ЗАКАЗАТЬ

НАСОСЫ ЦЕНТРОБЕЖНЫЕ ПОГРУЖНЫЕ ТИПА 1ЭЦПК И АГРЕГАТЫ ЭЛЕКТРОНАСОСНЫЕ НА ИХ ОСНОВЕ

Руководство по эксплуатации Н49.946.00.00.000 РЭ

Содержание.

	Лист
Введение.	4
1. Назначение и краткое описание	5
1.1 Назначение	5
1.2 Технические характеристики.	6
1.3 Состав изделия.	8
1.4 Устройство и принцип работы насосной установки и насоса.	8
1.5 Маркировка и пломбирование.	10
1.6 Упаковка.	11
2. Подготовка насоса к использованию.	11
2.1 Меры безопасности при подготовке агрегата к работе.	11
2.2 Устройство и подготовка шурфа.	12
2.3 Подготовка оборудования.	13
2.4 Подготовка кабеля.	13
2.5 Транспортирование на местах.	13
2.6 Монтаж агрегата .	14
3. Использование агрегата .	16
3.1 Пуск агрегата .	16
3.2 Возможные неисправности и способы их устранения.	16
3.3 Остановка агрегата .	18
3.4 Действия в экстремальных ситуациях	18
3.5 Возможные ошибочные действия персонала, которые приводят к инциденту или аварии	18
4. Обслуживание в процессе эксплуатации.	19
4.1. Демонтаж и ревизия агрегата.	19
4.2 Разборка насоса.	20
4.3 Сборка насоса.	21
5. Ресурсы, сроки службы и хранения, гарантии изготовителя.	23
6. Консервация.	24
7. Свидетельство об упаковывании.	24
8. Свидетельство о приемке.	25
9. Транспортирование, хранение и утилизация	26
10. Расследование причин выхода из строя агрегатов в гарантийный период эксплуатации	28
Рисунки	
Рисунок 1. Насос 1ЭЦПК.	29
Рисунок 2. Секция верхняя	30
Рисунок 3. Секция средняя	31
Рисунок 4. Секция нижняя	32
Рисунок 5. Головка колонная.	33
Рисунок 6. Шаблон специальный	34

Рисунок 7. Хомут монтажный. 35
Рисунок 8. Ключ шлицевый. 35
Рисунок 9. Схема монтажа агрегата в шурф. 36
Рисунок 10. Схема сращивания кабелей. 37
Рисунок 11. Эскиз опоры для сборки-разборки насоса. 38
Рисунок 12. Хомут для разборки пакета ступеней. 38
Приложения
Приложение А..
Характеристика насоса 1ЭЦПК16-3000-1000. 39
Характеристика насоса 1ЭЦПК16-2000 40
Приложение Б.
Схема и состав насосной установки. 41
Габаритный чертеж насосов 1ЭЦПК. 42
Габаритный чертеж агрегата 1ЭЦПК. 42
Приложение В.
Перечень одиночного комплекта ЗИП поставляемого с насосами 1ЭЦПК16-3000 44
Перечень одиночного комплекта ЗИП поставляемого с насосами 1ЭЦПК16-2000 44
Перечень ремонтного комплекта ЗИП поставляемого с насосами 1ЭЦПК 45
Приложение Г.
Перечень ремонтного комплекта ЗИП поставляемого с насосами 1ЭЦПК16-2000 46
Перечень ремонтного комплекта ЗИП поставляемого с насосами 1ЭЦПК16-3000-1000 47
Перечень ремонтного комплекта ЗИП поставляемого с насосами 1ЭЦПК16-2000-1400 48
Приложение Д.
Перечень электрооборудования комплектующего насос 49
Приложение Е.
Перечень информации, предоставляемой потребителем при расследовании причин выхода из строя агрегатов в гарантийный период эксплуатации. 50
Приложение Ж.
Перечень инструмента для разборки насосов типа 1ЭЦПК16 52
Приложение И.
Перечень монтажных частей поставляемых с агрегатами типа 1ЭЦПК16. 53
Лист регистрации изменений. 54

⚠ ВНИМАНИЕ!

ПЕРЕД МОНТАЖОМ ЭЛЕКТРОНАСОСНОГО АГРЕГАТА В СКВАЖИНУ ВНУТРЕННЯЯ ПОЛОСТЬ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ ДОЛЖНА БЫТЬ ЗАПОЛНЕНА ВОДОЙ СОГЛАСНО УКАЗАНИЯМ В ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ НА ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ.

КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ДАЖЕ КРАТКОВРЕМЕННЫЙ ЗАПУСК ЭЛЕКТРОНАСОСНОГО АГРЕГАТА, ЕСЛИ НЕ ЗАПОЛНЕНА ВОДОЙ ВНУТРЕННЯЯ ПОЛОСТЬ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ И ВЕСЬ АГРЕГАТ НЕ ПОГРУЖЕН В ВОДУ.

Руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с конструкцией насосов (агрегатов) и отдельных его узлов, а также с техническими характеристиками и правилами эксплуатации.

При ознакомлении с насосом (агрегатом) следует дополнительно руководствоваться эксплуатационными документами на электрооборудование.

Обязательные требования к насосам (агрегатам) и установкам направленные на обеспечение их безопасности для жизнедеятельности, здоровья людей и охраны окружающей среды изложены в разделе 2.

К монтажу и эксплуатации насосов и установок должен допускаться только квалифицированный персонал, обладающий знанием и опытом по монтажу и обслуживанию насосов и насосных установок, ознакомленного с конструкцией насоса и настоящего РЭ.

В связи с постоянным усовершенствованием выпускаемой продукции в конструкции отдельных деталей и насоса в целом могут быть внесены незначительные изменения, не отраженные в настоящем РЭ. Однако, это обстоятельство не должно помешать правильному обращению с погружными агрегатами.

Необходимым условием надежной работы погружного агрегата является осторожное и бережное обращение со всеми его составляющими изделиями, соблюдение чистоты при проведении монтажных работ, обязательное выполнение всех требований, изложенных в данном руководстве.

Содержащиеся в настоящем РЭ указания по технике безопасности, несоблюдение которых может создать опасность для обслуживающего персонала, помечены в тексте руководства знаком общей опасности:

При опасности поражения электрическим током – знаком:

Информация по обеспечению безопасной работы насоса или насосного агрегата или защиты насоса или насосного агрегата:

ВНИМАНИЕ

Изготовитель не несет ответственность за неисправности и повреждения, произошедшие из-за несоблюдения требований настоящего РЭ и эксплуатационных документов на покупные изделия.

1. НАЗНАЧЕНИЕ И КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ

1.1 Назначение

Насосы центробежные погружные типа 1 ЭЦПК и агрегаты электронасосные на их основе предназначенные для комплектации насосных установок УЭЦПК16-3000 и УЭЦПК16-2000 используемых в нефтедобывающей отрасли для поддержания пластового давления.

Насосы и агрегаты могут применяться и для других целей при подъеме и перекачке воды.

Показатели назначения по перекачиваемым средам приведены в таблице 1.

Насосы входящие в состав агрегатов 1 ЭЦПК относятся к изделиям общего назначения (ОН) восстанавливаемые по ГОСТ 27.003-90 и выпускаются в климатическом исполнении У* ГОСТ15150-69 (для работы в воде).

Условное обозначение насоса (агрегата) при заказе, переписке и в технической документации должно быть:

Насос (агрегат) 1ЭЦПК 16-3000-500 У* ТУ 3631-116-05747979-97

где:

1-порядковый номер модификации;

ЭЦПК- наименование насоса;

16 – диаметр скважины в дюймах;

3000 – подача, $м^3$/сут;

500 – напор, м;

У* - климатическое исполнение;

Сертификат соответствия **ТР ТС 010/2011** № ТС RU. С -RU.АЯ45.В.00226. Срок действия с 18.07.2014 г. по 20.02.2019 г.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Показатели назначения насосов (агрегатов) по перекачиваемым средам приведены в таблице 1.

Таблица 1- Показатели назначения насосов (агрегатов) по перекачиваемым средам

Наименование среды	Показатель среды	Значение показателя
Вода, сеноманская вода	Механические примеси, г/л, не более	0,1
	Водородный показатель (pH)	5,4…9,0
	Общая минерализация, г/л, не более	250
	Плотность, кг/м^3, не более	1200
	Температура, К (^{o}C), не более	313(+40)

1.2.2 Показатели назначения по основным параметрам в номинальном режиме приведены в таблице 2.

Таблица 2- Показатели назначения по основным параметрам в номинальном режиме

Наименование показателя	Значение показателя	
	1ЭЦПК16-3000-1000	1ЭЦПК16-2000-1400
Подача, м^3/ч(м^3/сут)	125(3000)	83,3(2000)
Напор, м	930	1360
Частота вращения, с$^{-1}$ (об/мин)	48,75(2925)	
Мощность потребляемая насосом, кВт (при ρ= 1000кг/м^3)	460	450
Параметры энергопитания: частота тока, Гц напряжение, В	50 Приложение Д	

Примечания

1. Значение основных параметров указаны при работе насосов на воде с температурой 293 К (+20^{o}C), плотностью ρ= 1000 кг/м^3 и при частоте вращения 48,75 с$^{-1}$ (2925 об/мин).

2. Отклонение напора по всему рабочему интервалу подач при периодических и приемо-сдаточных испытаниях от +10% до минус 6% от номинального значения, приведенного в таблице, при эксплуатации отклонение напора минус 10%.

3. Мощность, потребляемая насосом, величина справочная и указана для номинальной подачи в рабочем интервале характеристики с учетом допустимых отклонений по напору и К П Д.

1.2.3 Насос должен эксплуатироваться в рабочем интервале подач.

Эксплуатация насоса за пределами рабочего интервала подач харак-

теристики не рекомендуется из-за снижения энергетических показателей и показателей надежности.

Характеристики насосов указаны в приложении А.

1.2.4 Показатели технической и энергетической эффективности насосов в номинальном режиме приведены в таблице 3.

Таблица 3- Показатели технической и энергетической эффективности

Наименование показателя	Значение показателя	
	1ЭЦПК16-3000-1000	1ЭЦПК16-2000-1400
КПД, %	70	65
Подпор, м, не менее	6	
Масса, кг, не более	Приложение Б	
агрегата	Приложение Б	
Габаритные размеры, мм:		
насоса	Приложение Б	
агрегата	Приложение Б	
Примечания 1. Производственное отклонение абсолютного значения КПД насоса минус 3%. 2. Значение КПД приведено для оптимального режима, который находиться в пределах рабочего интервала подач. 3. Отклонение по массе +5%.		

1.2.5 Показатели надежности насосов (агрегатов) при эксплуатации в рабочем интервале характеристики указаны в разделе 5, при этом:

- критерием отказа насоса является снижение напора более чем на 10% вследствие износа щелевых уплотнений рабочих колес;

-критерием предельного состояния насоса является снижение напора более чем на 20% от номинального напора вследствие износа рабочих органов;

- величина наработки до отказа указана без учета замены резинового вкладыша;

Показатели надежности насосов и агрегатов постоянно уточняются по сведениям с мест эксплуатации.

Назначенный срок службы обеспечивается заменой (при необходимости) быстроизнашивающихся частей насоса.

По достижении насосом назначенного срока службы при сохранении технико -экономических показателей может быть принято решение о продолжении эксплуатации

1.2.6 Показатели безопасности насоса:

- назначенный срок службы 5 лет;

(Назначенный срок службы обеспечивается (при необходимости) заменой деталей ремонтного комплекта ЗИП и комплектующих.);

- назначенный срок хранения 3 года;

- назначенный ресурс 30000 часов.

1.2.7 Показатели надежности комплектующих изделий по технической документации на эти изделия.

1.2.8 Схема установки 1УЭЦПК и перечень комплектующих двигателей приведены в приложении Б.

1.3 Состав изделия.

1.3.1 В комплект поставки насоса входит:

- насос;
-соединительная муфта;
-запасные части согласно приложения В;
-руководство по эксплуатации;
-обоснование безопасности;
-ремонтный комплект ЗИП, согласно приложения Г;*
-комплект инструмента для разборки насоса, согласно приложения Ж;*

1.3.2 В комплект поставки агрегата входит:

-насос в соответствии с п.1.3.1;
-электродвигатель, согласно приложения Д;
-перечень монтажных частей, согласно приложения И.

1.4 Устройство и принцип работы насосной установки и насоса

1.4.1 Схема насосной установки приведена в приложении Б.

Агрегат 1ЭЦПК входит в состав насосной установки, которая состоит из погружного и наземного оборудования. К погружному оборудованию относится агрегат ЭЦПК (насос 2, соединенный с двигателем 1), соединенный посредством труб НКТ с наземным оборудованием. В состав наземного оборудования входят силовой кабель 3, головка колонная 4, трансформатор 5, устройство комплектное 6 и контрольно измерительная аппаратура (задвижки, манометры и пр.)..

1.4.2 Устройство и работа насоса.

Насос (рисунок 1) – погружной центробежный многоступенчатый секционного типа.

1ЭЦПК16-2000-1400- трехсекционный.

1ЭЦПК16-3000-1000- двухсекционный.

Принцип действия насоса заключается в преобразовании механической энергии привода в гидравлическую энергию жидкости.

Каждая секция (рисунок 2,3,4) состоит из пакета ступеней.

1ЭЦПК16-2000-1400 - десятиступенчатая.

1ЭЦПК16-3000-1000 - восмиступенчатая.

Пакет ступеней заключен в корпусе 31 между опорами нижними 33 (рисунки 2,3) и головкой всасывающей 33 (рисунок 4) и опорами верхними 2 и удерживается при помощи разрезных колец 4. Стягивание корпусных деталей в осевом направлении осуществляется шестью упорными винтами 5, установленными в опоре верхней 2.

---

*Поставка производится по требованию заказчика и за отдельную плату.

Каждая ступень состоит из проставки 22 и направляющего аппарата 15 и 24, установленных в обечайке 25. Уплотнение корпусных деталей осуществляется при помощи колец резиновых 8 и 10.

Между проставкой и направляющим аппаратом установлено рабочее колесо 16, которое крепиться на валу 18 при помощи призматических шпонок 17.

Для уменьшения объемных потерь в направляющие аппараты запрессованы бронзовые втулки 23, выполняющие роль межступенчатого уплотнения и работающие в паре с защитными втулками 32.

В насосе применяется щелевое уплотнение рабочих колес, представляющее собой металлические плавающие кольца 19, расположенные с двух сторон рабочего колеса и установленные в направляющих аппаратах и проставках. Кольца крепятся при помощи шайб 21 и запорных колец 20.

Радиальную нагрузку в насосах воспринимают резиновые вкладыши 14, расположенные в корпусах подпятников 13, запрессованных в концевые направляющие аппараты 15, и в опорах нижних 33(рисунок 2,3) и головке всасывающей 33(рисунок 4).

Осевые нагрузки насоса от веса ротора и развиваемого насосом давления, воспринимаются упорным подшипником, состоящим из пяты 7, установленной на шлицевом конце вала, и подпятника. Подпятник представляет собой группу секторов 11, установленных по кругу на опорах 12 в корпусе 13. Материал трущейся пары – силицированный графит.

Ротор каждой секции фиксируется относительно пакета ступеней при установке пяты и стягивании роторных деталей болтом 38 через нажимную втулку 37 (рисунок 2), или муфту межсекционную37 (рисунок 3) 43 (рисунок 4) . На валу со стороны всасывания в нижней секции (рисунок 4) установлены торцовое уплотнение 35 и соединительная муфта 39.

Торцовое уплотнение 35 (рисунок 4) предназначено для защиты внутренней полости электродвигателя от попадания в него загрязнений из перекачиваемой среды.

Для защиты проточной части насоса от загрязнения на всасывающей головке нижней секции (рисунок 4) установлен проволочный фильтр 34.

Диафрагма 38 служит компенсатором при нагреве воды в электродвигателе.

Присоединение насоса к двигателю – фланцевое.

Крутящий момент от вала электродвигателя к валу насоса передает роликовая приводная муфта электродвигателя 39. Охлаждение и смазка подшипников скольжения и пят осуществляется перекачиваемой жидкостью.

Направление вращения ротора – правое (по часовой стрелке, если смотреть со стороны нагнетания) и указано стрелкой, расположенной на корпусе.

Вращение ротора средней и верхней секции осуществляется через роликовые межсекционные муфты 37 (рисунок 3) и 43 (рисунок 4).

Секции между собой соединяются при помощи быстросъемного соединения, состоящего из двух полухомутов 4 (рисунок 1),стянутых шпильками 5 и гайками 6.

1.4.3 Приводом насосов являются погружные асинхронные водозаполненые двигатели в соответствии с перечнем (приложение В).

Управление работой электронасосного агрегата осуществляется комплектным устройством типа «КУПНА».

Питание электродвигателя осуществляется через понижающий трансформатор типа ТМЭ.

Устройство и работа комплектующих изделий, правила их эксплуатации, присоединительные, габаритные и установочные размеры приведены в эксплуатационной документации, прилагаемой к изделиям в объеме поставки заводов-изготовителей.

1.4.4 Подвод электроэнергии от трансформатора к обмотке погружного электродвигателя осуществляется с помощью кабеля марки КПБК или КПБП.

1.4.5 Обвязка шурфа.

Обвязка шурфа предназначена для герметизации скважины, а также регулирования и контроля за работой электронасосного агрегата.

Обвязка состоит из головки колонной и системы регулирования и замеров, включающих в себя обратный клапан, задвижки, манометры, расходомер, установленные в утепленном приямке.

Подвесной фланец 1 (рисунок 5) соединяется непосредственно с насосом или через муфту с водонапорным патрубком при помощи резьбы 146-Д ГОСТ 632-80. Корпус 2 приваривается к обсадной трубе шурфа.

1.5 Маркировка и пломбирование.

1.5.1 На корпусе верхней секции насоса установлена табличка по ГОСТ 12971-67, на которой приведены следующие данные:

- страна изготовитель;
- наименование или товарный знак завода – изготовителя;
- единый знак обращения продукции на рынке государств - членов таможенного союза;
- обозначение насоса;
- обозначение технических условий ;
- подача, м3/ч;
- напор, м;
- минимальный подпор, м;
- частота вращения, об/мин;
- месяц и год выпуска;
- масса насоса, кг;
- потребляемая мощность, кВт;
- номер насоса по системе нумерации завода изготовителя;
- клеймо ОТК.

1.5.2 Покрытие наружных поверхностей насоса – эмаль ХВ-124 серая ГОСТ 10144-79.

1.5.3 Наружные неокрашенные поверхности насоса должны быть законсервированы согласно принятой на заводе – изготовителе технологии, разработанной в соответствии с ГОСТ 9.014-78 для группы изделий II-2. Вариант защиты насоса ВЗ–1 (консервационное масло К–17 ГОСТ 10877-76), запасных частей ВЗ-1. Вариант внутренней упаковки насоса ВУ-9 ГОСТ 9.014-78. запасных частей ВУ-1

1.5.4 После консервации отверстие переводника закрывается заглушкой и пломбируется консервационными пломбами (пятно зеленой краски). Места

консервационного пломбирования указаны в приложении Б.

1.5.5 Верхний разъем каждой секции насоса через винты упорные 5, рисунок 2,3,4 пломбируется гарантийной пломбой ГОСТ 18677-73. Место гарантийного пломбирования указано в приложении Б.

1.6 Упаковка

1.6.1 Перед упаковкой наружные неокрашенные поверхности насоса должны быть законсервированы согласно принятой на заводе – изготовителе технологии, разработанной в соответствии с ГОСТ9.014-78 для группы изделий II-2. Вариант защиты насоса ВЗ–1 (консервационное масло К–17 ГОСТ10877-76) или ВЗ-12 (ингибитор М1), запасных частей ВЗ-1. Вариант внутренней упаковки насоса ВУ-9, запасных частей ВУ-1 ГОСТ 9.014-78.

1.6.2 Категория упаковки насоса (агрегата) и запасных частей КУ-0 ГОСТ 23170-78. Запасные части заворачиваются в парафинированную бумагу ГОСТ 9569-79, укладываются в водонепроницаемый пакет, запаиваются и привязываются к насосу или укладываются в тару.

1.6.3. Эксплуатационная документация должна быть вложена в водонепроницаемый пакет, запаяна и привязана к насосу.

1.6.4 Маркировку упаковки производить согласно ГОСТ 14192-96 и указаниям в чертежах.

1.6.5 Насос транспортируется без тары, на деревянных салазках.

По требованию заказчика возможна поставка насоса в транспортной таре по ГОСТ 10198-91, тип ящика II-I.

Транспортная маркировка груза производится в соответствии с ГОСТ 14192-96.

1.6.6 Упаковка электродвигателя производиться на заводе – изготовителе в соответствии с инструкциями заводов – изготовителей.

2. ПОДГОТОВКА НАСОСА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

2.1 Меры безопасности при подготовке агрегата к работе

2.1.1 Все работы по монтажу и эксплуатации погружных центробежных насосов должны выполняться в строгом соответствии с настоящим руководством. К работе должны допускаться только квалифицированные работники (механики, электрики, слесари), обладающие определенным опытом обслуживания погружных установок и хорошо знающие их конструкцию.

2.1.2 При монтажных работах необходимо руководствоваться:

«Правилами безопасности в нефтегазодобывающей промышленности», «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок у потребителей».

Все электрооборудование установки (открытая подстанция) должно быть ограждено, высота ограды не менее 1,8 м, дверь ограды должна запираться.

Кабели между шурфами и подстанцией прокладывается в земле в трубах на глубине 100-150 мм, допускается укладывать кабель на стойках высо-

той не менее 400 мм от поверхности земли.

Ограждение подстанций и кабель на стойках должны иметь на видных местах надписи «ВЫСОКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ» и «ОПАСНО ДЛЯ ЖИЗНИ».

Корпуса электрооборудования и броня кабеля должны быть заземлены. Обсадные трубы шурфов должны быть металлически соединены с заземляющим контуром. Электрическое сопротивление между оборудованием и заземляющим элементом – не более 0,1 Ом.

Шурф должен быть опрессован давлением 5 МПа (50 кгс/см^2).

Напорные линии должны быть опрессованы давлением 20МПа (200 кгс/см^2).

На напорной линии перед запорным устройством должны быть установлены манометры и обратный клапан.

Все фланцевые соединения должны быть защищены кожухами.

Устья шурфов, напорные трубопроводы и распределительная гребенка должны быть ограждены, высота ограды не менее 1,5 м, дверь и ворота ограды должны запираться. На ограждении и напорных трубопроводах должны быть надписи: «ВЫСОКОЕ ДАВЛЕНИЕ» и «ОПАСНО ДЛЯ ЖИЗНИ».

Для подъема электронасосного агрегата необходимо использовать монтажные хомуты (рисунок 7).

⚠ ЗАПРЕЩАЕТСЯ УСТАНОВКА ХОМУТОВ НА ГЛАДКИЙ КОРПУС, НЕ ИМЕЮЩИХ УПОРОВ.

Чалочные тросы должны иметь соответствующую грузоподъемность и снабжены бирками.

При соединении насоса с электродвигателем, необходимо проверить надежность затяжки всех резьбовых соединений.

⚠ КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРИ СОЧЛЕНЕНИИ НАСОСА С ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕМ, ПРОВОРАЧИВАТЬ МУФТУ ИЛИ НАПРАВЛЯТЬ ЕЕ НА ШЛИЦЫ РУКОЙ.

Спуск погружного агрегата в шурф проводить со скоростью не более 0,1м/с.

⚠ ПРИ ПРОБНЫХ ПУСКАХ УСТАНОВКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ НАХОЖДЕНИЕ В ОГРАЖДЕННОЙ ЗОНЕ ШУРФА.

⚠ КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРИКАСАТЬСЯ К КАБЕЛЮ ПРИ РАБОТАЮЩЕЙ УСТАНОВКЕ, А ТАКЖЕ ПРОВОДИТЬ КАКИЕ-ЛИБО РАБОТЫ С УСТЬЕМ ШУРФА ИЛИ ФЛАНЦЕВЫМ СОЕДИНЕНИЕМ.

Вращение ротора должно быть в направлении, указанном стрелкой, расположенной на видном месте насоса.

2.1.3 В случае опасности неожиданного пуска на месте установки агрегата должны быть выполнены требования ГОСТ Р 51343-99.

2.2 Устройство и подготовка шурфа

Шурф представляет собой кожух с устройством для подвода жидкости снизу, спущенный в предварительно пробуренное и обсаженное направление, глубиной до 20 м и расположенный в нем в строго вертикальном положении.

2.2.1 Кожух должен изготавливаться из горячекатаных труб с внутренним диаметром не менее 390 мм. Длина кожуха должна быть на 1,0-1,5 м больше длины погружного агрегата.

2.2.2 На верхний конец обсадной трубы кожуха шурфа приварить корпус 2 головки колонной (рисунок 5) так, чтобы фланец подвесной 1 находился в строго вертикальном положении. Приварку производить без кольца уплотнительного 3.

2.2.3 Перед сдачей шурфа в эксплуатацию его необходимо опрессовать жидкостью давлением 5 МПа (50 кгс/см^2).

2.2.4 Кожух шурфа должен быть проверен на всю длину шаблоном ∅ 380 мм (рисунок 6).

2.3 Подготовка оборудования

Перед транспортированием, в условиях промысловой мастерской подготовить все оборудование установки к монтажу и эксплуатации.

При помощи специального шлицевого ключа (рисунок 8) проверить легкость вращения вала моментом не более 20 Н·м (2 кгс·м) - для двухсекционных и 30 Н·м (3 кгс·м) - для трехсекционных и 40 Н м (4 кгс м) для четырехсекционных насосов. Подтянуть ослабевшие винты и гайки.

2.3.1 Подготовка электродвигателя производится согласно эксплуатационной документации поставляемой заводом изготовителем.

Удалить со шлицев вала и присоединительного фланца консервационную смазку. Снять с вала насоса муфту и проверить легкость ее посадки на шлицы вала электродвигателя во всех положениях.

2.4 Подготовка кабеля

Проверить мегаомметром на 2500 В сопротивление изоляции кабеля, которое должно быть не менее 100 МОм.

Длина кабеля должна соответствовать расстоянию от шурфа до комплектного устройства.

2.4.1 Наземное оборудование должно располагаться на расстоянии не менее 20 м от устья шурфа. Место размещения не должно заливаться паводковыми водами.

Проверка и наладка комплектного устройства и трансформатора производиться в соответствии с инструкциями заводов – изготовителей.

2.5 Транспортирование на местах

Транспортирование оборудования УЭЦПК осуществлять на бортовых автомашинах с длинным кузовом или на специально изготовленных санях. Все перевозимое оборудование должно быть закреплено.

Насос и электродвигатель доставлять к шурфу несоединенными друг с другом, с установленными на них транспортировочными крышками и пробками и уложенными на специальные подкладки, отстоящие друг от друга на 1,0 - 1,5 м.

Применение для перевозок насосов и электродвигателей бортовых ма-

шин с коротким кузовом или одноосных прицепов не допускается.

Кабель перевозить на барабане.

Транспортирование комплектного устройства и трансформатора производить – в соответствии с инструкциями заводов-изготовителей.

Погрузку и разгрузку насоса и электродвигателя производить подъемным механизмом с захватом в двух местах (расстояние между точками захвата не менее 1,5 м).

ВНИМАНИЕ **КАНТОВАТЬ И СБРАСЫВАТЬ ОБОРУДОВАНИЕ УСТАНОВОК КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ.**

2.6 Монтаж агрегата

2.6.1 Монтаж агрегата осуществляется подъемником или автомобильным краном грузоподъемность которых не менее 7 т и высота крюка не менее 10 м. Условная схема монтажа приведена на рисунке 9.

Важным вопросом подготовки к монтажу является обеспечение соосности талевой системы подъемного устройства с осью кожуха шурфа, что уменьшит возможность повреждения кабеля при спуске и подъеме электронасоса, а также облегчит сочленение насоса с электродвигателем.

2.6.2 Монтаж агрегата производить в следующей последовательности:

- при помощи хомута установить электродвигатель в шурф и подготовить его к соединению с насосом согласно требований эксплуатационной документации на электродвигатель;
- установить монтажный хомут (рисунок 7) на проточке верхней секции насоса, поднять насос над устьем шурфа, снять транспортировочную крышку и проверить целостность кольца уплотнительного 37 (рисунок 4);
- соединить насос с электродвигателем, контролируя при этом, чтобы приводная муфта насоса свободно заходила на шлицы вала электродвигателя, и вырезы под выводные провода во фланцах электродвигателя и всасывающей головки совпадали;

⚠ **КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ НАПРАВЛЯТЬ МУФТУ РУКОЙ;**

- соединить электродвигатель с насосом болтами и гайками;
- опустить агрегат на корпус 2 головки колонной (рисунок 5);
- установить на подвесной фланец уплотнительное кольцо 3 и упорное кольцо 16 , завернув в него шпильки 15, предварительно поставив в гнезда манжеты 14 и втулки 13;
- ввернуть нижний конец подвесного фланца 1 (рисунок 5) в переводник насоса 39, (рисунок 2) при помощи цепного ключа;
- протянуть выводные концы провода через отверстия под корпуса сальников;
- установить на верхний конец подвесного фланца хомут для труб 5 - дюймовых и приподнять агрегат, снять монтажный хомут с насоса, опустить агрегат до упора кольца 16 (рисунок 5) в выступ корпуса головки колонной, снять хомут с патрубка;
- вставить в корпус 2 (рисунок 5) разрезное кольцо 4, предварительно смазав графитной смазкой;
- установить кольцо нажимное 12, одеть на выводные концы, корпуса сальников;

- стянуть всю конструкцию корпусами сальников 5 и гайками 11, последовательно обходя по кругу 2-3 раза;

- на выводные провода электродвигателя надеть кольца резиновые 6, уплотнители 7, кольца 8 и гайки сальников 9, затянуть их ключом крутящим моментом 100 Н·м (10 кгс·м);

- при помощи быстросъемного соединения 10 соединить напорный трубопровод шурфа с нагнетательной линией, опрессовать обсадную колонну шурфа вместе с электронасосом согласно п.2.2.3;

- проверить сопротивление изоляции обмотки статора электродвигателя с выводными концами, которое должно быть не менее 100 МОм;

- подсоединить силовой кабель к выводным проводам электродвигателя и комплектному устройству. Сращивание кабеля производить по рисунку 10.

ВНИМАНИЕ ВО ВРЕМЯ РАБОТ ПО СПУСКУ ПОГРУЖНОГО НАСОСНОГО АГРЕГАТА НЕ ДОПУСКАТЬ ПАДЕНИЯ В СКВАЖИНУ КАКИХ-ЛИБО ПРЕДМЕТОВ.

3.ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АГРЕГАТА

3.1 Пуск агрегата

Проверить сопротивление изоляции системы «Кабель – электродвигатель», которое должно быть не менее 50 МОм.

Открыть задвижку подводящего водовода.

Пуск электронасоса производить при «приоткрытой» задвижке (закрыть до конца и открыть на 3-4 оборота шпинделя задвижки). Если при пуске установки в течении 10-15 секунд электродвигатель не развернется, то установку необходимо выключить и повторить запуск через 3-5 минут. Запуск можно повторять не более 2-х раз подряд, после чего необходимо сделать перерыв не менее 15 минут и проверить изоляцию и напряжение на всех фазах. Если после этого электродвигатель опять не развернется, его необходимо поднять из шурфа для выявления и устранения неисправностей.

При каждом запуске установки обязательно контролируйте показания амперметра и вольтметра.

После того, как электродвигатель начнет работать, установить рабочее давление на выходе насоса.

При нормальном запуске необходимо в течении нескольких минут наблюдать за работой установки. Повышенная токовая нагрузка электродвигателя на номинальном режиме (по давлению и подаче) указывает на неисправность насоса или электродвигателя. Электронасос необходимо поднять для выявления причин.

В случае малой приемистости нагнетательных скважин часть воды необходимо сбрасывать в водосборный коллектор.

После выхода установки на режим следует провести окончательную наладку приборов станции управления по соответствующей инструкции.

Настройку защиты как минимальной, так и максимальной, следует вести с особой тщательностью, так как при работе насоса в режиме срыва подачи (заниженный ток) или с перегрузкой электродвигателя (завышенный ток) электронасос неизбежно будет выведен из строя.

При падении давления в подводящем трубопроводе менее 0,2МПа (2-х кгс/см^2) установку необходимо выключить.

3.2 Возможные неисправности и способы их устранения

Возможные неисправности и критические отказы в насосе, признаки, причины и способы их устранения изложены в таблице 4.

Таблица 4- Возможные неисправности и критические отказы в насосе, признаки, причины и способы их устранения

Наименование неисправностей	Вероятная причина	Способ устранения
ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ		
1После запуска установка отключается максимальной защитой с выдержкой времени при токе близком к номинальному.	1Низкая установка реле максимального тока; длительное время пуска	Увеличить величину установки реле максимального тока; увеличить установку выдержки времени
2 После пуска установка отключается минимальной защитой	Излишне высокая установка реле минимального тока	Уменьшить установку реле минимального тока
КРИТИЧЕСКИЕ ОТКАЗЫ		
3 Высокий потребляемый ток электродвигателя	Вышла из строя одна плавкая вставка в силовой цепи; механические неисправности электронасоса	Проверить напряжение на фазах, при необходимости заменить вставку; поднять агрегат, отправить на ревизию насос и электродвигатель
4 Частые отключения установки минимальной защитой; при работе-резкие колебания давления и тока электродвигателя	Систематические срывы подач; засорилась сетка на приеме насоса; работа насоса в неустойчивой части характеристики	Замерить давление в шурфе при работе насоса и при необходимости, промыть подводящий трубопровод и шурф промыть сетку обратной заливкой воды; увеличить приемистость нагнетательных скважин
5 Понизилось сопротивление изоляции, системы «кабель - электродвигатель » ниже 3МОм (в рабочем состоянии)	Повреждении изоляции кабеля в месте сростки или в обмотке электродвигателя	Поднять агрегат, устранить повреждение
6 Понизилось давление нагнетания ниже 15% от первоначального значения (при неизменной подаче)	Утечка воды в напорных трубах; износ уплотнений рабочих колес	Поднять агрегат, определить места утечек и устранить их.

Продолжение таблицы 4.

Наименование неисправностей	Вероятная причина	Способ устранения
7 Отсутствует подача насоса, двигатель требует ток, двигатель потребляет ток, близкий к току холостого хода	Поломан вал насоса или электродвигателя	Поднять агрегат и отправить в мастерскую на ремонт

3.3 Остановка агрегата

3.3.1 Остановка агрегата может быть произведена оператором или защитами двигателя.

3.3.2 Порядок остановки:

- отключить электроэнергию;
- закрыть задвижки на напорном и подводящем трубопроводах;
- отсоединить кабель от комплектного устройства;
- отсоединить кабель от выводных проводов электродвигателя.

3.4 Действия в экстремальных ситуациях

3.4.1 Насос не представляет опасности для окружающей среды.

3.4.2 При возникновении аварийных ситуаций, отказов и неисправностей, приведенных в п.2.6 агрегат должен быть остановлен для восстановления работоспособного состояния или ликвидации аварии.

3.4.3 Аварийный останов агрегата производят в следующих случаях:

- при нарушениях в работе электрооборудования (перегрузке по току двигателя);
- при резком повышении потребляемой мощности;
- в других случаях, приводящих к аварийной ситуации.

При аварийной остановке насоса (агрегата) сначала отключить двигатель нажатием кнопки “СТОП”, с последующим выполнением остальных операций, указанных в п.3.3.2.

3.4.4 Аварийный останов агрегата может производиться при пусконаладочных работах и при работе в режимах нормальной эксплуатации.

3.5 Возможные ошибочные действия персонала, которые приводят к инциденту или аварии

3.5.1 При сочленении насоса с электродвигателем проворачивать муфту или направлять ее на шлицы рукой.

3.5.2 Глушение скважины глинистым раствором.

3.5.3 Сматывание кабеля на землю.

3.5.4 Резкое прогибание кабеля и удары по броне.

3.5.5 Повторное использовать пояса.

3.5.6 Кантование и сбрасывание оборудования установок.

3.5.7 При пробных пусках установки нахождение персонала в ограждённой зоне шурфа.

3.5.8 Касание кабеля при работающей установке.

3.5.9 При подготовке к использованию агрегата проведение каких-либо работ с устьем шурфа или фланцевым соединением.

3.5.10 Эксплуатация насосов за пределами рабочего интервала характеристик.

4.ОБСЛУЖИВАНИЕ В ПРОЦЕССЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ

В процессе эксплуатации скважин погружными насосными агрегатами контролируйте следующие параметры:

- дата пуска установки и дата замера;
- подача насоса, $м^3$/сут;
- сила тока, А;
- напряжение, В;
- давление в напорном трубопроводе, МПа (кгс/$см^2$);
- давление на приеме насоса, МПа кгс/$см^2$;
- сопротивление изоляции системы кабель-электродвигатель перед спуском и каждым запуском установки, МОм;
- содержание механических примесей, г/л;
- температура откачиваемой жидкости, К(^oC);
- отклонения в работе установки;
- принятые меры к устранению отклонений;
- время и причина остановки агрегата;
- фамилия и подпись ответственного лица.

Характеристика пластовой жидкости замеряется один раз в месяц. Параметры работы агрегата и скважины проверяются не реже одного раза в неделю. Данные о работе установки заносятся в эксплуатационный паспорт.

Величина тока двигателя при установившемся режиме не должна превышать его номинального значения.

Продолжительность непрерывной работы агрегата зависит от правильности монтажа, соблюдения режимов и условий эксплуатации, по-

этому эксплуатацию установки следует вести в рекомендуемом интервале характеристики в соответствии с таблицей 2 настоящего руководства. Характеристики насосов приведены в приложении А.

4.1 Демонтаж и ревизия агрегата

Перед подъемом агрегата необходимо выполнить работы указанные в п.3.3.

Демонтаж устья скважины и подъем электронасоса производить в порядке обратному монтажу (см. п. 2.6), после чего;

- отсоединить насос от электродвигателя и положить его на мостки;
- поднять электродвигатель, вывернуть пробку из холодильника, слить воду, поставить пробку на место, положить электродвигатель на мостки.

Насос и электродвигатель немедленно транспортировать к месту разборки и поместить в ванну с пресной водой. Перед транспортированием поставить транспортировочную крышку и заглушку на насос; на электродвигатель установить барабан и намотать на него выводные провода.

ВНИМАНИЕ ХРАНЕНИЕ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ И НАСОСА В СУХОМ МЕСТЕ ПРИВЕДЕТ К ЗАТРУДНИТЕЛЬНОЙ РАЗБОРКЕ ИЛИ НЕВОЗМОЖНОСТИ ЕЕ.

Разборка и ревизия насоса и электродвигателя должны производиться в закрытом помещении, оборудованном подъемным механизмом грузоподъемностью не менее 2 т, не позднее 3-4 дней после подъема из шурфа.

4.2 Разборка насоса.

Разборку насоса начинать с разъединения секций, для чего положить насос горизонтально на подставки и разъединить секции.

Для сборки, разборки пакета ступеней использовать специальную опору по рекомендуемому эскизу (см. рисунок. 11).

4.2.1 Разборка секции.

Разборку секций производить руководствуясь рисунками 2,3,4. Начинать разборку необходимо со снятия корпуса 31, для чего:

- снять с верхней секции переводник 39 (рисунок 2) ;
- с каждой секции расконтрить и вывернуть упорные винты 5, снять фланец 30 и нижние разрезные кольца 4 с опоры нижней 33 (рисунки 2,3) или головки всасывающей 33(рисунок 4);
- отвернуть болт 38 (рисунки 2,3) 42 (рисунок 4) и на его место ввернуть рым-болт;
- поднять секцию за рым-болт и нижний конец вала смонтировать на опоре (рисунок 11). В нижней секции предварительно снять муфту 39 с болтом 42 (рисунок 4).
- при помощи монтажного хомута (рисунок 7), установленного в проточке корпуса, снять пакет ступеней.

Примечание - При наличии горизонтального гидравлического пресса, позволяющего производить подобные операции, рекомендуется использовать его.

Разборку пакета ступеней производить при помощи хомутов (рисунок 12) начиная с верхней опоры 2 (рисунки 2,3,4).

4.2.2 Замена изношенных деталей.

Отбраковку изношенных деталей производить в соответствии с таблицей 5.

Таблица 5- Отбраковку изношенных деталей

Наименование узла или детали	Обозначение	Контролируемый размер новой детали, мм	Зазор между сопрягаемыми деталями, мм	Предельно допустимый зазор между сопрягаемыми изношенными деталями, мм
Кольцо плавающее	Н49.907.01.00.101	$Ø120^{+0,245}_{+0,145}$	0,17…0,3	0,5
Колесо рабочее	Н49.907.01.00.090 Н49.910.01.00.010	$Ø119,7_{-0,054}$		
Втулка	Н49.907.01.00.005	$Ø60_{-0,046}$	0,25…0,31	0,5
Втулка аппарата	Н49.907.01.00.303	$Ø60,5^{+0,074}$		
Вкладыш	Н49.907.01.00.106	$Ø60^{+0,29}_{+0,10}$	0,05…0,17	0,3
Пята	Н49.907.01.00.040	Рабочая поверхность пяты и секторов подпятника должна быть гладкой. Допускаются отдельные кольцевые риски. При глубоких надирах или износе поверхностей более 0,2 мм – детали заменить новыми.		
Торцовое уплотнение	1ВП50-000	При значительных износах уплотнительной поверхности – уплотнение заменить.		

При замене изношенных деталей учесть следующее:

- новые ремонтные плавающие кольца должны свободно перемещаться в радиальном направлении после установки шайб и стопорных колец.

Изношенные поверхности поясков рабочих колес проточить до ремонтного размера Ø 119 h8 мм, а плавающие кольца выполнить с размерами Ø 119 D9 мм;

- при незначительном повреждении пят и секторов, подпятников

(мелкие риски, надиры, износ менее 0,2 мм) рабочие поверхности прошлифовать, при сборке нового узла упорного подшипника необходимо обеспечить прокладками 26 (рисунки 2,3,4) размер $16^{-0.5}_{-1.2}$ мм за минусом величины износа;

- при сборке доработанного узла необходимо обеспечить плотное прилегание пяты к секторам подпятника;
- резиновые кольца, потерявшие эластичность и имеющие порывы, заменить новыми.

4.3 Сборка насоса.

Перед сборкой насоса все детали должны быть тщательно очищены и промыты.

4.3.1 Сборку секций производить по рисункам 2,3,4 начиная (для верхней и средней секций) с опоры нижней установленной на проставок 4 (рисунок 11) и выдержав размер (120±0,1) мм. Шпилька должна быть ввинчена в нижний конец вала до упора его в пяту 2.

Сборку нижней секции производить без проставка установив головку всасывающею 33 (рисунок 4), в расточку ребер 4 (рисунок 11) и выдержав размер (25±0,1) мм. Шпилька 3 М24 (рисунок 11) должна быть ввинчена в нижний конец вала до упора его, в пяту 2 .

По мере сборки ступеней контролировать размер А (рисунки 2,3,4) при помощи прокладок 26, устанавливая их под ступицы рабочих колес. После установки подпятника проверить размер между рабочей поверхностью подпятника и опорной поверхностью втулки 32, он должен быть равен размеру от рабочей поверхности пяты до опорного торца арматуры. Устанавливать размер – прокладками 26. Перед установкой пакета ступеней в корпус 31 поверхность пакета и внутреннюю поверхность корпуса покрыть смазкой Литол 24 ГОСТ 21150-87 или пресс - солидолом Ж ГОСТ1033-79.

Корпус с пакетом ступеней поднять при помощи хомута (рисунок 7) вертикально, при этом обратить внимание на то, чтобы пакет ступеней вошел в корпус до упора в кольцо разрезное 4 (рисунки 2,3,4), после чего насос положить горизонтально на подставки.

Отвернуть рым-болт и стянуть детали на валу болтом 38 (рисунки 2, 3) и 42 (рисунок 4)снять опору для сборки. Вставить в корпус опору верхнюю 2, во внутреннюю канавку корпуса установить разрезное кольцо 4, винтами упорными 5 выдвинуть опору верхнюю до упора в кольцо разрезное и стянуть пакет ступеней в корпусе. Затяжку упорных винтов производить, обходя по кругу 2-3 раза, момент затяжки 200-250 Н·м (20-25 кгс·м). После затяжки винты попарно законтрить проволокой.

Специальным ключом (рисунок 8) проверить легкость вращения вала секций крутящим моментом не более 10 Н·м (1 кгс·м), заедания не допускаются. Поставить на верхнюю секцию переводник, собрать быстросъемное соединение.

4.3.2 Общая сборка насоса.

Секции насоса соединить при помощи быстросъемного соединения. После сборки насоса проверить легкость вращения вала –вал должен вращаться в обе стороны без заедания крутящим моментом не более 20 Н·м (2 кгс·м) - для двухсекционных и 30 Н·м (3 кгс·м) - для трехсекционных и 40 Н м (4 кгс м) для четырехсекционных насосов.

5 РЕСУРСЫ, СРОКИ СЛУЖБЫ, ХРАНЕНИЯ И ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Средний ресурс изделия до первого капитального
среднего, капитального

ремонта, не менее 20000 часов
параметр, характеризующий наработку

в течение срока службы, не менее 5 лет, в том числе срок хранения 2 года при хранении в условиях 2(С) ГОСТ15150-69
в консервации (упаковке) изготовителя

в складских помещениях, на открытых площадках и т.п.

Средняя наработка на отказ, не менее 10000 часов
параметр, характеризующий наработку

Среднее время до восстановления, 12 часов.

Допустимый срок сохраняемости 3 года.

Указанные ресурсы, сроки службы и хранения действительны при соблюдении потребителем требований настоящего руководства по эксплуатации.

Назначенный срок службы обеспечивается заменой (при необходимости) быстроизнашивающихся частей насоса и комплектующих.

По достижении насосом назначенного срока службы при сохранении технико-экономических показателей может быть принято решение о продолжении эксплуатации.

Гарантии изготовителя:

-гарантийный срок эксплуатации -12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, с учетом использования запасных частей-18 месяцев, но не более 2-х лет с момента приемки ОТК предприятия-изготовителя;

-надежная и безаварийная работа насоса в рабочем интервале характеристики при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа, наладки и эксплуатации;

Гарантии действительны при наличии гарантийных пломб.

Гарантийные обязательства на комплектующее оборудование - в соответствии с эксплуатационной документацией, комплектно поставляемой с этими изделиями заводами – изготовителями.

Потребитель в период гарантийной эксплуатации продукции ведет учет наработки (моточасов) насоса (агрегата), один раз в полгода со дня начала эксплуатации предоставляет в адрес изготовителя информацию о наработке насоса (агрегата) с указанием параметров его работы, месте установки, перекачиваемой жидкости, посредством факсимильной связи

8-(48677) 7-92-11

Если в течении гарантийного срока в насосе обнаружены дефекты по вине изготовителя, потребителю следует обратиться на завод - изготовитель АО «ГМС Ливгидромаш» по адресу:

Россия 303851, г. Ливны Орловской обл.ул. Мира, 231

Телефон (48677) 7-81-26, факс 7-81-26

9. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ, ХРАНЕНИЕ И УТИЛИЗАЦИЯ

Насосы транспортируются в горизонтальном положении без тары, на деревянных салазках.

Насосы могут транспортироваться всеми видами транспорта при соблюдении правил перевозки для каждого вида транспорта.

Условия транспортирования насоса в части воздействия климатических факторов - 2(С) ГОСТ 15150-69, в части воздействия механических факторов – С по ГОСТ 23170-78.

При хранении насоса свыше 3-х лет (по истечении срока действия консервации) следует произвести анализ состояния консервации и, при необходимости, произвести переконсервацию в соответствии с

ГОСТ 9.014-78.

Транспортная маркировка груза производится в соответствии с ГОСТ 14192-96, указаниями в чертежах или требованиями контракта на поставку.

Строповка насоса должна осуществляться согласно схеме приведенной в приложении Б.

При транспортировании автомобильным транспортом агрегаты должны быть установлены так, чтобы ось агрегата и ось электродвигателя по длине вала были перпендикулярны направлению движения транспорта.

Насос не представляет опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды. Он не имеет в своей конструкции каких-либо химических, биологических или радиоактивных элементов, которые могли бы принести ущерб здоровью людей или окружающей среде.

По истечении назначенного срока службы насос (агрегат) изымается из эксплуатации эксплуатирующей организацией для утилизации.

Утилизацию насосов (агрегатов) производить любым доступным методом.

Конструкция насосов не содержит драгоценных материалов и цветных металлов.

Сведения по содержанию драгоценных металлов и цветных сплавов на комплектующее оборудование приведены в эксплуатационной документации на это оборудование.

9.1. Транспортирование на местах.

Транспортирование оборудования УЭЦПК осуществлять на бортовых автомашинах с длинным кузовом или на специально изготовленных санях. Все перевозимое оборудование должно быть закреплено.

Насос и электродвигатель доставлять к шурфу несоединенными друг с другом, с установленными на них транспортировочными крышка-

ми и пробками и уложенными на специальные подкладки, отстоящие друг от друга на 1,0 - 1,5 м.

Применение для перевозок насосов и электродвигателей бортовых машин с коротким кузовом или одноосных прицепов не допускается.

Кабельную линию перевозить без упаковки на барабане надежно закрепленную на специальном транспортном устройстве, например, транспортировочном агрегате АТЭ-6.

Транспортирование комплектного устройства и трансформатора – в соответствии с инструкциями заводов-изготовителей.

⚠ЗАПРЕЩАЕТСЯ КАНТОВАТЬ И СБРАСЫВАТЬ ОБОРУДОВАНИЕ УСТАНОВОК.

9.1.1. Насос.

Насосы без упаковки перевозить уложенными и закрепленными в специальных опорах транспортного устройства.

Погрузку и разгрузку насоса осуществлять при помощи двух тросов или траверсы с двумя стропами в обхват.

9.1.2. Двигатель.

Электродвигатель и защиту (протектор) перевозить без упаковки уложенными и закрепленными в специальных опорах транспортного устройства, при этом расстояние от конца электродвигателя до ближайшей опоры не должно превышать одной четверти длины двигателя.

Погрузку и разгрузку электродвигателя и гидрозащиты осуществлять при помощи двух тросов или траверсы с двумя стропами в обхват. Обхваты тросами (стропами) должны быть расположены не далее одной четверти длины электродвигателя от его конца.

Остальные требования к транспортированию двигателей в соответствии с инструкциями заводов-изготовителей.

10. РАССЛЕДОВАНИЕ ПРИЧИН ВЫХОДА ИЗ СТРОЯ АГРЕГАТОВ В ГАРАНТИЙНЫЙ ПЕРИОД ЭКСПЛУАТАЦИИ.

При отказе погружного центробежного агрегата в течении гарантийного периода эксплуатации расследование причин выхода из строя производится потребителем по существующему у него регламенту. Если в процессе расследования возникает предположение, что причиной отказа является некачественное изготовление каких- то узлов агрегата, то об этом извещается поставщик и приглашается его представитель для совместного выявления и уточнения причин отказа.

При совместном расследовании представителями поставщика и потребителя причин выхода из строя УЭЦПК потребитель должен предоставить всю документацию по скважине и установке:

- эксплуатационный паспорт скважины;
- гарантийный паспорт установки;
- гарантийные паспорта двух предыдущих установок, работающих в этой скважине;
- при отсутствии эксплуатационного паспорта – планы, графики, отчеты, акты о всех проводимых ремонтах на скважине, с наземным оборудованием, с установкой.

В документации должна быть вся информация, указанная в приложении Е. За достоверность информации несет ответственность потребитель. На комиссию также должны быть предоставлены все комплектующие установки: электродвигатель, гидрозащита, насос, кабельная линия. По результатам анализа предоставленной информации и осмотра составных частей установки делается заключение о причинах выхода из строя УЭЦПК, составляется двухсторонний акт.

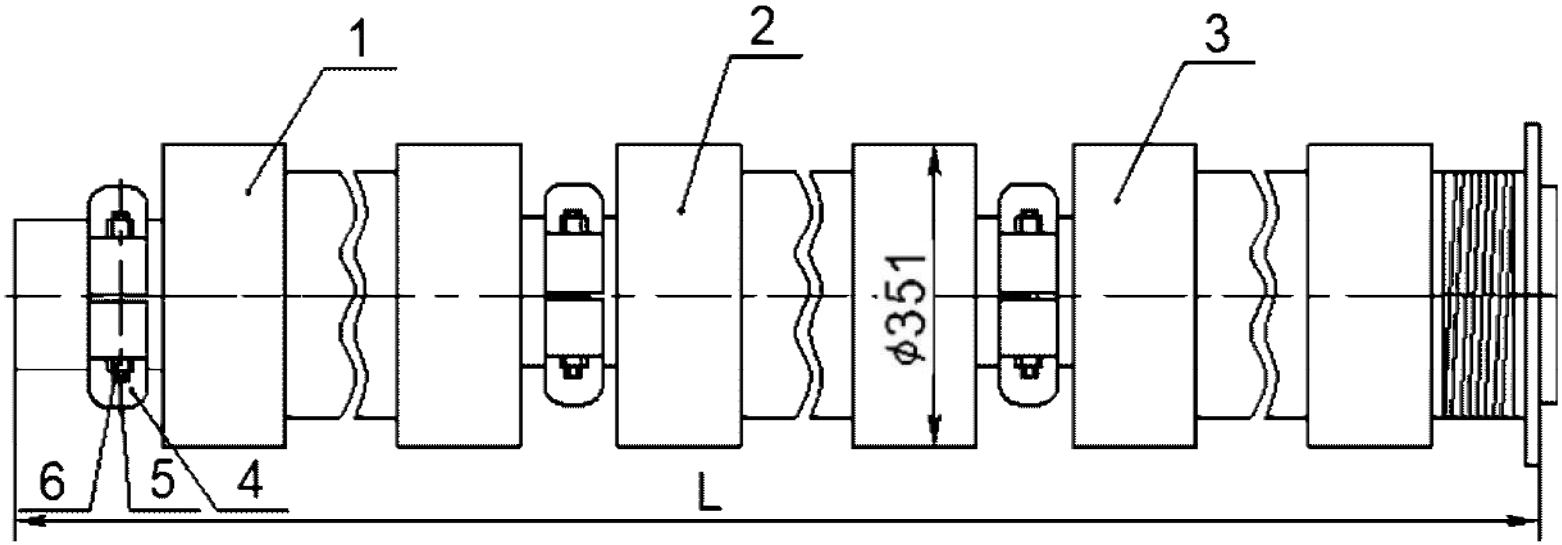
При нарушении правил подбора установки к скважине, хранения, монтажа, эксплуатации и демонтажа, а также при предоставлении не полной информации претензия поставщиком не принимается.

При обнаружении заводских дефектов в узлах агрегата поставщик берет на себя только затраты по замене или ремонту неисправного узла. Гарантийные обязательства на отремонтированное изделие распространяются только на срок, не отработанный агрегатом.

Рекламационные акты направлять по адресу:

Россия, 303851, г. Ливны, Орловская обл. ул., Мира 231,

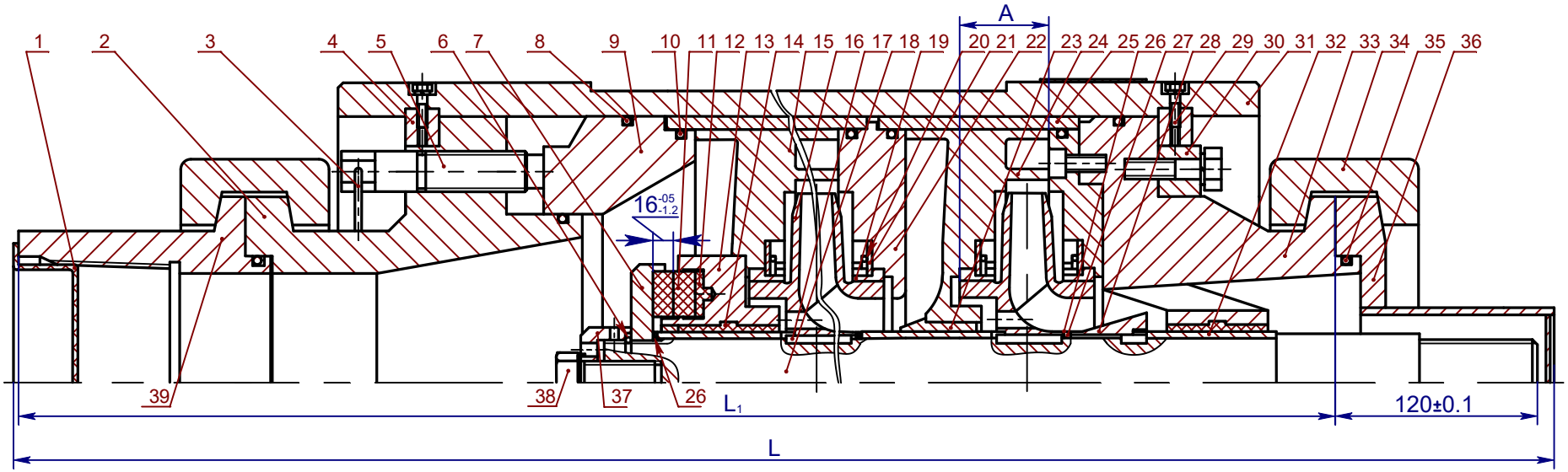
Телефон (48677) 7-81-26; факс (48677) 7-81-26



1. Секция верхня.
2. Секция средняя.
3. Секция нижняя.
4. Полухомут.
5. Шпилька М24.
6. Гайка.

Типоразмер насоса	L, мм
1ЭЦПК 16-3000-1000	3055
1ЭЦПК 16-2000-900	3540
1ЭЦПК 16-2000-1400	4910
1ЭЦПК 16-2000-1860	6640

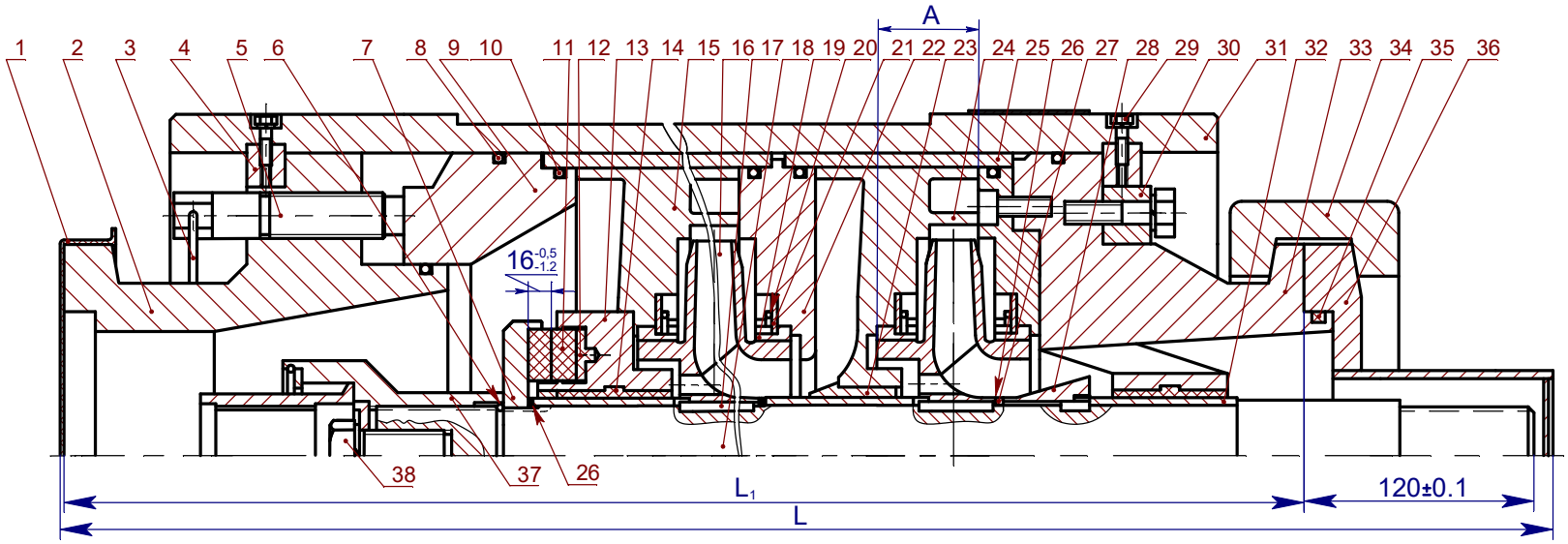
Рисунок 1- Насос 1ЭЦПК.



Типоразмер насоса	L, мм	L_1 ,мм	A, мм
1ЭЦПК16-3000-1000	1670	1535	53±0,5
1ЭЦПК16-2000-1400	1820	1685	47±0,5

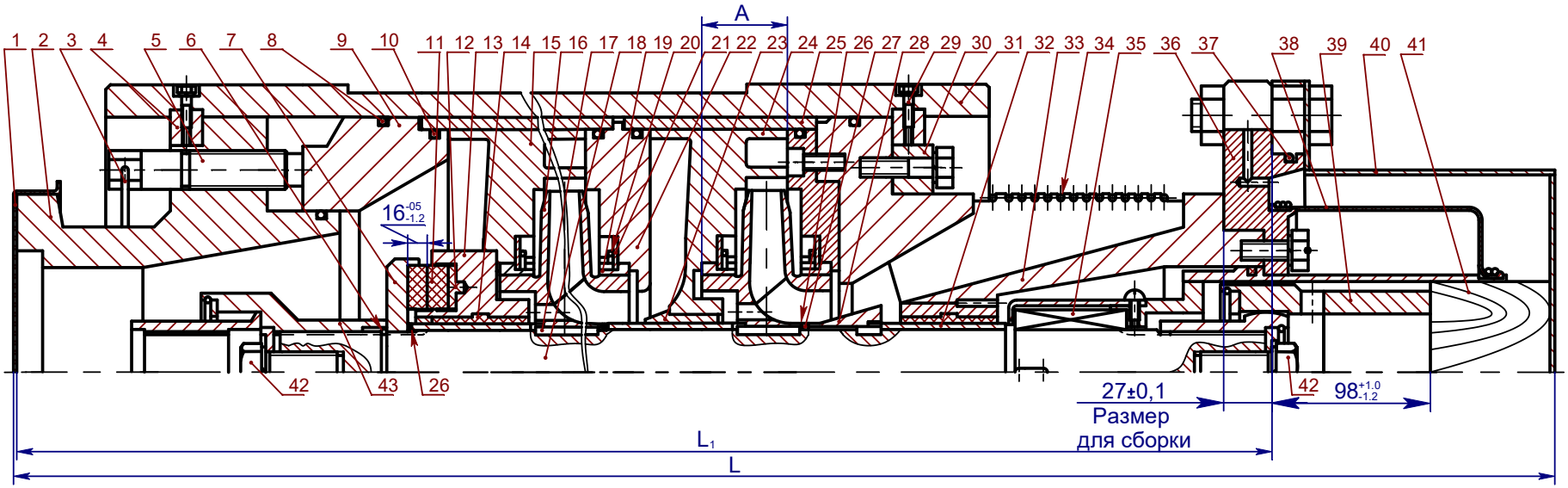
1. Заглушка.
2. Опора верхняя.
3. Проловолока.
4. Кольцо разрезное.
5. Винт упорный.
6. Кольцо запорное.
7. Пята.
8. Кольцо резиновое.
9. Диск.
10. Кольцо резиновое.
11. Сектор.
12. Опора правая.
13. Корпус подшипника.
14. Вкладыш.
15. Аппарат направляющий концевой.
16. Колесо рабочее.
17. Шпонка.
18. Вал.
19. Кольцо плавающее.
20. Кольцо запорное.
21. Щайба.
22. Проставка.
23. Втулка аппарата.
24. Аппарат направляющий.
25. Обечайка.
26. Прокладка регулировочная.
27. Втулка.
28. Втулка направляющая.
29. Болт М6.
30 Фланец.
31. Корпус.
32. Втулка.
33. Опора нижняя.
34. Полухомут.
35. Кольцо резиновое.
36. Крышка транспортировочная.
37 Муфта межсекционная.
38. Болт М24.
39. Переводник.

Рисунок 2- Секция верхняя.



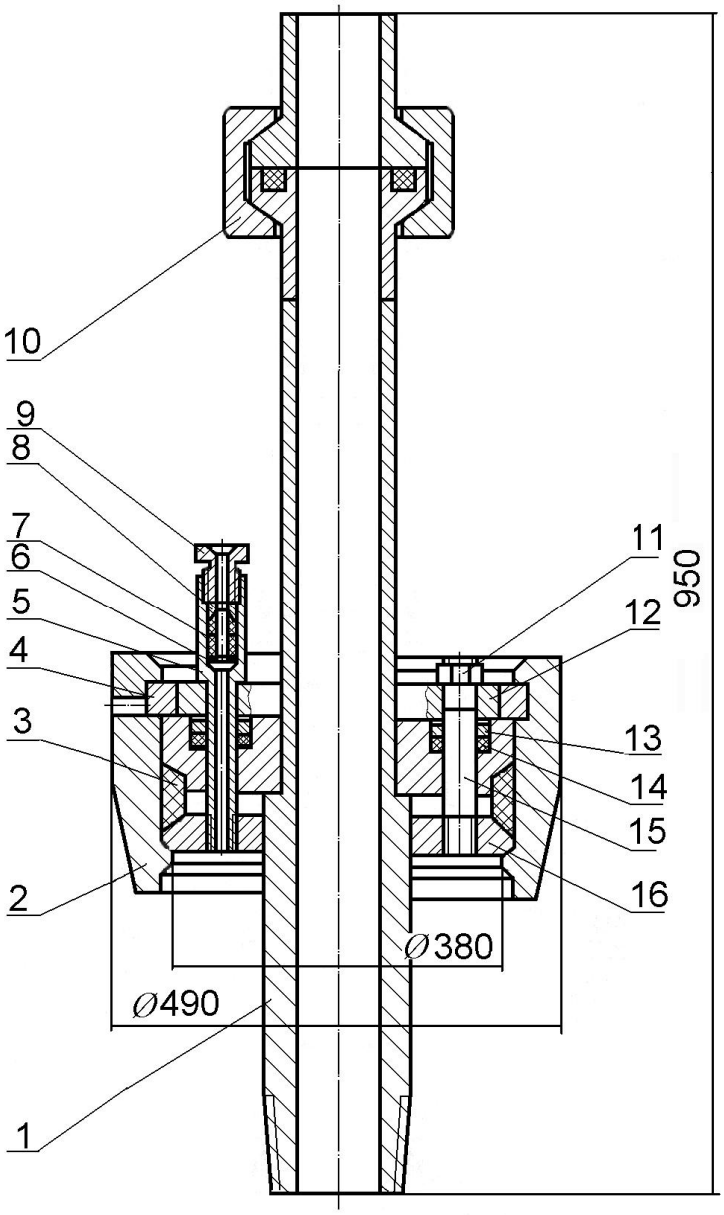
1. Заглушка.
2. Опора верхняя.
3. Проловолока.
4. Кольцо разрезное.
5. Винт упорный.
6. Кольцо запорное.
7. Пята.
8. Кольцо резиновое.
9. Диск.
10. Кольцо резиновое.
11. Сектор.
12. Опора правая.
13. Корпус подшипника.
14. Вкладыш.
15. Аппарат направляющий концевой.
16. Колесо рабочее.
17. Шпонка.
18. Вал.
19. Кольцо плавающее.
20. Кольцо запорное.
21. Щайба.
22. Проставка.
23. Втулка аппарата.
24. Аппарат направляющий.
25. Обечайка.
26. Прокладка регулировочная.
27. Втулка.
28. Втулка направляющая.
29. Болт М6.
30 Фланец.
31. Корпус.
32. Втулка.
33. Опора нижняя.
34. Полухомут.
35. Кольцо резиновое.
36. Крышка транспортировочная.
37 Муфта межсекционная.
38. Болт М24.

Рисунок 3- Секция средняя.



1. Заглушка.
2. Опора верхняя.
3. Проволока.
4. Кольцо разрезное.
5. Винт упорный.
6. Кольцо запорное.
7. Пята.
8. Кольцо резиновое.
9. Диск.
10. Кольцо резиновое.
11. Сектор.
12. Опора правая.
13. Корпус подшипника.
14. Вкладыш.
15. Аппарат направляющий концевой.
16. Колесо рабочее.
17. Шпонка.
18. Вал.
19. Кольцо плавающее.
20. Кольцо запорное.
21. Щайба.
22. Проставка.
23. Втулка аппарата.
24. Аппарат направляющий.
25. Обечайка.
26. Прокладка регулировочная.
27. Втулка.
28. Втулка направляющая.
29. Болт М6.
30 Фланец.
31. Корпус.
32. Втулка.
33. Головка всасывающая.
34. Фильтр
35. Кольцо резиновое.
36. Фланец.
37. Кольцо резиновое.
38. Диафрагма.
39. Муфта электродвигателя.
40. Крышка транспортировочная.
41. Муфта межсекционная.
42. Болт М24.
43. Муфта межсекционная.

Рисунок 4- Секция нижняя.



1. Фланец подвесной
2. Корпус
3. Кольцо уплотнительное
4. Кольцо разрезное
5 Корпус сальника
6. Кольцо резиновое
7. Уплотнитель
8. Кольцо
9. Гайка сальника
10. Быстросъемное соединение
11. Гайка М30
12.Кольцо нажимное
13. Втулка
14. Манжета
15. Шпилька стяжная
16.Кольцо упорное

Рисунок 5. Головка колонная.

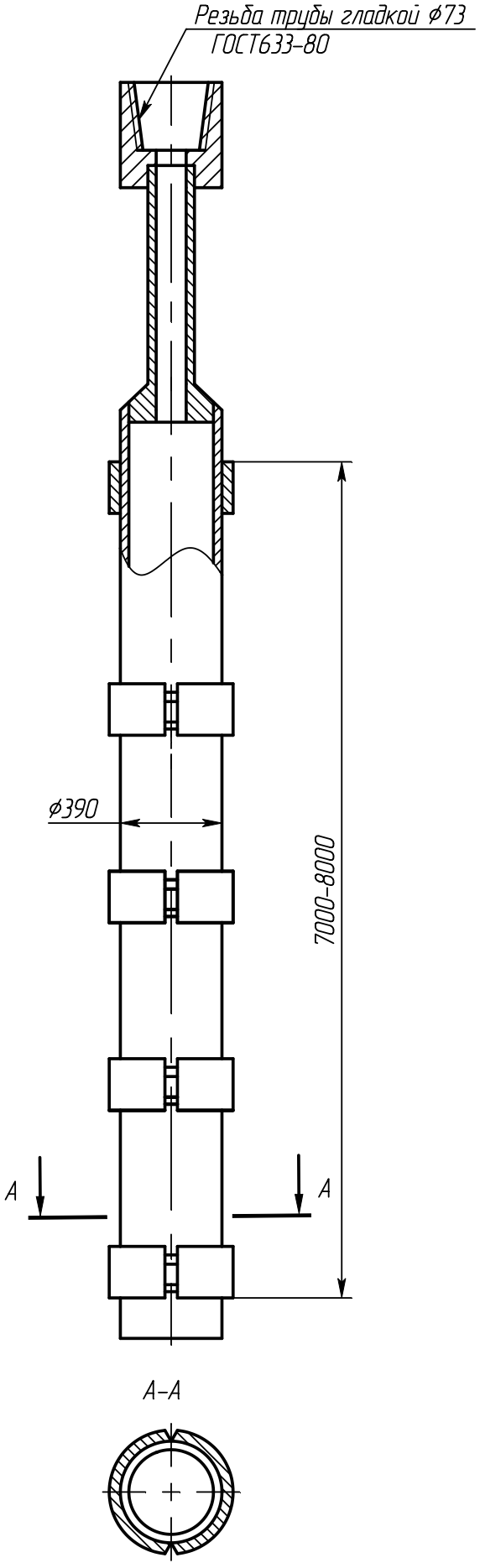


Рис. 6 Шаблон специальный.

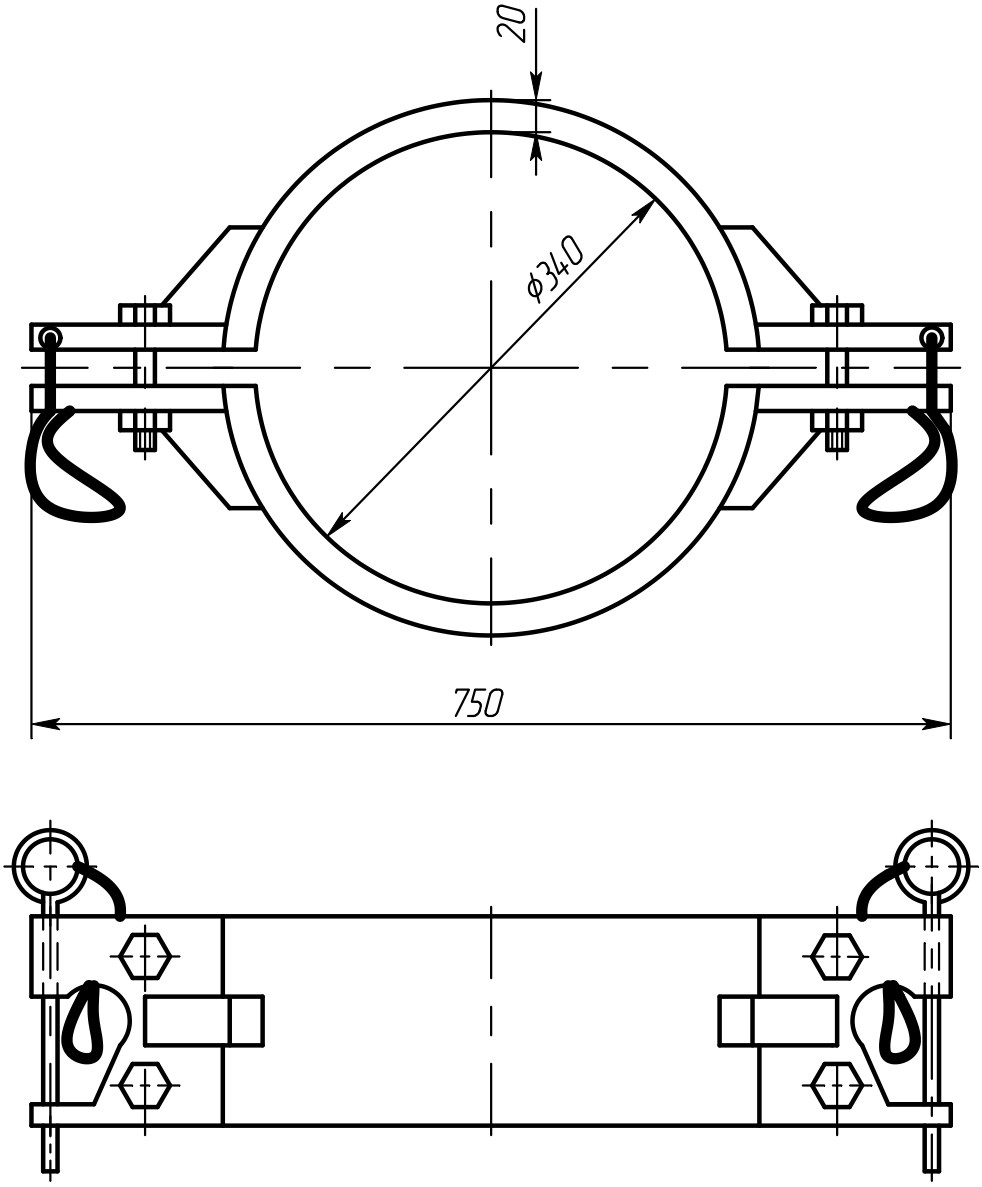


Рисунок 7. Хомут монтажный.

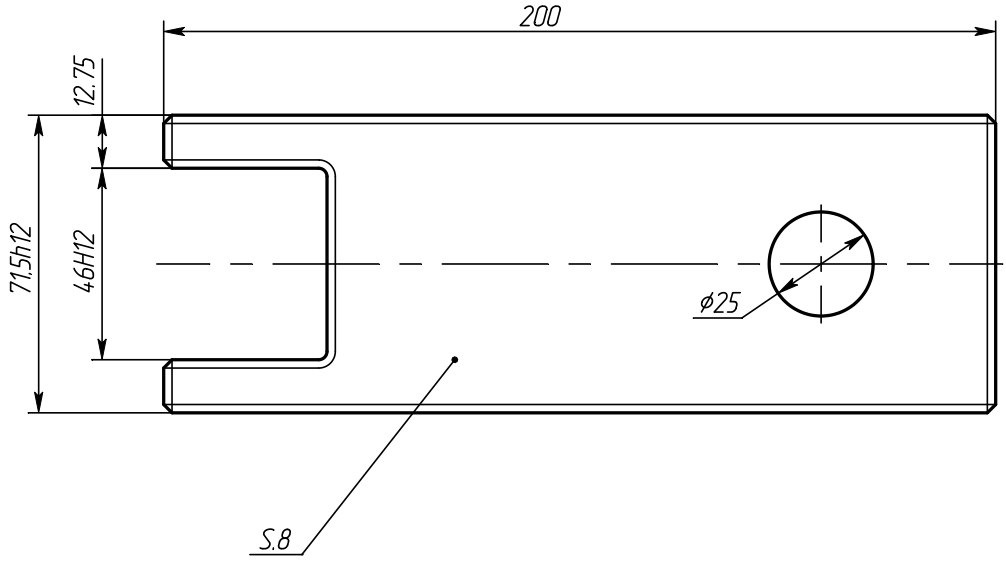


Рисунок 8. Ключ шлицевый.

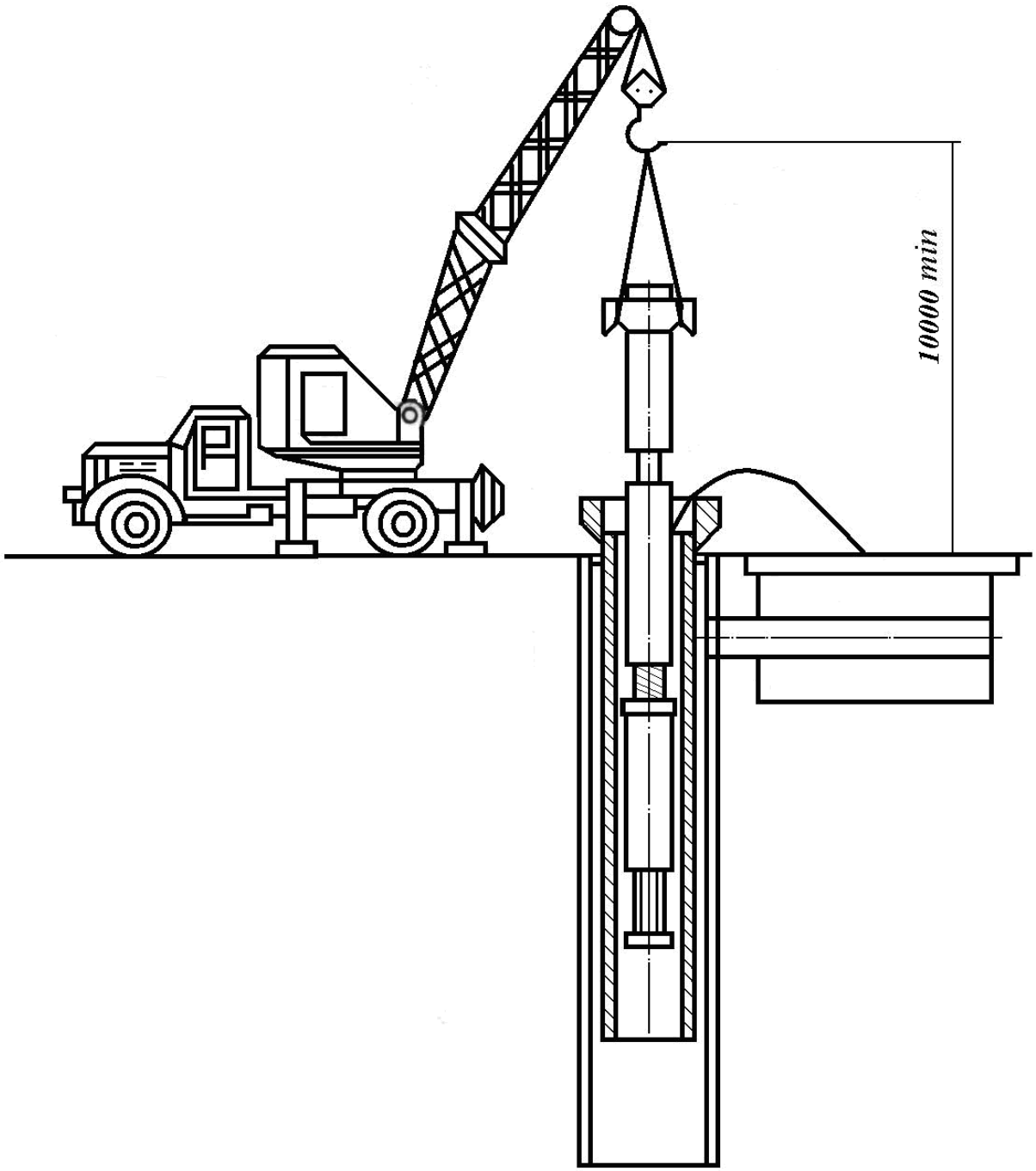


Рисунок 9. Схема монтажа агрегата в шурф.

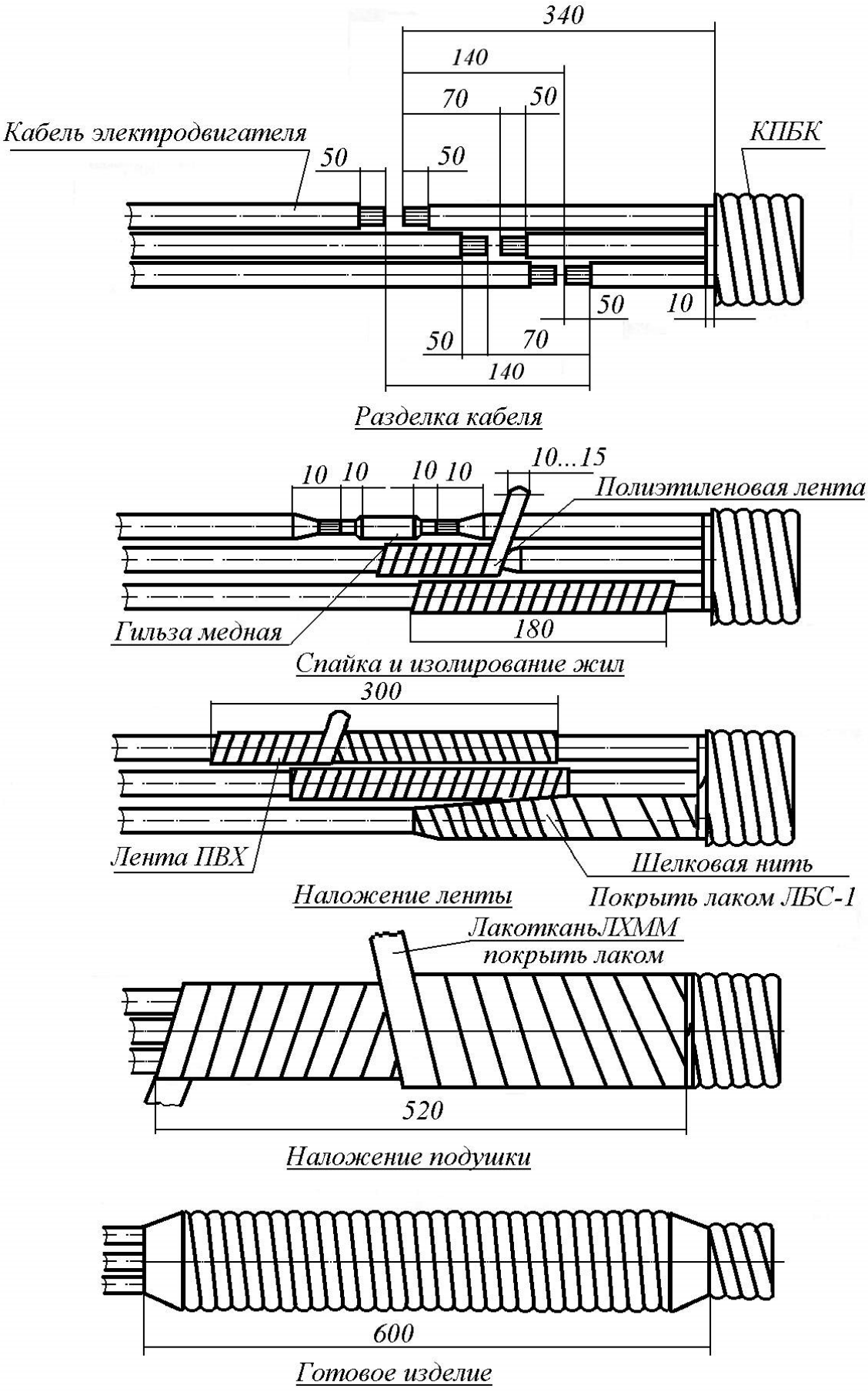


Рисунок 10. Схема сращивания кабелей

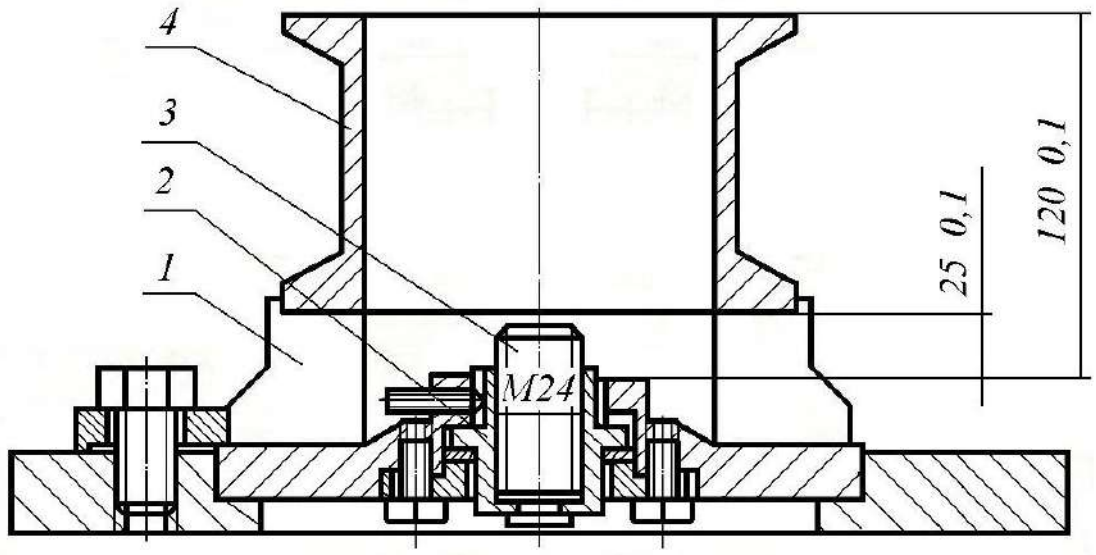


Рисунок 11. Эскиз опоры для сборки-разборки насоса.

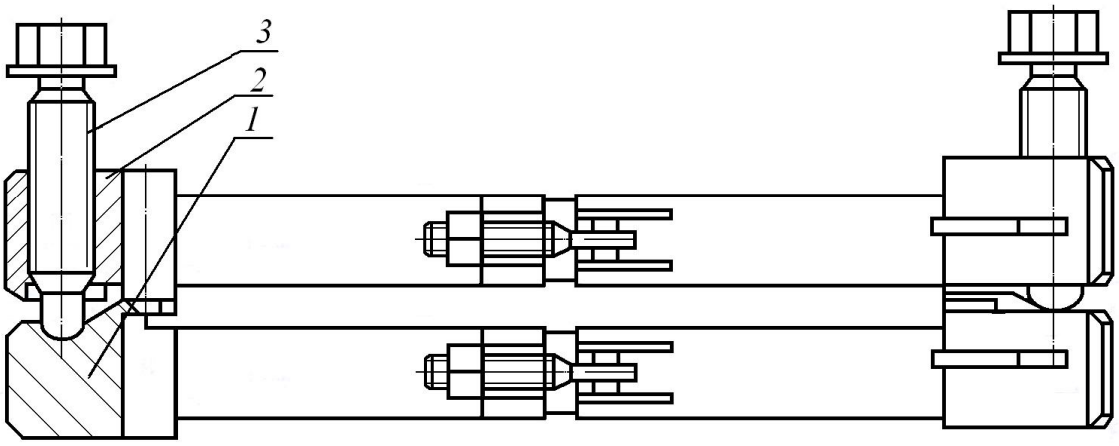


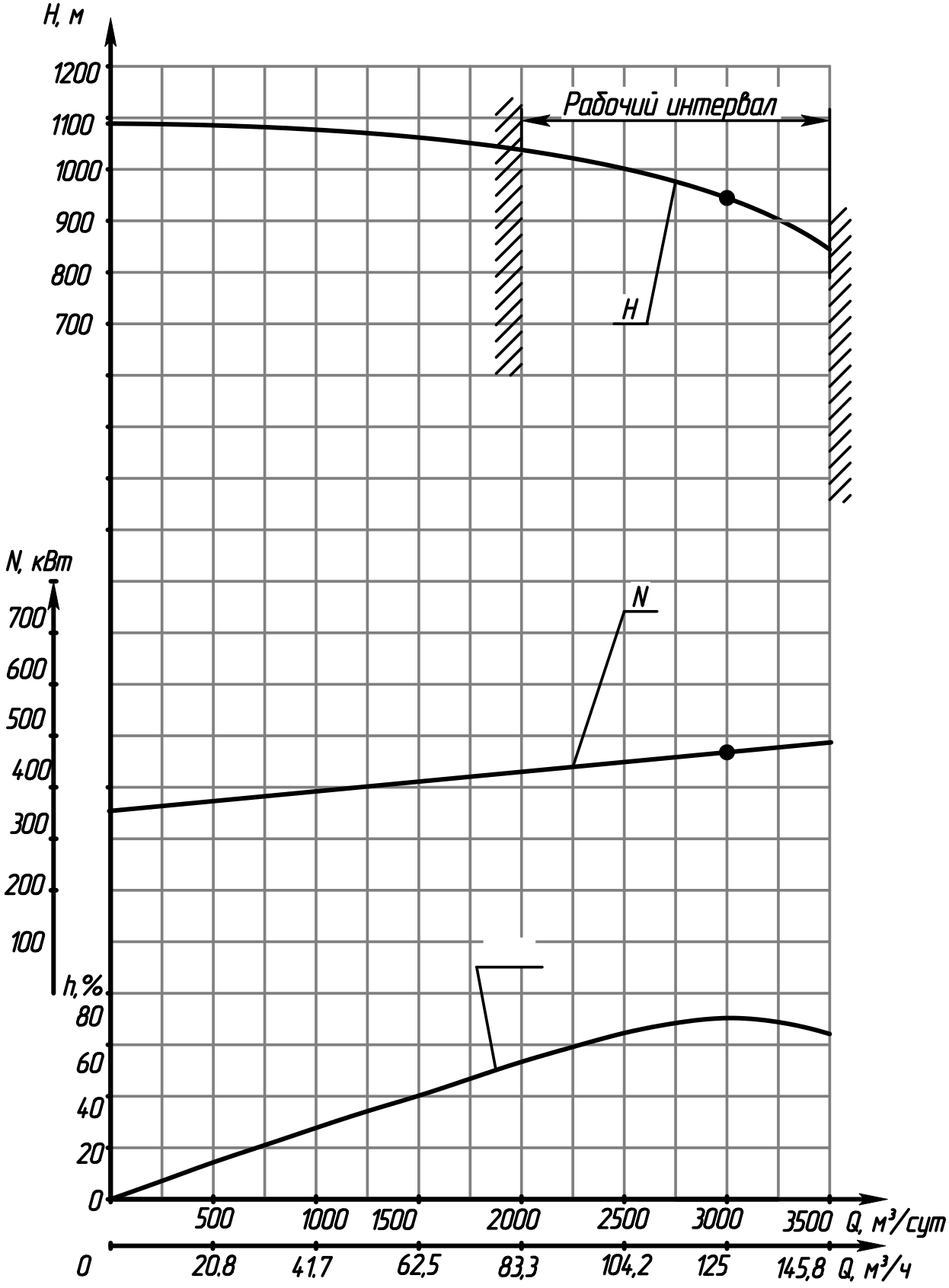
Рисунок 12. Хомут для разборки пакета ступеней.

Приложение А

Характеристика насосов 1 ЭЦПК 16-3000-1000

Частота вращения 48,75 $с^{-1}$ (2925 об/мин)

Жидкость вода плотностью 1000 $кг/м^3$

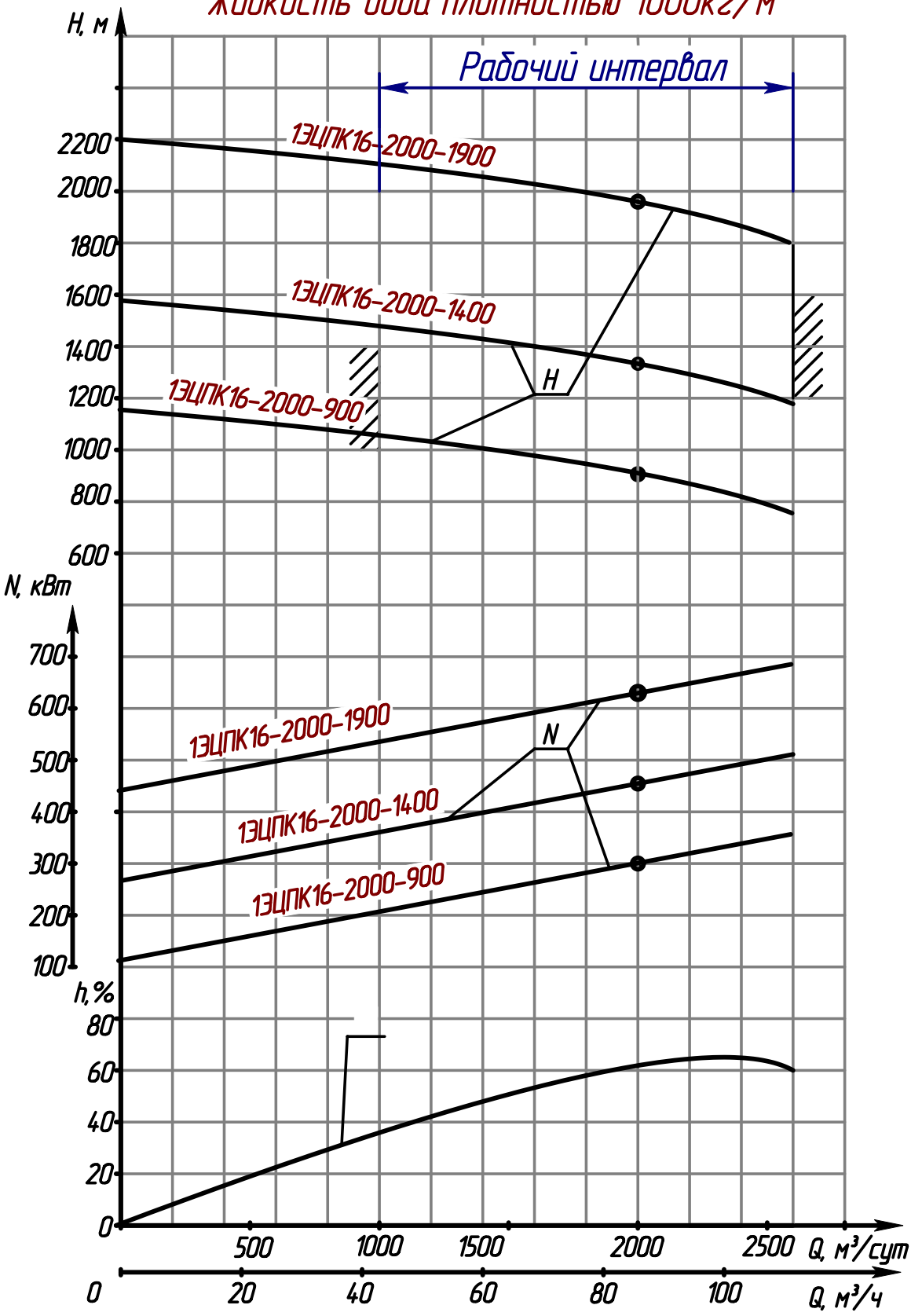


Продолжение приложения А

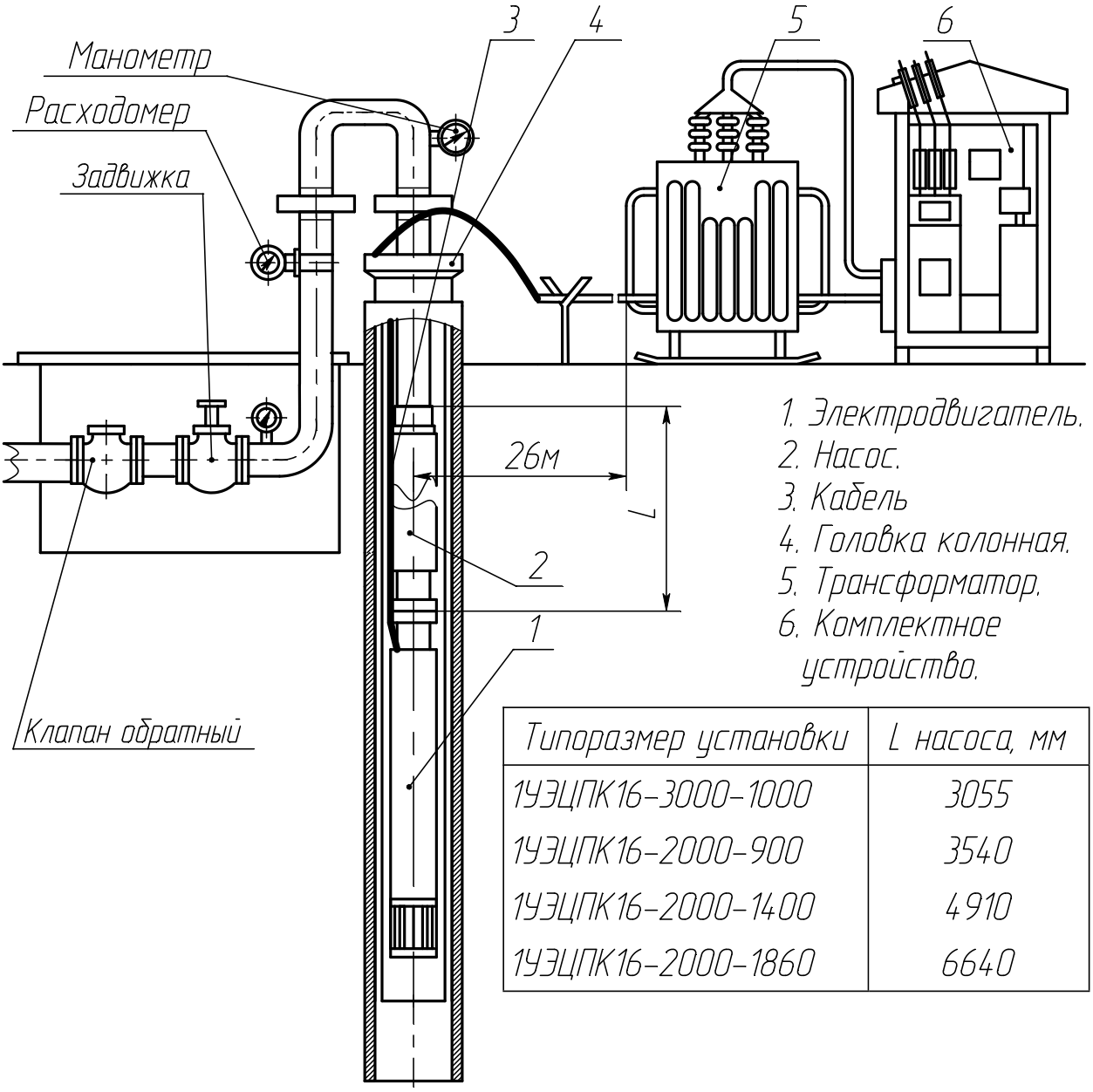
Характеристика насосов 1 ЭЦПК 16-2000

Частота вращения 48,75 $с^{-1}$ (2925 об/мин)

Жидкость вода плотностью 1000кг/$м^3$



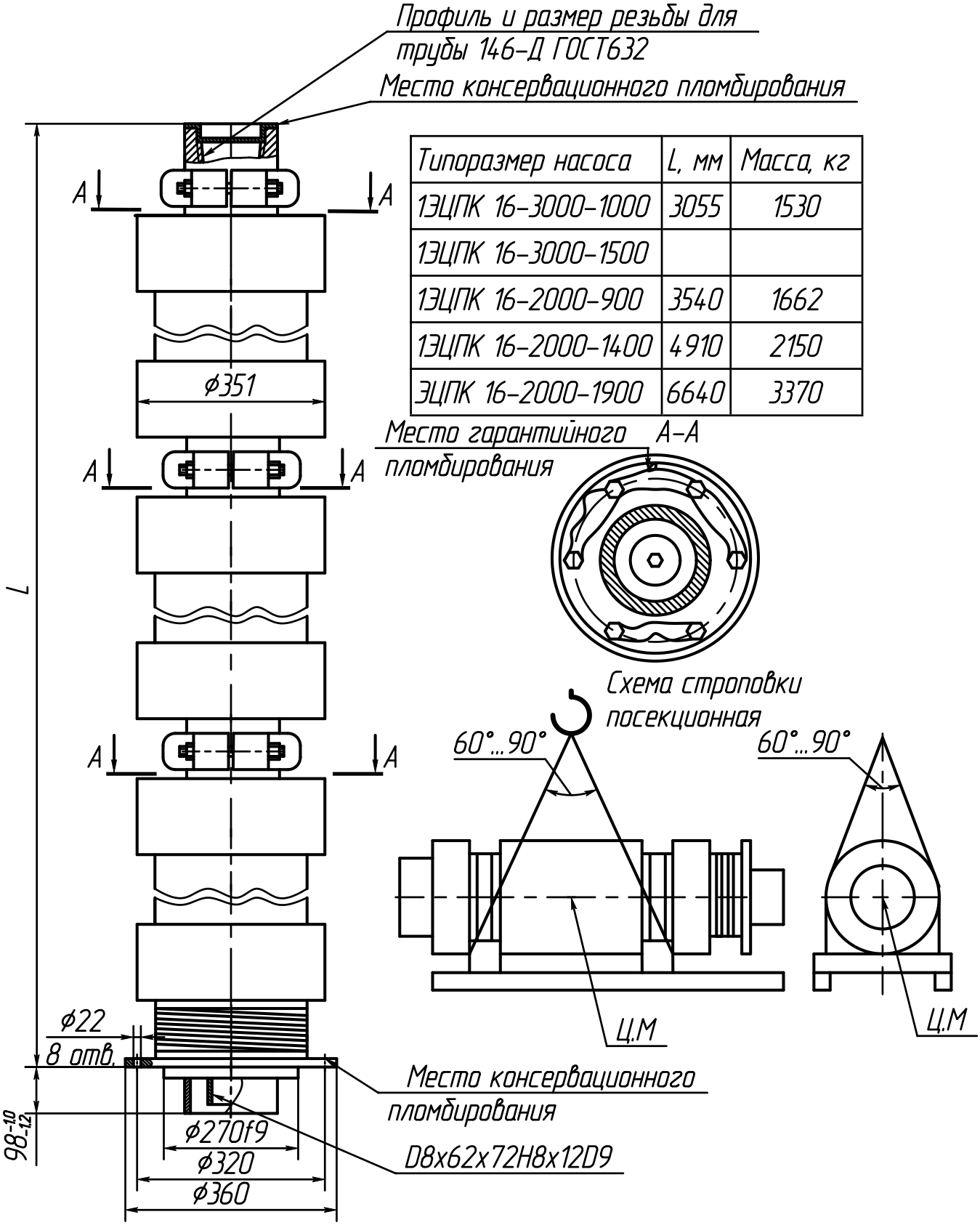
Приложение Б.
(обязательное)
Схема и состав насосной установки.



1. Электродвигатель.
2. Насос.
3. Кабель
4. Головка колонная.
5. Трансформатор.
6. Комплектное устройство.

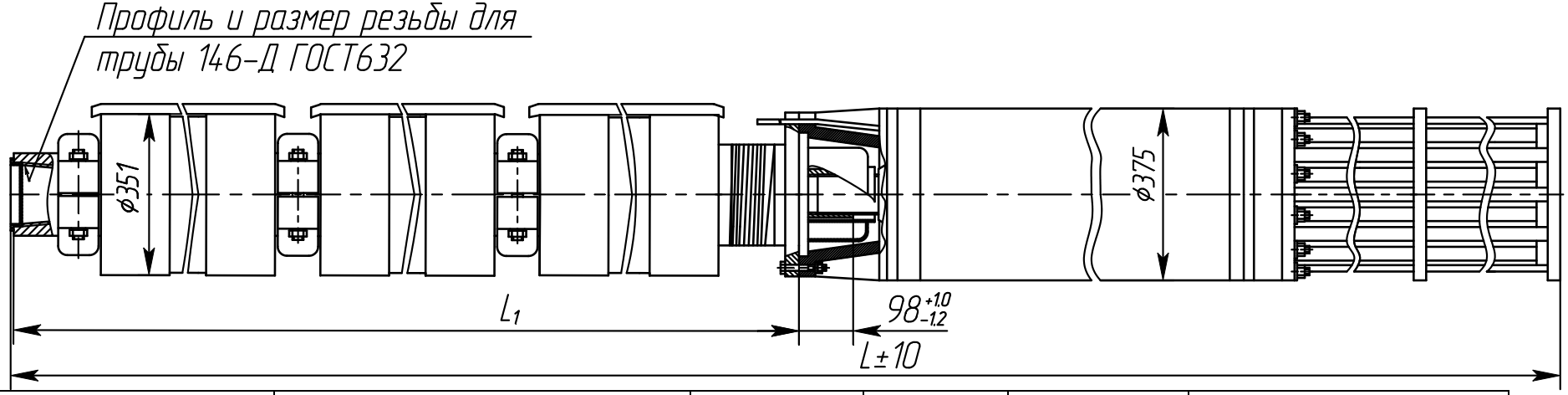
Типоразмер установки	L насоса, мм
1УЭЦПК16-3000-1000	3055
1УЭЦПК16-2000-900	3540
1УЭЦПК16-2000-1400	4910
1УЭЦПК16-2000-1860	6640

Продолжение приложения Б.
Габаритный чертеж насоса 1ЭЦПК



Типоразмер насоса	L, мм	Масса, кг
1ЭЦПК 16-3000-1000	3055	1530
1ЭЦПК 16-3000-1500		
1ЭЦПК 16-2000-900	3540	1662
1ЭЦПК 16-2000-1400	4910	2150
ЭЦПК 16-2000-1900	6640	3370

Продолжение приложения Б.
Габаритный чертеж агрегата 1ЭЦПК



Типоразмер насоса	Обозначение агрегата	L .мм	L_1 мм	Масса, кг	Типоразмер двигателя
1ЭЦПК16-3000-1000	Н49.946.00.00.000	6485	3055	3256	ПЭДП500-375В*
1ЭЦПК16-3000-1000	-01	6635		3346	ПЭДП700-375В5
1ЭЦПК16-2000-1400	-02	8340	4910	4315	ПЭДП500-375В*
1ЭЦПК16-2000-1400	-03	8490		4405	ПЭДП700-375В5
1ЭЦПК16-2000-900	-04	6790	3540	3445	ПЭДП500-375В*
1ЭЦПК16-2000-1860	-05	10040	6640	5280	ПЭДП700-375В5
Примечание - Допускается комплектация аналогичными электродвигателями с соответствующей мощностью и частотой вращения.					

Приложение В
(обязательное)

ПЕРЕЧЕНЬ

одиночного комплекта ЗИП поставляемого с насосами 1ЭЦПК16-3000

Наименование детали	Масса 1шт., кг	Количество для насоса 1ЭЦПК16-3000-		Нормативно-техническая документация или обозначение чертежа
		-1000	-1500	
Кольца				ГОСТ 9833-73/ ГОСТ18829-73
290-300-58-2-2	0,0240	2		
190-200-58-2-2	0,0160	1		
300-310-58-2-2	0,0240	36		
260-270-58-2-2	0,0216	4		
Прокладка регулировочная	0,0030	18		Н49.907.01.00.006
Вкладыш	0,0800	4	6	Н49.907.01.00.106
Опора правая	0,00050	18	27	Н49.907.01.00.107
Общая масса, кг				

ПЕРЕЧЕНЬ

одиночного комплекта ЗИП поставляемого с насосами 1ЭЦПК16-2000

Наименование детали	Масса 1шт., кг	Количество для насоса 1ЭЦПК16-2000-			Нормативно-техническая документация или обозначение чертежа
		-900	-1400	-1900	
Кольца					ГОСТ 9833-73/ ГОСТ18829-73
290-300-58-2-2	0,0240	40	60	80	
190-200-58-2-2	0,0160	2	3	4	
300-310-58-2-2	0,0240	4	6	8	
260-270-58-2-2	0,0216	1	1	1	
Прокладка регулировочная	0,0030	20	30	40	Н49.907.01.00.006
Вкладыш	0,0800	4	6	8	Н49.907.01.00.106
Опора правая	0,00050	18	27	36	Н49.907.01.00.107
Общая масса, кг		1,4986	2,3586	2,9756	

Продолжение приложения В

ПЕРЕЧЕНЬ
ремонтного комплекта ЗИП поставляемого с насосами 1ЭЦПК

Наименование детали	Масса 1шт., кг			Нормативно-техническая документация или обозначение чертежа
Пята	1,5100	3		Н49.907.01.00.040
Колесо рабочее	4,3000	30		Н49.910.01.00.002
Втулка	0,4600	33		Н49.907.01.00.005
Прокладка регулировочная	0,0030	33		Н49.907.01.00.006
Кольцо плавающее	0,4400	60		Н49.907.01.00.101
Шайба	0,0060		60	Н49.907.01.00.102
Кольцо запорное	0,0900		60	Н49.907.01.00.103
Корпус подпятника	4,2000		3	Н49.907.01.00.104
Втулка	0,0098		3	Н49.907.01.00.105
Вкладыш	0,0800		6	Н49.907.01.00.106
Опора правая	0,0050		27	Н49.907.01.00.107
Сектор	0,0200		27	Н49.907.01.00.111
Обойма	0,8500		1	Н49.907.01.00.201
Втулка аппарата	0,0400		27	Н49.907.01.00.303
Диафрагма	0,0800		1	Н49.945.01.00.006
Кольцо запорное	0,0055	1		Н49.945.01.00.056-02
Уплотнение торцовое	0,5200	1		1ВП50-000
Вставка	7,2000	3		Н49.907.01.00.202-01
Общая масса, кг		228,8845		

Примечание - Поставку ремонтного комплекта производить по требованию заказчика и за отдельную плату

Продолжение приложения В

ПЕРЕЧЕНЬ

ремонтного комплекта ЗИП поставляемого с насосами 1ЭЦПК

Наименование детали	Масса 1шт., кг	Количество для насоса 1ЭЦПК16-2000-			Нормативно-техническая документация или обозначение чертежа
		-900	-1400	-1900	
Пята	1,5100	2	3	4	Н49.907.01.00.040
Колесо рабочее	4,3000	20	30	40	Н49.910.01.00.002
Втулка	0,4600	22	33	44	Н49.907.01.00.005
Прокладка регулировочная	0,0030	21	33	45	Н49.907.01.00.006
Кольцо плавающее	0,4400	40	60	80	Н49.907.01.00.101
Шайба	0,0060	40	60	80	Н49.907.01.00.102
Кольцо запорное	0,0900	40	60	80	Н49.907.01.00.103
Корпус подпятника	4,2000	2	3	4	Н49.907.01.00.104
Втулка	0,0098	2	3	4	Н49.907.01.00.105
Вкладыш	0,0800	4	6	8	Н49.907.01.00.106
Опора правая	0,0050	18	27	36	Н49.907.01.00.107
Сектор	0,0200	18	27	36	Н49.907.01.00.111
Обойма	0,8500	1	1	1	Н49.907.01.00.201
Втулка аппарата	0,0400	18	27	36	Н49.907.01.00.303
Диафрагма	0,0800	1	1	1	Н49.945.01.00.006
Кольцо запорное	0,0055	1	1	1	Н49.945.01.00.056-02
Уплотнение торцовое	0,5200	1	1	1	1ВП50-000
Вставка	7,2000	2	3	4	Н49.907.01.00.202-01
Общая масса, кг		146,4576	228,885	345,7798	

Примечание - Поставку ремонтного комплекта производить по требованию заказчика и за отдельную плату

Приложение Г

ПЕРЕЧЕНЬ

ремонтного комплекта ЗИП поставляемого с насосами 1ЭЦПК16-3000-1000

Наименование детали	Масса 1шт., кг	Кол, шт	Нормативно-техническая документация или обозначение чертежа
Пята	1,5100	2	Н49.907.01.00.040
Колесо рабочее	5,0000	16	Н49.907.01.00.008
Втулка	0,4600	20	Н49.907.01.00.005
Прокладка регулировочная	0,0030	18	Н49.907.01.00.006
Кольцо плавающее	0,4000	32	Н49.907.01.00.101
Шайба	0,0060	32	Н49.907.01.00.102
Кольцо запорное	0,0900	32	Н49.907.01.00.103
Корпус подпятника	3,5000	2	Н49.907.01.00.104
Втулка	0,5500	2	Н49.907.01.00.105
Вкладыш	0,0800	4	Н49.907.01.00.106
Опора правая	0,0050	18	Н49.907.01.00.107
Сектор	0,0200	18	Н49.907.01.00.111
Обойма	0,8500	1	Н49.907.01.00.201
Втулка аппарата	0,4000	16	Н49.907.01.00.303
Диафрагма	0,0800	1	Н49.945.01.00.006
Кольцо запорное	0,0055	2	Н49.945.01.00.056-02
Уплотнение торцовое	0,5200	1	1ВП50-000
Вставка	16,100	2	Н49.907.01.00.202
Общая масса	174,963		

Примечание - Поставка ремонтного комплекта производится по требованию заказчика и за отдельную плату

Продолжение приложения Г

ПЕРЕЧЕНЬ

ремонтного комплекта ЗИП поставляемого с насосами 1ЭЦПК16-2000-1400

Наименование детали	Масса 1шт., кг	Кол, шт	Нормативно-техническая документация или обозначение чертежа
Пята	1,5100	3	Н49.907.01.00.040
Колесо рабочее	4,0000	30	Н49.910.01.00.002
Втулка	0,4600	33	Н49.907.01.00.005
Прокладка регулировочная	0,0030	30	Н49.907.01.00.006
Кольцо плавающее	0,4000	60	Н49.907.01.00.101
Шайба	0,0060	60	Н49.907.01.00.102
Кольцо запорное	0,0900	60	Н49.907.01.00.103
Корпус подпятника	3,5000	3	Н49.907.01.00.104
Втулка	0,5500	3	Н49.907.01.00.105
Вкладыш	0,0800	6	Н49.907.01.00.106
Опора правая	0,0050	27	Н49.907.01.00.107
Сектор	0,0200	27	Н49.907.01.00.111
Обойма	0,8500	1	Н49.907.01.00.201
Втулка аппарата	0,4000	27	Н49.907.01.00.303
Диафрагма	0,0800	1	Н49.945.01.00.006
Кольцо запорное	0,0055	3	Н49.945.01.00.056-02
Уплотнение торцовое	0,5200	1	1ВП50-000
Вставка	16,200	3	Н49.907.01.00.202-01
Общая масса	228,885		

Примечание - Поставка ремонтного комплекта производится по требованию заказчика и за отдельную плату

Приложение Д
(справочное)

ПЕРЕЧЕНЬ

электрооборудования, комплектующего насос

Наименование и техническая характеристика	Тип или марка	Нормативно -техническая документация	Кол., шт.	Типоразмер насоса 1ЭЦПК16
Электродвигатель N= 500кВт U= 3000 В	ПЭДП500-375В*	ТУ3381-070-057810695-2003	1	2000-900 3000-1000 2000-1400
Электродвигатель N= 700кВт U= 3000 В	ПЭДП700-375В5	ТУ16-92 ИНБЮ.652133.001ТУ	1	3000-1000 3000-1500 2000-1400 2000-1900
Электродвигатель N= 500кВт U= 3000 В	ПЭДВШ500-375В*			2000-900 3000-1000 2000-1400
	ПЭДВШ700-375В*			3000-1000 3000-1500 2000-1400 2000-1900

Приложение Е
(обязательное)

ПЕРЕЧЕНЬ

информации, предоставляемой потребителем при расследовании причин выхода из строя агрегатов в гарантийный период эксплуатации.

1. Диаметр и толщина обсадной колонны.
2. Кривизна колонны до глубины спуска насоса, отклонение ствола скважины от вертикали в зоне работы УЭЦПК.
3. Результаты глушения скважины (тип жидкости глушения, удельный вес, объем, pH).
4. Результаты шаблонирования скважины, местонахождения опасных участков колонны.
5. Результаты промывки скважины.
6. Результаты отбивки забоя скважины.
7. Результаты опрессовки НКТ перед запуском УЭЦПК, при снижении или прекращении подачи.
8. Характеристика узлов УЭЦПК и наземного оборудования перед вывозом на скважину (комплектность, производительность, напор, сопротивление изоляции ПЭД (погружной электродвигатель), кабеля, герметичность ПЭД, пробивное напряжение масла).
9. Состояние УЭЦПК после монтажа (сопротивление изоляции ПЭД, кабеля, результаты опрессовки ПЭД, гидрозащиты, легкость вращения валов).
10. Скорость спуска агрегата и подъема.
11. Результаты контрольных замеров сопротивления изоляции системы «кабель - ПЭД» через каждые 80-100 м спущенных труб при спуске агрегата.
12. Результаты проверки УЭЦПК перед запуском (сопротивления изоляции системы «кабель - ПЭД», правильность подключения напряжения, работоспособность защиты станции управления, фазировка, время автоматического запуска после подачи напряжения).
13. Статический уровень жидкости в затрубе.
14. Уровень жидкости в скважине после вывода агрегата на режим, результаты прослеживания по времени динамического уровня. Результаты контрольного замера установившегося контрольного замера установившегося динамического уровня, дебита, буферного давления, тока нагрузки, напряжения сети.
15. Результаты подбора оптимального напряжения питания ПЭД, настройка защиты после двух суток работы агрегата.
16. Все виды работ при выводе на режим (остановки, отключения электроэнергии, переключения, смены задвижек, клапанов, их продолжительность.)
17. Глубина подвески насоса, производительность, развиваемый напор.

Продолжение приложения Е

ПЕРЕЧЕНЬ

информации, предоставляемой потребителем при расследовании причин выхода из строя агрегатов в гарантийный период эксплуатации.

18. Результаты еженедельных замеров тока нагрузки, напряжения, давления в раструбе, дебита, динамического уровня.

19. Характеристика пластовой жидкости (содержание мехпримесей, плотность, водородный показатель, плотность, температура). Замеряется один раз в месяц.

20. Сведения об отключениях электроэнергии (причины, продолжительность), работах выполняемых бригадой по прокату на скважине.

21. Результаты замеров сопротивления изоляции системы «кабель -ПЭД», параметры защиты после ремонта наземного оборудования перед запуском УЭЦПК.

22. Дата и время запуска, остановки, подъема УЭЦПК.

23. Сопротивление изоляции системы «кабель-ПЭД» после подъема НКТ перед демонтажем установки.

24. Данные о механических повреждения кабеля.

25. Результаты проверки агрегата после демонтажа (внешний вид, сопротивление изоляции кабеля и ПЭД, легкость вращения валов, наличие пробок).

26. Результаты разборки и осмотра установки в условиях ЦБПО (центральной базы производственного обслуживания погружного оборудования).

27. Результаты расследования причин отказов двух предыдущих установок, работающих на этой скважине.

Приложение Ж
(справочное)
ПЕРЕЧЕНЬ
инструмента для разборки насосов типа 1ЭЦПК16

Наименование	Кол., шт.	Масса, кг	Нормативно-техническая док или обозначение чертежа	Примечание
Хомут для разборки пакета ступеней Ключ шлицевый	1 1	16,0 1,04	В-3760 В-3806	

Примечание – Поставка производится по требованию заказчика за отдельную плату

Приложение И
(обязательное)
ПЕРЕЧЕНЬ
монтажных частей поставляемых с агрегатами типа 1ЭЦПК16

Наименование	Кол., шт.	Масса 1шт. кг.	Нормативно-техническая документация или обозначение чертежа	Примечание
Болт с шестигранной головкой ГОСТ Р ИСО 4014-М20х100-8.8-А9Р	8	0,31470	ГОСТ Р ИСО 4014-2013	
Гайка шестигранная нормальная ГОСТ ISO 4032-М20-8-А9Р	8	0,07744	ГОСТ ISO 4032-2014	
Шайба 20.Т65Г.019	8	0,01575	ГОСТ 6402	
Общая масса		2,66312		

ЗАКАЗАТЬ