствующий индикатор красного цвета шкафе управления и блокируется запуск работы ЭГП до устранения причины, вызывающей критический отказ. Дальнейшие действия персонала – в соответствии с инструкцией по технике безопасности на конкретном объекте.

2.3.5 Критериями предельных состояний ЭГП являются:

- наработка назначенного ресурса – 2000 циклов;
- достижение назначенного срока службы – 30 лет.

3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Общие указания

3.1.1 Для поддержания ЭГП в исправном состоянии и обеспечения его нормальной работы необходимо проводить его техническое обслуживание, согласно графика - регламента работ, установленного для системы, в которой предусмотрена эксплуатация шарового крана.

3.1.2 К техническому обслуживанию ЭГП допускаются лица, изучившие устройство, правила безопасности при его использовании, требования настоящего руководства по эксплуатации.

3.1.3 Своевременное и качественное выполнение мероприятий по техническому обслуживанию электрогидропривода предупреждает появление неисправностей и отказов в работе и обеспечивает высокий уровень эксплуатационной надежности ЭГП.

3.1.4 При техническом обслуживании ЭГП необходимо вести учет наработки, обеспечивающий контроль достижения назначенных показателей и показателей надежности по долговечности.

3.1.5 Производить своевременное удаление конденсата из корпуса привода, цилиндров.

3.1.6 Осуществлять подтяжку пробок в гидроцилиндрах пневмогидропривода в случае обнаружения утечек гидрожидкости (момент затяжки пробок не более 50 н·м.).

3.1.7 Осуществлять подтяжку резьбовых и ниппельных соединений (при поставке в разобранном виде);

3.1.8 Производить замену или восстановление изношенных, или отсутствующих деталей и узлов.

3.2 Меры безопасности

3.2.1 При проведении технического обслуживания необходимо соблюдать меры безопасности, изложенные в разделе 2 РЭ, в ГОСТ Р 53672, а также в нормативно-технической документации Ростехнадзора по промышленной безопасности и охране окружающей среды (правила безопасности), действующие на предприятии, на котором эксплуатируется ЭГП.

3.2.2 Эксплуатация ЭГП должна осуществляться с учетом обеспечения следующих требований:

- по взрывобезопасности, согласно ГОСТ 12.1.010;
- по пожарной безопасности, согласно ГОСТ 12.1.004;
- по безопасной эксплуатации электрооборудования, согласно Правил устройства электроустановок (ПУЭ).

3.2.3 ЭГП подлежит обязательному заземлению, в предназначенных для заземления точках, в соответствии с требованиями Правил устройства электроустановок.

3.2.4 Для обеспечения безопасной работы ЭГП запрещается:

- эксплуатировать привод при отсутствии эксплуатационной документации на него (паспорт, руководство по эксплуатации, сопроводительной документации);
- производить работы по устранению дефектов при наличии давления в гидросистеме и пневмосистеме привода, при подключенном электропитании;
- производить работу привода при параметрах, превышающих значения, указанные в РЭ на привод;
- допускать к работе с приводом персонал, не изучивший руководство по эксплуатации на привод;
- использовать дополнительные рычаги и применять гаечные ключи, большие по размеру, чем размеры крепежных деталей;
- эксплуатировать привод при отсутствии маркировки и при поврежденных гарантийных пломбах.

3.2.5 При достижении приводом предельных состояний эксплуатацию ЭГП прекращают.

3.2.6 При достижении ЭГП назначенных показателей (срока службы или ресурса) эксплуатацию привода прекращают. Дальнейшее использование привода возможно только после технического освидетельствования.

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

3.3 Порядок технического обслуживания изделия

3.3.1 Во время эксплуатации следует проводить периодические осмотры ЭГП (регламентные работы) в сроки, установленные эксплуатирующей организацией, согласно утвержденного графика в зависимости от режима работы шарового крана.

3.3.2 При осмотрах необходимо проверить:

- общее состояние ЭГП;
- состояние крепежных соединений;
- герметичность мест соединений гидро- пневмосистемы относительно внешней среды;
- работоспособность и способность ЭГП выполнять свои функции.

3.3.3 Общее состояние ЭГП оценивают по отсутствию механических повреждений привода, коррозии и следов загрязнений, повреждению лакокрасочного покрытия. Необходимо проводить регулярный осмотр аппаратуры, кабельных линий, заземляющих проводов и мест их соединения. Не допускать образования пыли на электрических аппаратах, повреждения окраски и образования ржавчины (опасность образования искр при механическом контакте).

3.3.4 В связи с использованием ЭГП в районах с высокой сейсмической активностью регулярно проверять надежность крепления аппаратуры привода, а также крепление ЭГП к приводу шарового крана. Особое внимание уделить целостности элементов гальванической развязки привода. Для крепления ЭГП к приводу шарового крана использовать только крепежные элементы из комплекта ЗИП. Ослабленные соединения подтянуть.

3.3.5 Нарушение герметичности гидросистемы ЭГП проверяется по наличию подтеков рабочей жидкости в разъемных соединениях, падения давления, снижения уровня рабочей жидкости в гидробаке.

Техническое обслуживание гидросистемы ЭГП заключается в регулярной подтяжке ослабленных соединений, проверке рабочего давления, контроле уровня рабочей жидкости и замене рабочей жидкости в случае непригодности для дальнейшего использования. Рабочая жидкость считается непригодной для дальнейшего использования, если взятая для лабораторного анализа проба показала, что:

- чистота рабочей жидкости ниже 12 класса чистоты жидкости по ГОСТ 17216;

- вязкость рабочей жидкости отличается более чем на 20% от вязкости согласно нормативному документу на данное масло в состоянии поставки;

- содержание воды составляет более 0,8% и кислотное число более 1 мг КОН. Внеочередная замена рабочей жидкости проводится при наличии воды в ней. При замене рабочей жидкости рекомендуется применять только перечисленные в РЭ сорта рабочей жидкости.

При замене рабочей жидкости необходимо произвести замену фильтрующего элемента фильтра гидросистемы.

Техническое обслуживание пневматической системы ЭГП заключается в регулярной проверке давления в газовых полостях пневмогидроаккумулятора и ресиверов, согласно прилагаемой эксплуатационной документации на эти

изделия. Давление проверяется с помощью контрольного манометра устройства зарядного из комплекта ЗИП. Герметичность разъемных соединений трубопроводов, соединяющих газовые полости пневмогидроаккумулятора и ресиверов, проверяется методом обмыливания по ГОСТ 24054.

3.3.6 Техническое обслуживание комплектующих изделий производить согласно прилагаемой эксплуатационной документации на эти изделия.

3.4 Проверка работоспособности изделия

3.4.1 Перечень работ по проверке работоспособности ЭГП приведен в таблице 12.

Таблица 12

Наименование работы	Средства измерений, вспомогательные технические устройства и материалы	Контрольные значения параметров
Подготовительные работы (при необходимости): - предварительная зарядка азотом пневмогидроаккумулятора и ресиверов; - настройка давления в гидросистемы	Устройство зарядное из комплекта ЗИП Электроконтактный манометр (МН), предохранительный клапан (КПЗ)	11МПа (110кгс/см ²) $P_{min}=17\text{МПа}$, $P_{max}=19-22\text{МПа}^{*1}$ $P_{КПЗ}=21\text{МПа}^{*1}$
Одно перестроение шарового крана с ЭГП без нагрузки: - настройка концевых выключателей положения шарового крана	Шкаф управления ЭГП, ограничители кулисного механизма привода	Срабатывание индикаторов «ОТКРЫТО», «ЗАКРЫТО»
Не менее трех перестроений под нагрузкой со срабатыванием от давления, накопленного в пневмогидроаккумуляторе: - определение давления в гидросистеме при первом срабатывании от аккумулятора; - определение давления в гидросистеме при третьем срабатывании от аккумулятора; - проверка времени перестановки шарового крана приводом	Электроконтактный манометр (МН) Электроконтактный манометр (МН) Секундомер типа СОП (от 0 до 60 мин), класс точности 2 ТУ 25-1819.0021	$P \leq 20\text{МПа}$ $10\text{МПа} \leq P \leq 20\text{МПа}$ Не боле, сек.*
Одно перестроение под нагрузкой со срабатыванием от ручного дублера (ручного насоса): - определение времени перестановки шарового крана при помощи ручного дублера (ручного насоса); - определение усилия на рукоятке, для перестановки затвора шарового крана ручным дублером	Секундомер типа СОП (от 0 до 60 мин), класс точности 2 ТУ 25-1819.0021 Динамометр 0,2кН ГОСТ13837	Не более, мин.** Не более 150Н

* - Значения согласно таблице 3 текущего РЭ.

** - Значения согласно таблице 5 текущего РЭ.

*1 – Значения согласно РЭ на ЭГМ

3.4.2 Внеочередную проверку работоспособности электрогидропривода проводить после выполнения его текущего ремонта, связанного со снятием гидро- пневмоаппаратуры, технического освидетельствования сосудов, работающих под давлением (пневмогидроаккумулятора и ресиверов) и поверке контрольно-измерительных приборов (электроконтактного манометра).

3.5 Техническое освидетельствование

3.5.1 В конструкции ЭГП применяются ресиверы и пневмогидроаккумулятор, относящиеся к сосудам, на которые распространяется "Правила промышленной безопасности при использовании оборудования, работающего под избыточным давлением" (приказ Ростехнадзора от 15.12.2020 г. №536).

3.5.2 Техническое освидетельствование проводится специалистами организации, имеющей лицензию Ростехнадзора, путем участия в проведении наружного и внутреннего осмотра и гидравлического испытания пробным давлением сосудов, установленных на ЭГП.

3.5.3 Объем, методы и периодичность технических освидетельствований ресиверов и пневмогидроаккумулятора определены в прилагаемой к ЭГП эксплуатационной документации на эти изделия.

3.5.4 Поверка контрольно-измерительной аппаратуры, установленной на ЭГП, проводится в сроки, указанные в сопроводительной документации на эти изделия.

3.6 Консервация

3.6.1 При хранении должна быть обеспечена защита ЭГП от загрязнений и повреждений. Каждые шесть месяцев при контрольных осмотрах необходимо проверять качество консервации и в случае обнаружения нарушений целостности покрытия, необходимо произвести восстановление защитного покрытия по ГОСТ 9.014.

3.6.2 Переконсервация приводов производится по истечении сроков защиты, указанных в паспорте на ЭГП и в документации на комплектующие изделия. Для переконсервации применять варианты временной защиты, используемые при их консервации. Варианты защиты – ВЗ-4. Срок консервации не менее 3 лет.

4. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

4.1 Общие указания

4.1.1 Ремонт ЭГП должен обеспечить безопасность его дальнейшей эксплуатации.

4.1.2. Работы по ремонту проводят:

- в плановом порядке в рамках установленного регламента системы, в которой эксплуатируется шаровой кран;

- если привод выработал хотя бы один из установленных в эксплуатационной документации показателей долговечности;

- если имел место отказ, последствия которого невозможно устранить непосредственно на месте эксплуатации;
- если в процессе эксплуатации обнаружены оговоренные в эксплуатационной документации критерии достижения ЭГП предельного состояния, свидетельствующие о потенциальной возможности возникновения критического отказа;
- если ЭГП находилось в аварийной ситуации под воздействием параметров, превышающих указанные в эксплуатационной документации (давление, температура окружающей среды и др.), или подверглось непредусмотренным аварийным воздействиям (пожар, затопление, сейсмическое воздействие и др.).

4.1.4 К текущему ремонту ЭГП допускаются лица, изучившие устройство, правила безопасности при его использовании, требования настоящего руководства по эксплуатации.

4.1.5 При обнаружении неисправностей с целью сохранения гарантийных обязательств разборку ЭГП следует производить только в присутствии представителя завода-изготовителя.

4.2 Меры безопасности

4.2.1 При текущем ремонте ЭГП соблюдать общие требования по технике безопасности согласно ГОСТ 12.2.003, ГОСТ 12.2.063, ГОСТ 12.1.019.

Запрещается:

- производить работы по демонтажу и ремонту ЭГП при наличии давления рабочей среды в арматуре, на которую он установлен;
- производить работы всех видов по устранению неисправностей при наличии управляющего давления в гидросистеме ЭГП и давления в газовых полостях пневмогидроаккумулятора и ресиверов, а также при подключенном электропитании. При разборке и ремонте электрооборудования следует руководствоваться правилами безопасности при эксплуатации электроустановок.

4.2.2 Ремонт взрывозащищенного электрооборудования должен производиться в соответствии с РД 16.407-2000 "Электрооборудование взрывозащищенное. Ремонт", гл. 3.4 "Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей ПТЭЭП", ГОСТ 30852.18-2002.

4.3 Текущий ремонт составных частей изделия

4.3.1 Текущий ремонт составных частей ЭГП производить согласно входящей в комплект поставки эксплуатационной документации на составные части.

5. ХРАНЕНИЕ

5.1 Условия хранения ЭГП согласно п. 6.2.

5.2 При хранении должна быть обеспечена защита ЭГП от загрязнений и повреждений. Каждые шесть месяцев при контрольных осмотрах необходимо проверять качество консервации и в случае обнаружения нарушений целостности покрытия необходимо произвести восстановление защитного покрытия по ГОСТ 9.014.

5.3 Условия хранения должны обеспечивать сохранность геометрических размеров, прочности, герметичности и работоспособности электрогидропривода, а также заводской упаковки в течение всего срока хранения, установленного в разделе 3 паспорта ЭГП.

6. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

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

6.2 Условия транспортирования и хранения ЭГП в таре поставщика:

- в части воздействия климатических факторов по группе 8 (ОЖЗ) ГОСТ 15150;

- в части воздействия механических факторов – по группе Ж ГОСТ 23170.

6.3 Транспортировать ЭГП без тары не допускается. Электрогидропривод должен быть упакован в ящик или установлен на поддоне. В случае транспортировки на поддоне необходимо обеспечить установку и крепление ЭГП на транспортном средстве, исключающее возможность механических повреждений.

6.4 При выполнении погрузочно-разгрузочных работ должны выполняться требования ГОСТ 12.3.009.

6.5 Схемы строповки ЭГП приведены в приложении.

7. УТИЛИЗАЦИЯ

7.1 ЭГП, отработавшие свой срок службы и (или) по результатам технического диагностирования определены как непригодные для дальнейшей эксплуатации, должны быть утилизированы в соответствии с действующими санитарными нормами, детали и узлы должны быть переданы на специализированное предприятие, при условии согласования санитарно-эпидемиологической службой, имеющее разрешение (лицензию) Министерства природных ресурсов РФ.

7.2 Персонал, проводящий утилизацию ЭГП, должен иметь необходимую квалификацию, пройти соответствующее обучение и соблюдать все требования безопасности труда.

Приложение 1. Схемы строповки

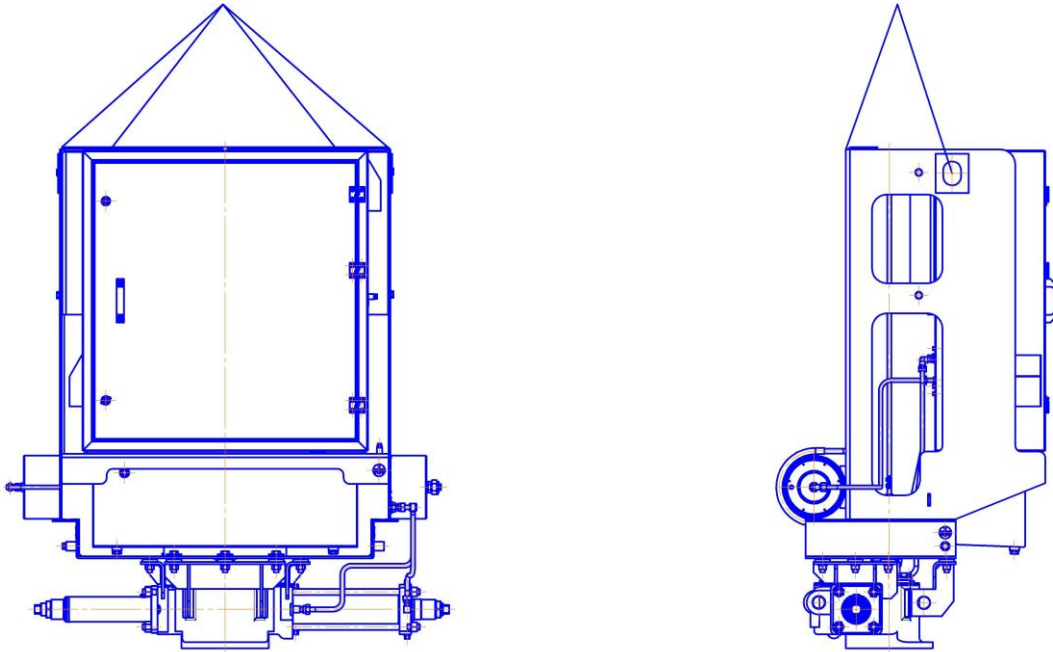


Рисунок 3.1. ЭГП.312-05.00.000, ЭГП.500.05.00.000, ЭГП.500.312.05.00.000

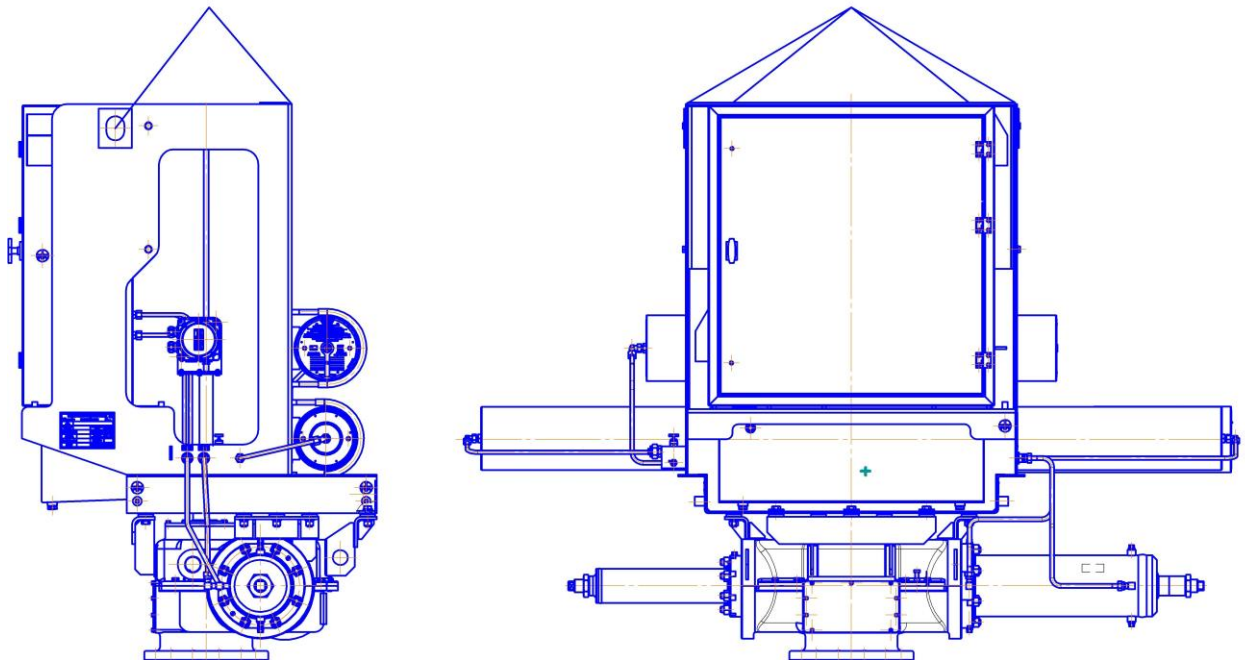


Рисунок 3.2. ЭГП.712.05.00.000

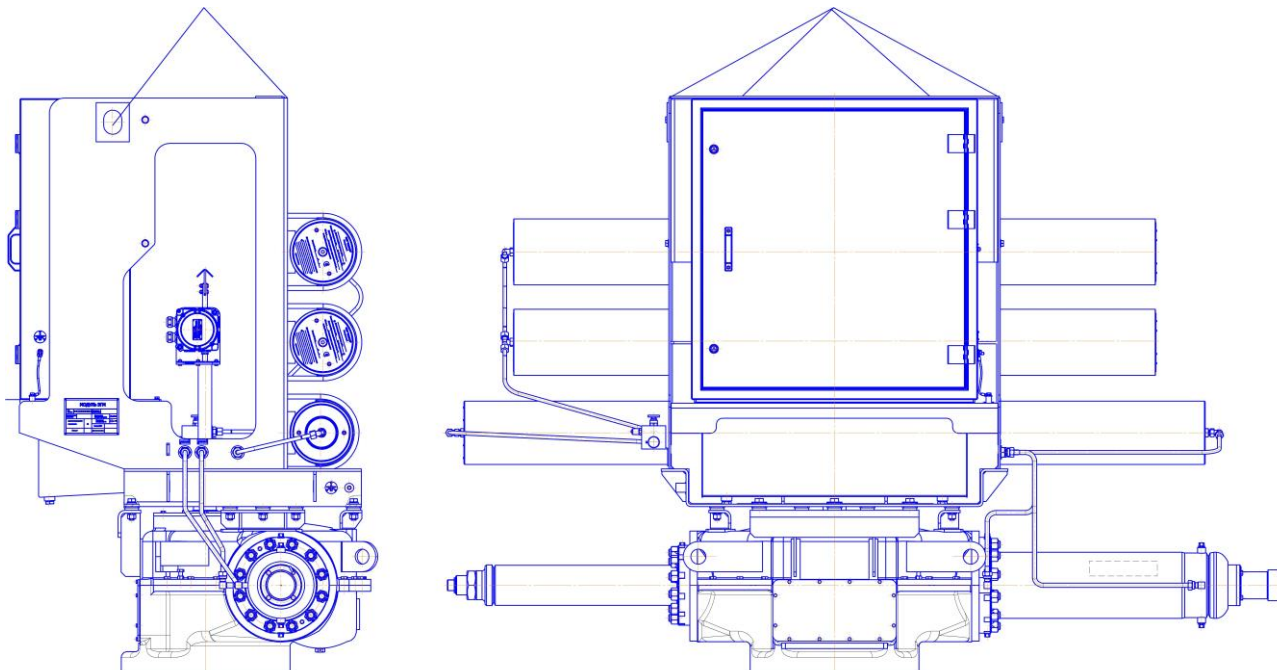


Рисунок 3.3. ЭГП.1000.05.00.000

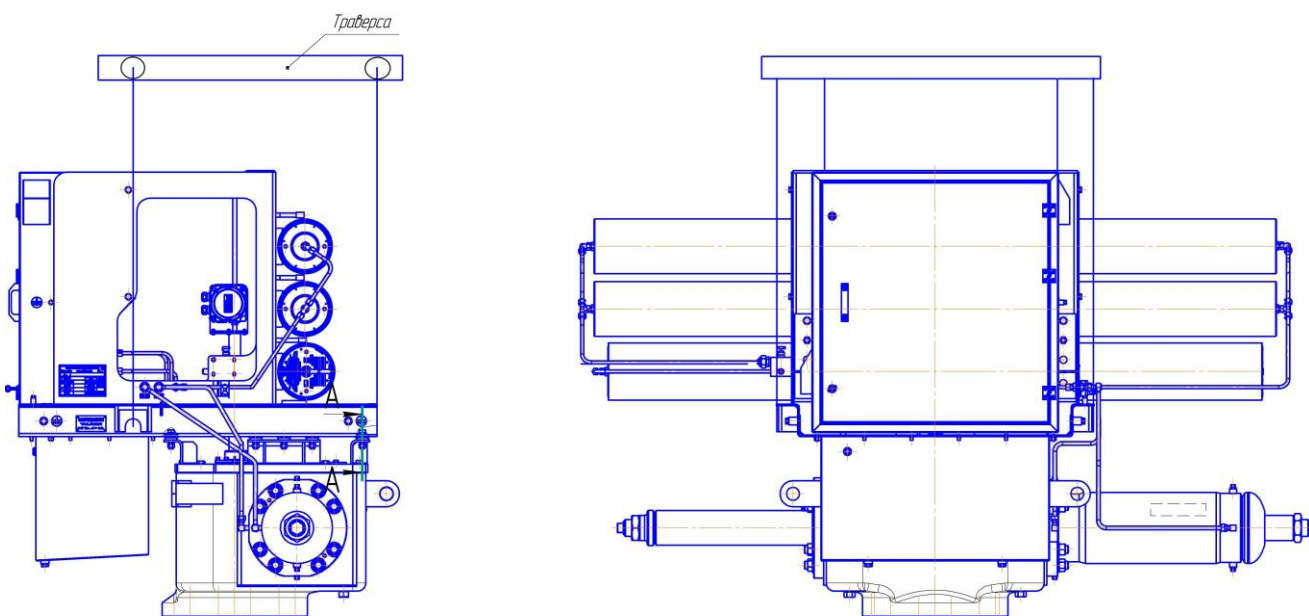


Рисунок 3.4. ЭГП.1200-15.00.00

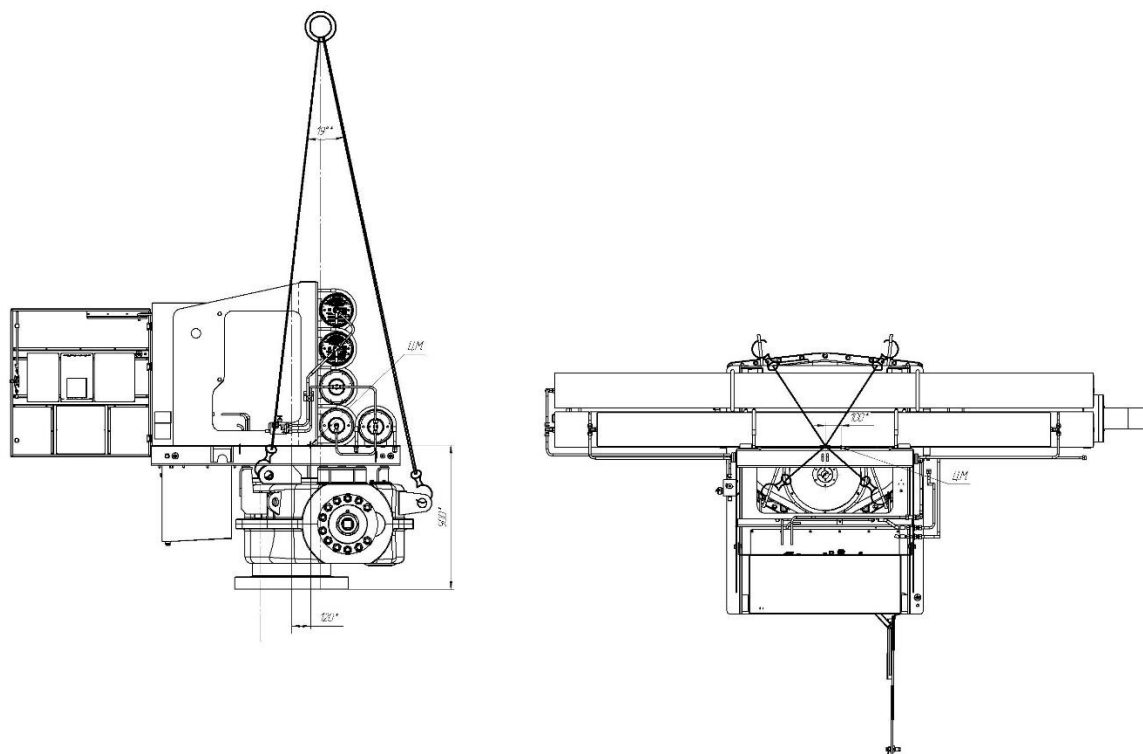


Рисунок 3.5. ЭГП.1400.05.00.000

Приложение 2. Габаритные и присоединительные размеры электрогидроприводов

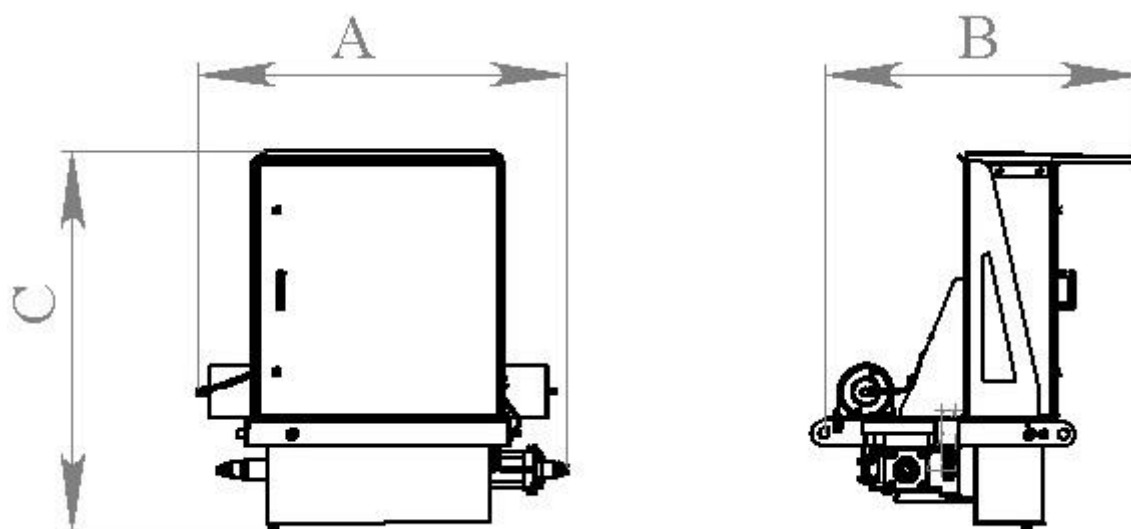


Рисунок 4.1. ЭГП.312-05.00.000, ЭГП.500.05.00.000, ЭГП.500.312.05.00.000

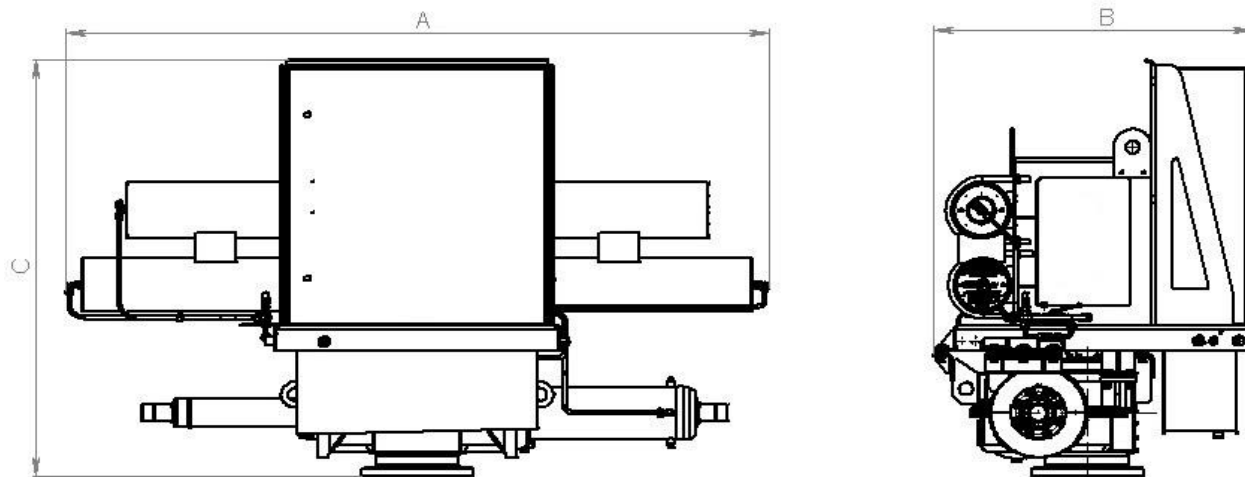


Рисунок 4.2. ЭП.712.05.00.000

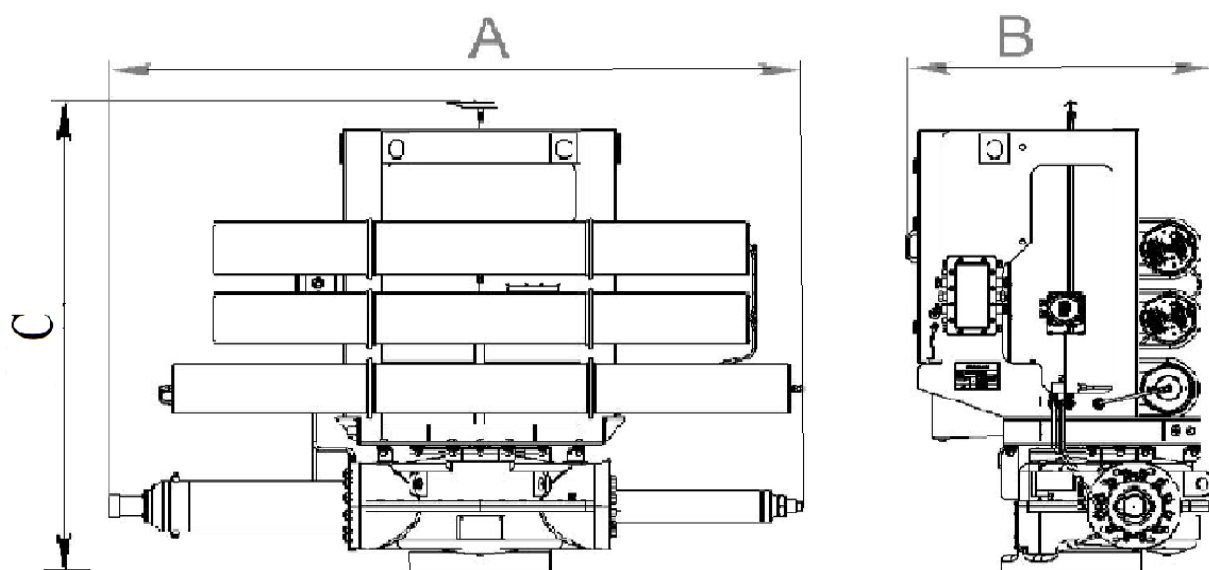


Рисунок 4.3. ЭП.1000.05.00.000

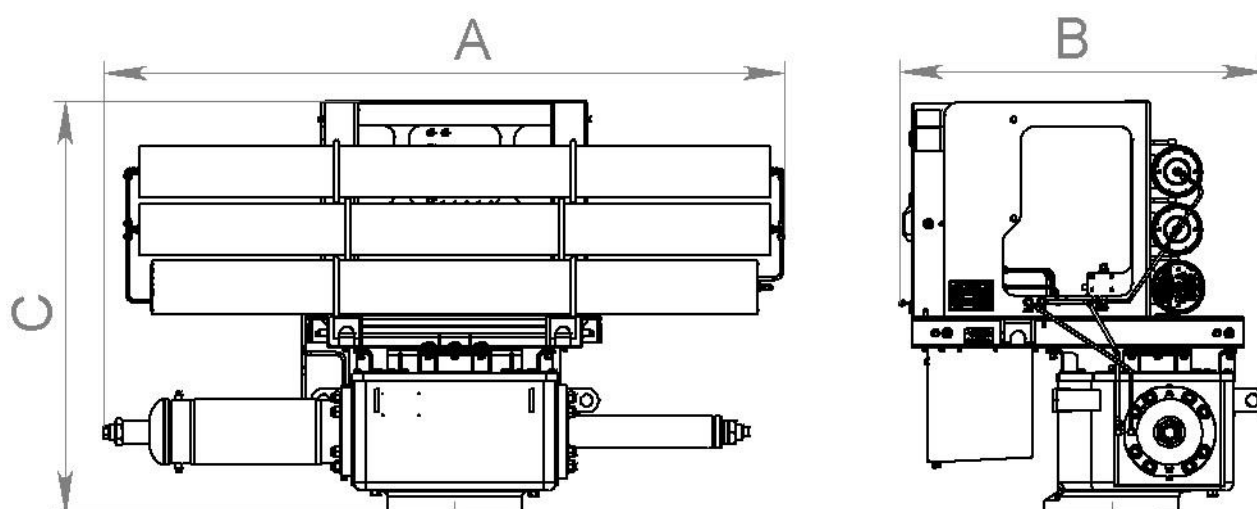


Рисунок 4.4. ЭП.1200-15.00.000

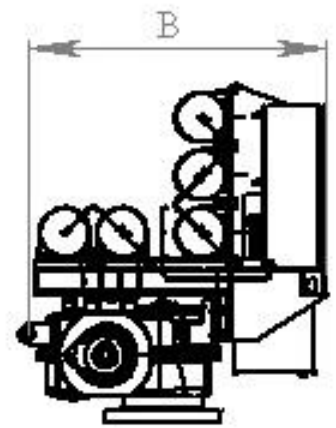
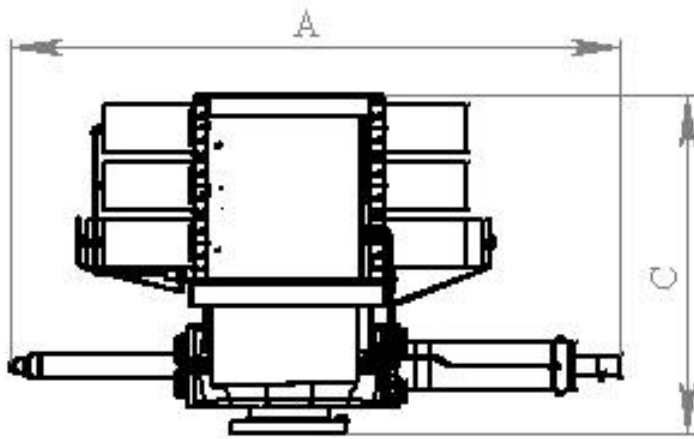


Рисунок 4.5.ЭГП.1400.05.00.000

Приложение 3. Массогабаритные характеристики и основные технические данные электрогидроприводов

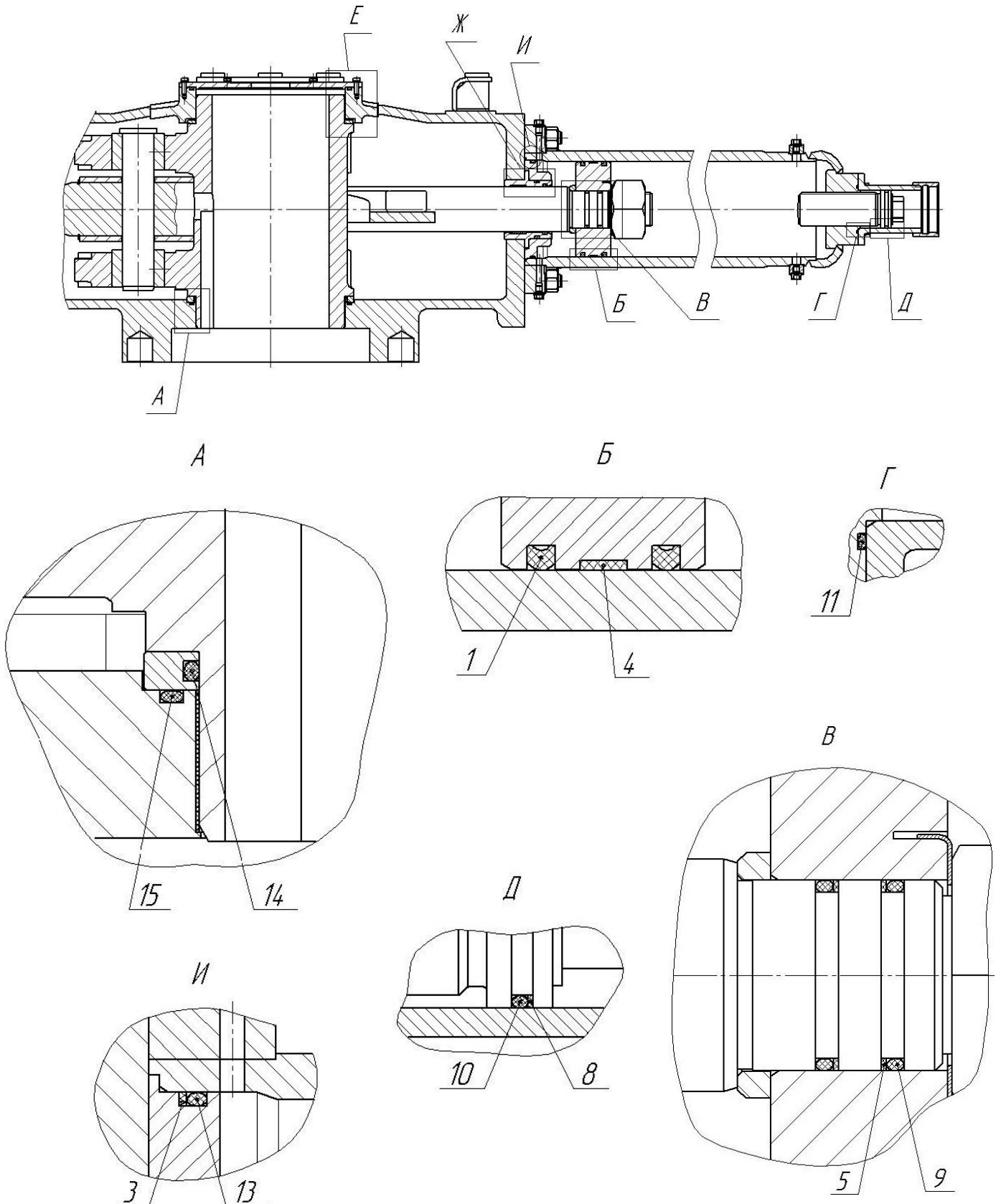
Обозначение основного конструкторского документа	Действие	Исполнен ие по ГОСТ 15150-69	Давлен ие в гидрос истеме , МПа	Макс. Крутящий момент при открытии, Нхм	Макс. Крутящий момент при закрытии, Нхм.	Габаритные размеры			Масса, кг	Примеч ание
						А, мм	В, мм	С, мм		
ЭГП. 312-05.00.000	Двухпозицио нный, НО, НЗ	У1, ХЛП	19	15600	12300	1473	935	1899	755	Рис. 4.1
				32000	23300					
ЭГП. 500. 05.00.000										
ЭГП .712. 05.00.000	Двухпозицио нный, НО, НЗ	У1, ХЛП	19	64200	52600	2575	1220	1970	1700	Рис. 4.2
ЭГП.1000.05.00.000 ЭГП.1000.08.00.000	Двухпозицио нный, НО, НЗ	У1, ХЛП	19	121000	93800	2830	1226	1960	2520	Рис. 4.3
ЭГП.1200-15.00.00	Двухпозицио нный, НО, НЗ	У1, ХЛП	22	255000	201000	2840	1525	2160	3000	Рис. 4.4
ЭГП.1400. 05.00.000	Двухпозицион ный, НО, НЗ	У1, ХЛП	19	357000	310400	3730	1790	2040	5005	Рис. 4.5

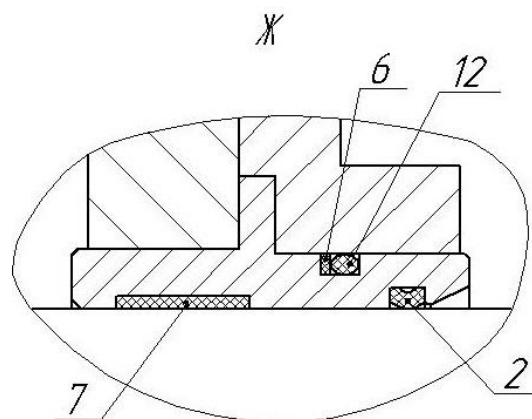
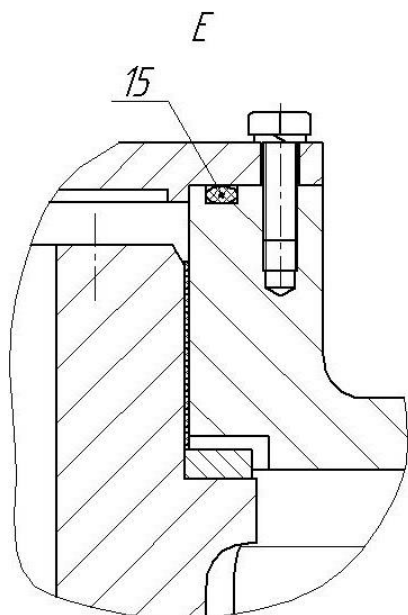
Приложение 4. Заправка гидроаккумуляторной станции азотом

Заправку гидроаккумуляторной станции азотом проводить согласно РЭ на ЭГМ

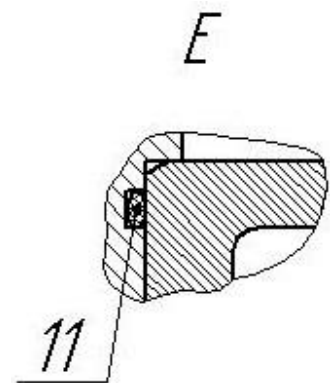
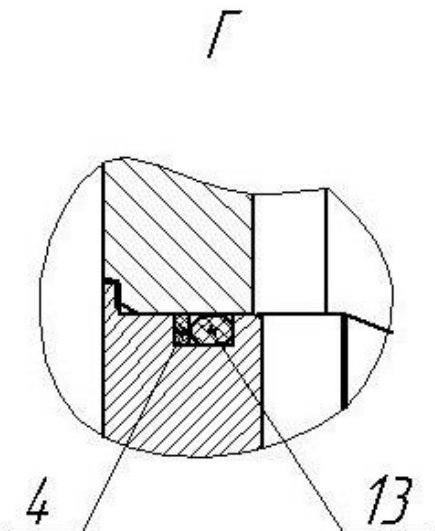
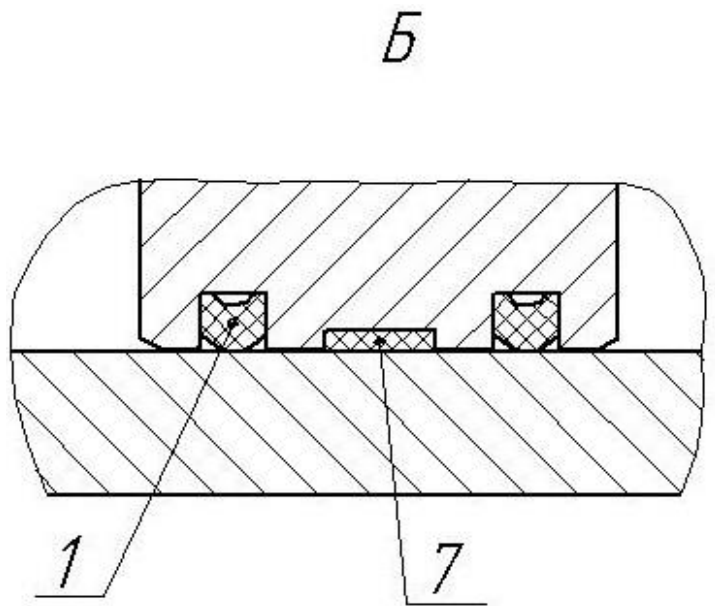
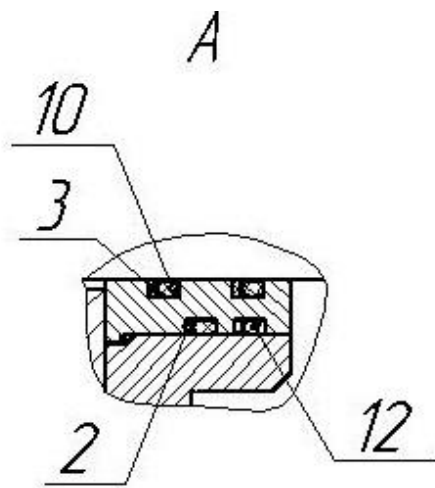
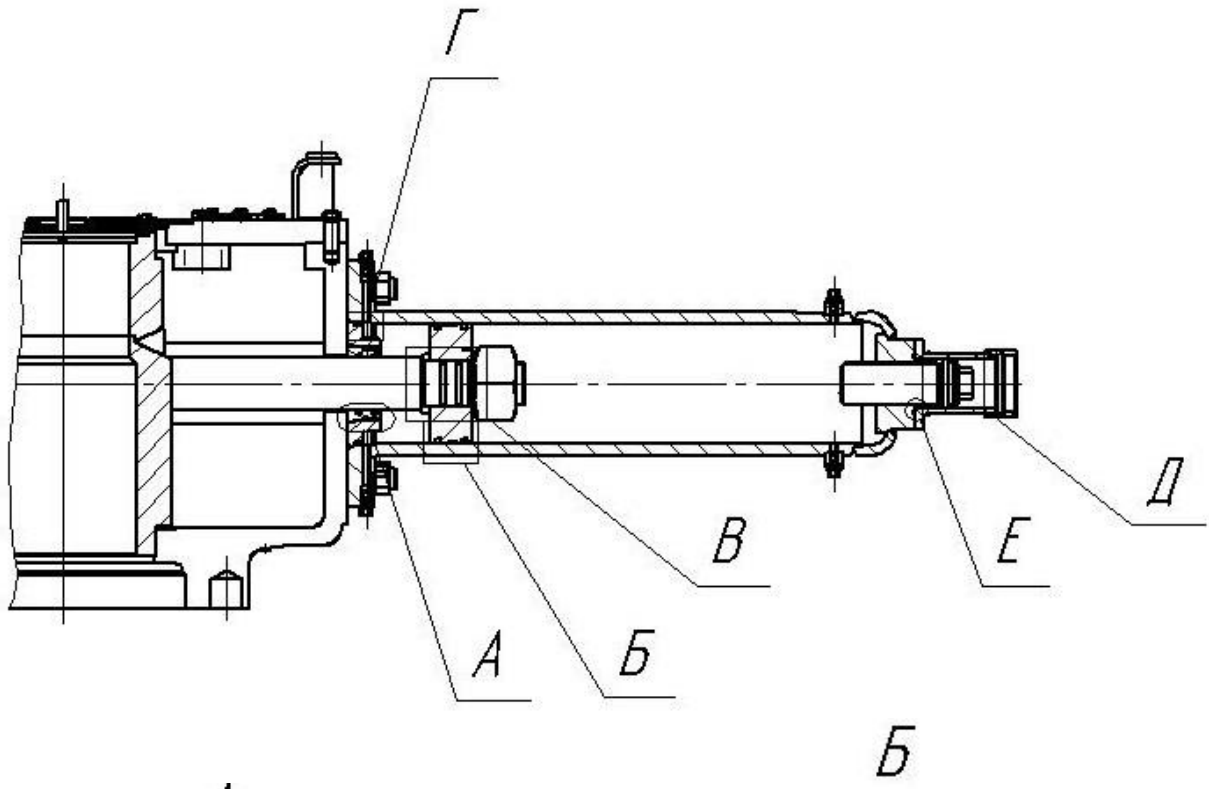
Приложение 5. Перечень основных уплотнительных деталей (справочное)

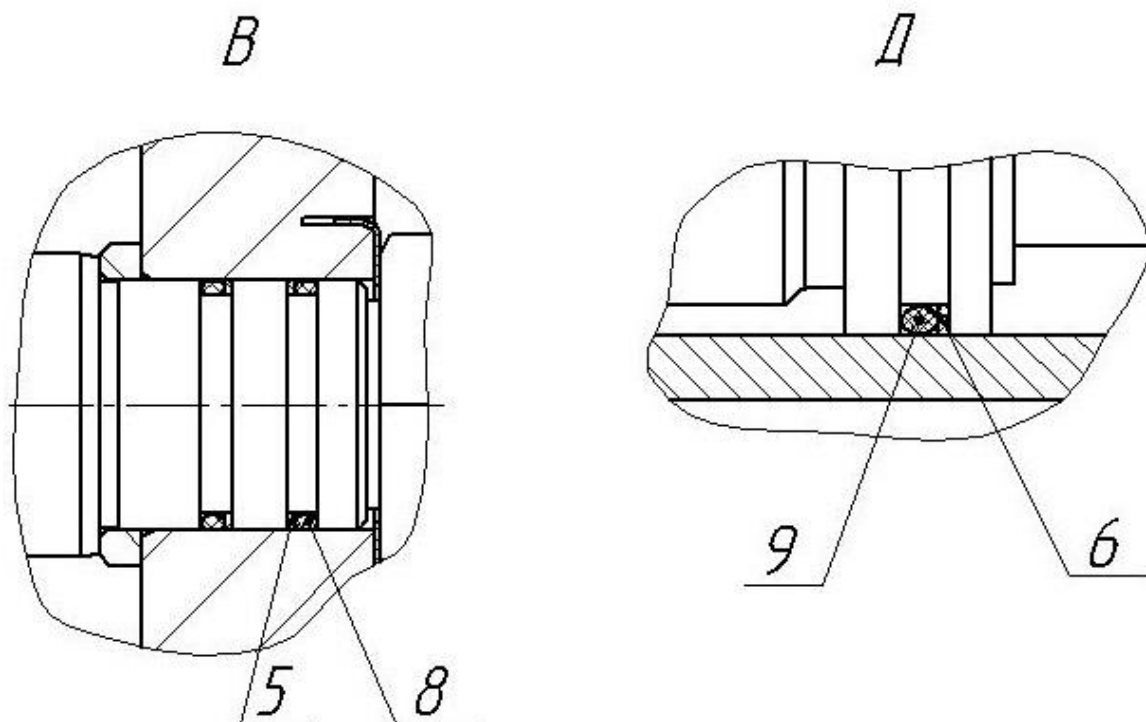
ЭГП.1000.05.01.000



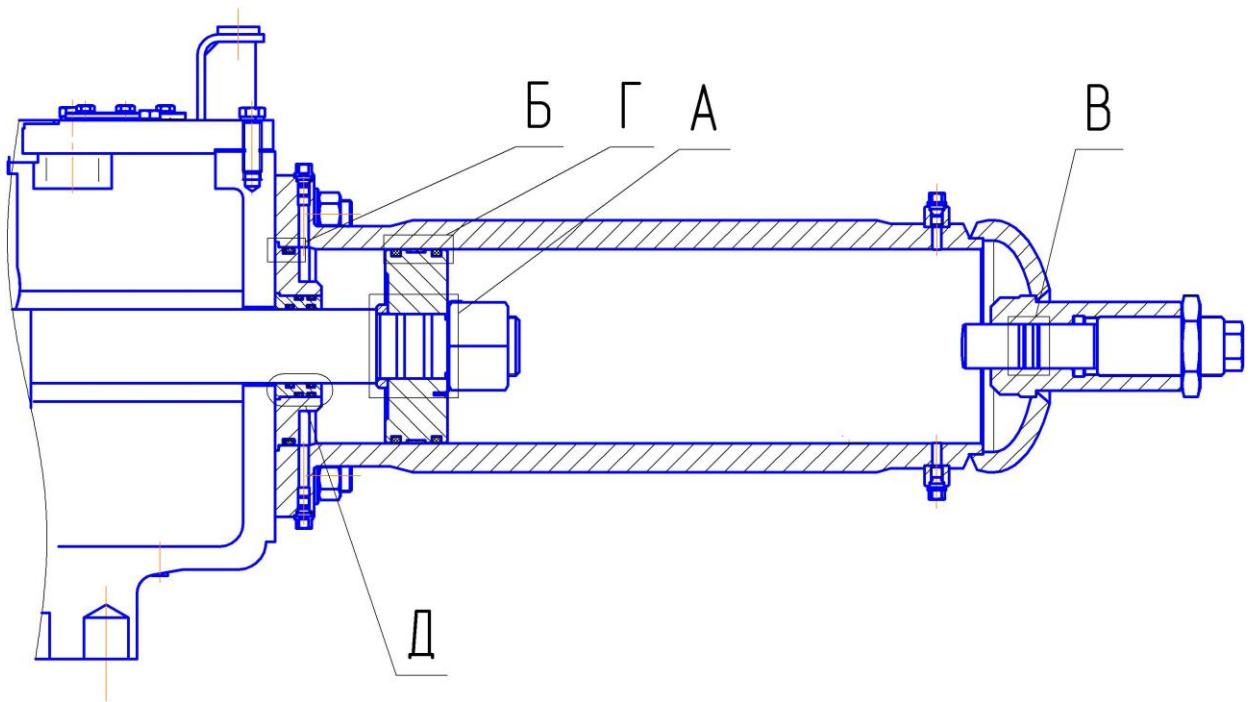


Поз.	Наименование	Обозначение	Материал	Куда входит	Кол.	
1	Кольцо уплотнительное	300.04.01.021		Поршень	2	
2	Кольцо уплотнительное	1000.05.01.032		Втулка	1	
3	Кольцо защитное	ЭГП.1000.05.01.002		Крышка	1	
4	Кольцо опорное	300.04.01.007	Втулка (кольцо) Ф-4 D/dx1 первый сорт ТУ 6-05-810-88	Поршень	1	
5	Кольцо защитное	1000.05.01.016-01		Шток	2	
6	Кольцо защитное	1000.05.01.016-02		Втулка	1	
7	Кольцо опорное	1000.05.01.021		Втулка	1	
8	Кольцо защитное	1000.05.01.039		Упор	2	
9	Кольцо ГОСТ 18829-2017	060-070-58-2-3		Резиновая смесь IVВ-29-В-14-1 ТУ2512-046-00152081	Шток	2
10		064-072-46-2-3			Упор	2
11		085-091-36-2-3			Втулка	1
12		100-110-58-2-3	Втулка		1	
13		175-185-58-2-3	Крышка		1	
14		280-290-58-2-3	Рычаг		1	
15		300-310-58-2-3	Рычаг, крышка		2	

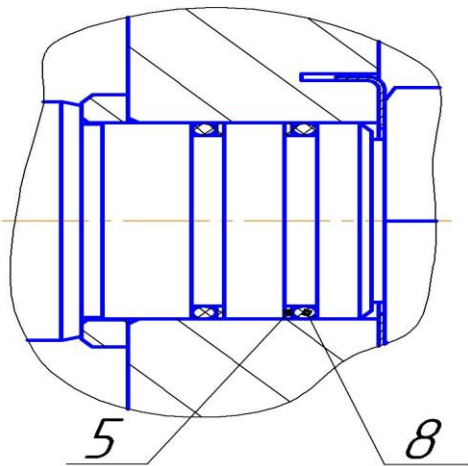




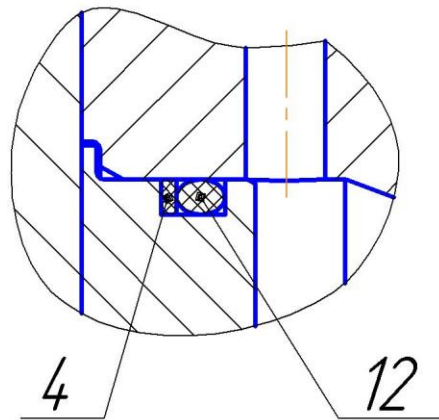
Поз.	Наименование	Обозначение	Материал	Куда входит	Колич.
1	Кольцо уплотнительное	300.04.01.021		Поршень	2
2	Кольцо защитное	ЭГП.1000.08.01.007	Втулка (кольцо) Ф-4 D/dx1 первый сорт ТУ 6-05-810-88	Втулка	2
3	Кольцо защитное	ЭГП.1000.08.01.008		Втулка	2
4	Кольцо защитное	ЭГП.1000.05.01.002		Крышка	1
5	Кольцо защитное	1000.05.01.016-01		Шток	2
6	Кольцо защитное	1000.05.01.039		Упор	2
7	Кольцо опорное	300.04.01.007		Поршень	1
8	Кольцо ГОСТ 18829-2017	060-070-58-2-3		Резиновая смесь IVв-29-В-14-1 ТУ2512-046-00152081	Шток
9		064-072-46-2-3	Упор		2
10		080-090-58-2-3	Втулка		2
11		085-091-36-2-3	Втулка		1
12		100-110-58-2-3	Втулка		2
13		175-185-58-2-3	Крышка		1



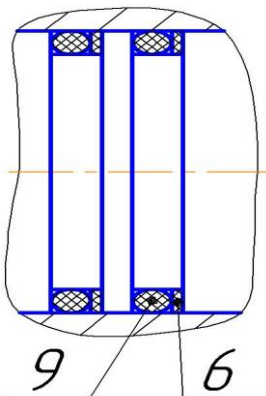
А



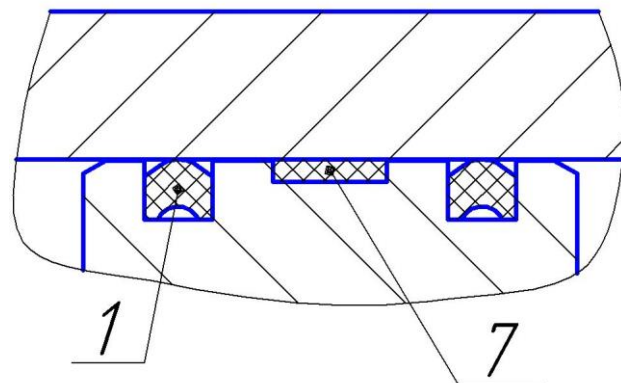
Б

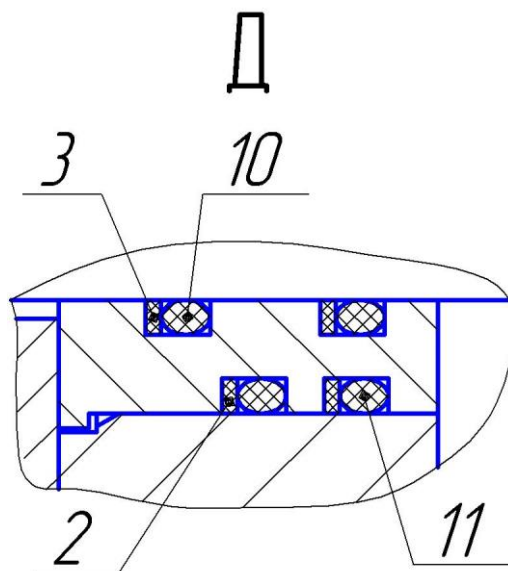


В

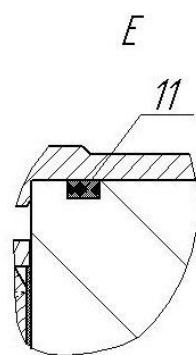
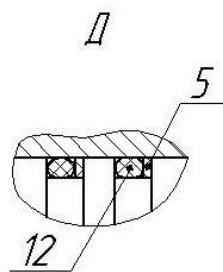
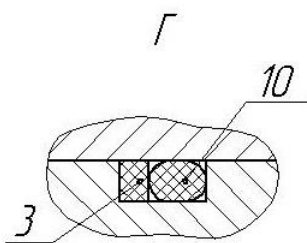
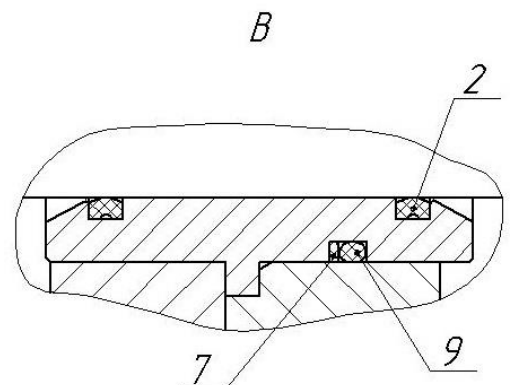
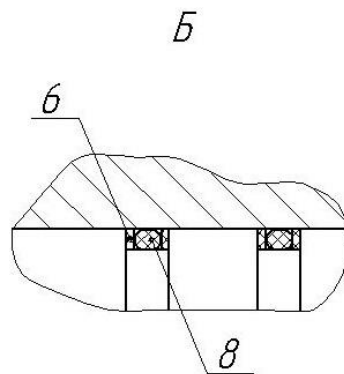
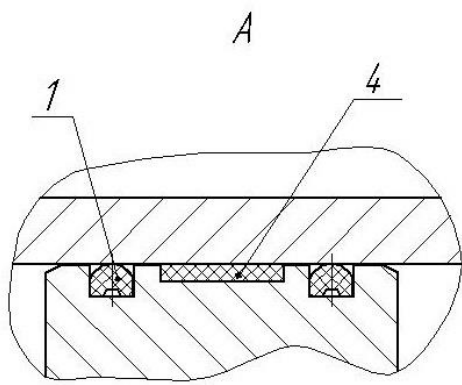
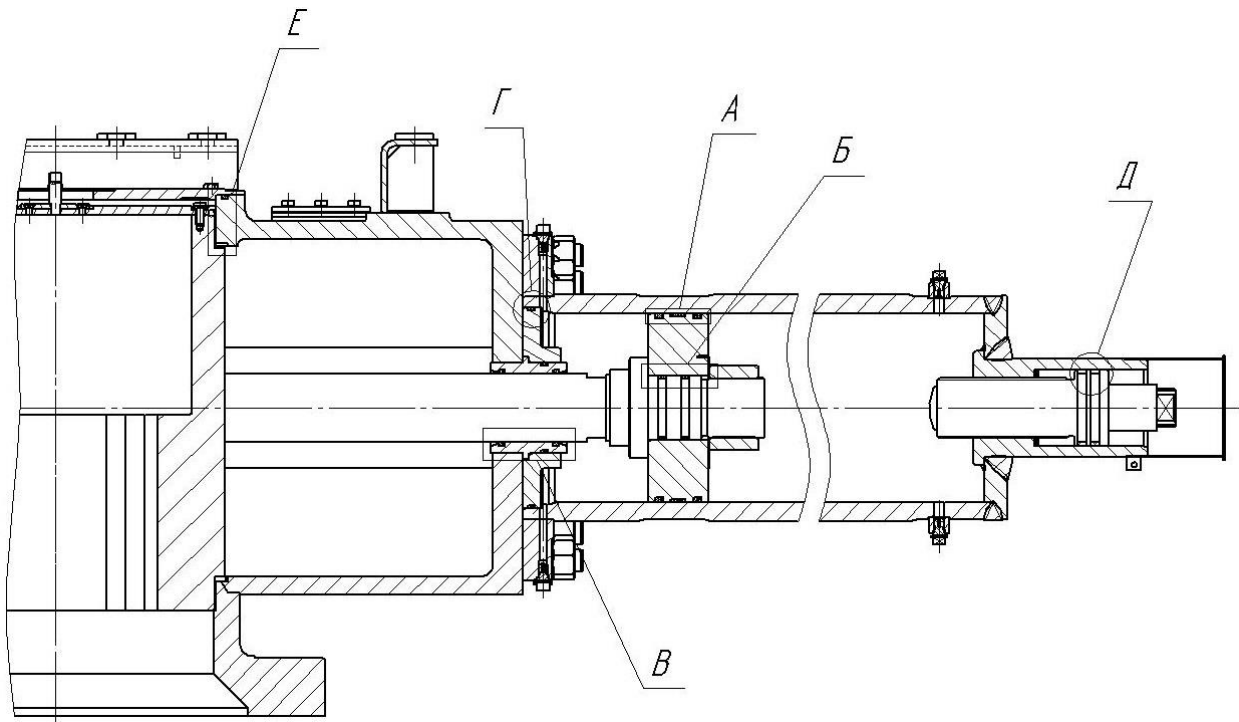


Г





Поз.	Наименование	Обозначение	Материал	Куда входит	Колич.
1	Кольцо уплотнительное	ЭГП.1200-15.01.01		Поршень	2
2	Кольцо защитное	ЭГП.1000.08.01.007	Втулка (кольцо) Ф-4 D/dx1 первый сорт ТУ 6-05-810-88	Втулка	2
3	Кольцо защитное	ЭГП.1000.08.01.008		Втулка	2
4	Кольцо защитное	ЭГП.1200-15.01.05		Крышка	1
5	Кольцо защитное	1000.05.01.016-01		Шток	2
6	Кольцо защитное	1015-05.01.04		Упор	2
7	Кольцо опорное	ЭГП.1200-15.01.03		Поршень	1
8	Кольцо ГОСТ 18829-2017	060-070-58-2-3		Резиновая смесь IVВ-29-В-14-1 ТУ2512-046-00152081	Шток
9		040-048-46-2-3	Упор		2
10		080-090-58-2-3	Втулка		2
11		100-110-58-2-3	Втулка		2
12		200-215-58-2-3	Крышка		1

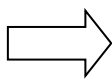


Поз.	Наименование	Обозначение	Материал	Куда входит	Кол.
1	Кольцо уплотнительно е	ЭПП.1400.05.01.01 2		Поршень	2
2	Кольцо уплотнительно е	1412-05.01.09		Втулка	2
3	Кольцо защитное	ЭПП.1400.05.01.00 2	Втулка (кольцо) Ф-4 D/dx1 первый сорт ТУ 6-05-810- 88	Крышка	1
4	Кольцо	ЭПП.1400.05.01.01 1		Поршень	1
5	Кольцо защитное	ЭПП.1400.05.01.01 3		Упор	2
6	Кольцо защитное	1412-05.01.11		Шток	4
7	Кольцо защитное	1412-05.01.11-01		Втулка	1
8	Кольцо ГОСТ 18829-2017	075-085-58-2-3	Резинова я смесь IVв-29-B- 14-1 ТУ2512- 046- 00152081	Шток	2
9		110-120-58-2-3		Втулка	1
10		255-265-58-2-3		Крышка	1
11		450-460-58-2-3		Крышка	1
12		090-100-58-2-3		Упор	2

Приложение 6. Контроль предварительного давления азота

Пример расчёта давления:

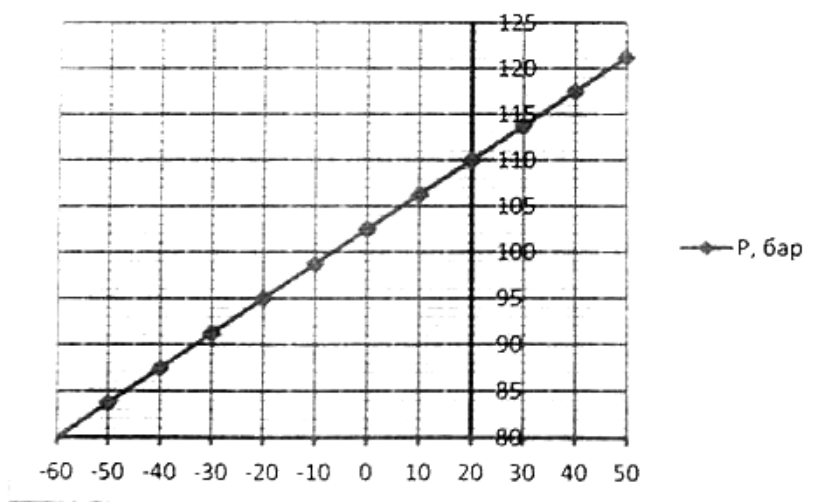
Рабочие параметры	
Температура	20°C
Давление аккумулятора	80 бар



Параметры из диаграммы	
Температура окруж. среды	-10°C
Давление (из диаграммы)	71,8 бар

Если давление азота при 20°C составляет 80 бар, то из диаграммы можно определить необходимое давление при заправке, имея текущую температуру. В примере, заправка происходит при температуре в минус 10°C, что сопоставимо давлению в 71,8 бар азота.

Давление зарядки, от температуры



$P_0(+20) = 110$ бар

Т, °C	$P_0(T)$, бар
50	121
40	118
30	114
20	110
10	106
0	102
-10	99
-20	95
-30	91
-40	87
-50	84
-60	80

Таблица – Давление азота в зависимости от температуры

-40°C	-30°C	-20°C	-10°C	0°C	10°C	20°C	30°C	40°C	50°C	60°C	70°C	80°C
182,9	190,8	198,6	206,5	214,3	222,2	230,0	237,8	245,7	253,5	261,4	269,2	277,1
178,9	186,6	194,3	202,0	209,6	217,3	225,0	232,7	240,4	248,0	255,7	263,4	271,1
175,0	182,5	190,0	197,5	205,0	212,5	220,0	227,5	235,0	242,5	250,0	257,5	265,0
171,0	178,3	185,7	193,0	200,3	207,7	215,0	222,3	229,7	237,0	244,3	251,7	259,0
167,0	174,2	181,3	188,5	195,7	202,8	210,0	217,2	224,3	231,5	238,7	245,8	253,0
163,0	170,0	177,0	184,0	191,0	198,0	205,0	212,0	219,0	226,0	233,0	240,0	247,0
159,1	165,9	172,7	179,5	186,4	193,2	200,0	206,8	213,6	220,5	227,3	234,1	240,9
155,1	161,7	168,4	175,0	181,7	188,3	195,0	201,7	208,3	215,0	221,6	228,3	234,9
151,1	157,6	164,1	170,6	177,0	183,5	190,0	196,5	203,0	209,4	215,9	222,4	228,9
147,1	153,4	159,8	166,1	172,4	178,7	185,0	191,3	197,6	203,9	210,2	216,6	222,9
143,2	149,3	155,4	161,6	167,7	173,9	180,0	186,1	192,3	198,4	204,6	210,7	216,8
139,2	145,2	151,1	157,1	163,1	169,0	175,0	181,0	186,9	192,9	198,9	204,8	210,8
135,2	141,0	146,8	152,6	158,4	164,2	170,0	175,8	181,6	187,4	193,2	199,0	204,8
131,2	136,9	142,5	148,1	153,7	159,4	165,0	170,6	176,3	181,9	187,5	193,1	198,8
127,3	132,7	138,2	143,6	149,1	154,5	160,0	165,5	170,9	176,4	181,8	187,3	192,7
123,3	128,6	133,9	139,1	144,4	149,7	155,0	160,3	165,6	170,9	176,1	181,4	186,4
119,3	124,4	129,5	134,6	139,8	144,9	150,0	155,1	160,2	165,4	170,5	175,6	180,7
115,3	120,3	125,2	130,2	135,1	140,1	145,0	149,9	154,9	159,8	164,8	169,7	174,7
111,3	116,1	121,0	125,7	130,4	135,2	140,0	144,8	149,6	154,3	159,1	163,9	168,7
107,4	112,0	116,6	121,2	125,8	130,4	135,0	139,6	144,2	148,8	153,4	158,0	162,6
103,4	107,8	112,3	116,7	121,1	125,6	130,0	134,4	138,9	143,3	147,7	152,2	156,6
99,4	103,7	107,9	112,2	116,5	120,7	125,0	129,3	133,5	137,8	142,1	146,3	150,6
95,4	99,5	103,6	107,7	111,8	115,9	120,0	124,1	128,2	132,3	136,4	140,5	144,6
91,5	95,4	99,3	103,2	107,2	111,1	115,0	118,9	122,8	126,8	130,7	134,6	138,5
87,5	91,2	95,0	98,7	102,5	106,2	110,0	113,8	117,5	121,3	125,0	128,8	132,5
83,5	87,1	90,7	94,3	97,8	101,4	105,0	108,6	112,2	115,7	119,3	122,9	126,5
79,5	82,9	86,4	89,8	93,2	96,6	100,0	103,4	106,8	110,2	113,6	117,1	120,5
75,6	78,8	82,0	85,3	88,5	91,8	95,0	98,2	101,5	104,7	108,0	111,2	114,4
71,6	74,6	77,7	80,8	83,9	86,9	90,0	93,1	96,1	99,2	102,3	105,4	108,4
67,6	70,5	73,4	76,3	79,2	82,1	85,0	87,9	90,8	93,7	96,6	99,5	102,4
63,6	66,4	69,1	71,8	74,5	77,3	80,0	82,7	85,5	88,2	90,9	93,6	96,4
59,6	62,2	64,8	67,3	69,9	72,4	75,0	77,6	80,1	82,7	85,2	87,8	90,4
55,7	58,1	60,4	62,8	65,2	67,6	70,0	72,4	74,8	77,2	79,6	81,9	84,3
51,7	53,9	56,1	58,3	60,6	62,8	65,0	67,2	69,4	71,7	73,9	76,1	78,3
47,7	49,8	51,8	53,9	55,9	58,0	60,0	62,0	64,1	66,1	68,2	70,2	72,3
43,7	45,6	47,5	49,4	51,2	53,1	55,0	56,9	58,8	60,6	62,5	64,4	66,3
39,8	41,5	43,2	44,9	46,6	48,3	50,0	51,7	53,4	55,1	56,8	58,5	60,2
35,8	37,3	38,9	40,4	41,9	43,5	45,0	46,5	48,1	49,6	51,1	52,7	54,2
31,8	33,2	34,5	35,9	37,3	38,6	40,0	41,4	42,7	44,1	45,5	46,8	48,2
27,8	29,0	30,2	31,4	32,6	33,8	35,0	36,2	37,4	38,6	39,8	41,0	42,2
23,9	24,9	25,9	26,9	28,0	29,0	30,0	31,0	32,0	33,1	34,1	35,1	36,1
19,9	20,7	21,6	22,4	23,3	24,1	25,0	25,9	26,7	27,6	28,4	29,3	30,1
15,9	16,6	17,3	18,0	18,6	19,3	20,0	20,7	21,4	22,0	22,7	23,4	24,1
11,9	12,4	13,0	13,5	14,0	14,5	15,0	15,5	16,0	16,5	17,0	17,6	18,1
8,0	8,8	8,6	9,0	9,3	9,7	10,0	10,3	10,7	11,0	11,4	11,7	12,0
4,0	4,1	4,3	4,5	4,7	4,8	5,0	5,2	5,3	5,5	5,7	5,9	6,0

