

"ГМС Ливгидромаш"
Россия 303851, г. Ливны Орловской обл.
ул. Мира, 231



**НАСОСЫ
ЦЕНТРОБЕЖНЫЕ
ПОГРУЖНЫЕ ТИПА 2ЭЦПК
И АГРЕГАТЫ ЭЛЕКТРОНАСОСНЫЕ
НА ИХ ОСНОВЕ**

**Руководство по эксплуатации
Н49.1132.00.00.000 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.	9
1.6 Упаковка.	10
2. Подготовка агрегата к использованию.	10
2.1 Указание мер безопасности.	10
2.2 Подготовка оборудования к монтажу.	11
2.3 Подготовка оборудования.	12
2.4 Подготовка насоса.	12
2.5 Подготовка электродвигателя.	12
2.6 Подготовка кабеля.	12
2.7 Монтаж и спуск погружного насосного агрегата в скважину.	13
3. Использование агрегата.	15
3.1 Пуск агрегата.	15
3.2 Возможные неисправности и способы их устранения.	16
3.3 Остановка агрегата.	18
4. Обслуживание в процессе эксплуатации.	18
4.1. Подъем погружного насосного агрегата.	18
4.2 Демонтаж и ревизия насоса.	19
4.3 Сборка насоса.	22
5. Ресурсы, сроки службы и хранения, и гарантии изготовителя.	22
6. Консервация.	23
7. Свидетельство об упаковывании.	23
8. Свидетельство о приемке.	24
9. Транспортирование и хранение.	25
9.1. Транспортирование на местах.	25
10. Расследование причин выхода из строя агрегатов в гарантийный период эксплуатации.	26
Рисунки	
Рисунок 1. Разрез насоса 2ЭЦПК16.	27
Рисунок 2. . Оборудование устья скважины	28
Рисунок 3. Шаблон специальный,	29

Рисунок 4. Хомут для разборки пакета ступеней.	30
Рисунок 5. Эскиз опоры для разборки ступеней	30
Рисунок 6. Схема сращивания кабелей.	31
Приложения	
Приложение А. Характеристика насосов 2ЭЦПК16-3000.	32
Характеристика насосов 2ЭЦПК16-2000.	33
Приложение Б.	
Схема и состав насосной установки.	34
Габаритный чертеж насоса 2ЭЦПК.	35
Габаритный чертеж агрегата 2ЭЦПК.	37
Приложение В.	
Перечень одиночного комплекта ЗИП поставляемого с насосами 2ЭЦПК16.	41
Приложение Г.	
Перечень ремонтного комплекта ЗИП поставляемого с насосами 2ЭЦПК16.	42
Приложение Д.	
Перечень электрооборудования комплектующего насос.	44
Приложение Е.	
Перечень информации, предоставляемой потребителем при расследовании причин выхода из строя агрегатов в гарантийный период эксплуатации.	46
Приложение Ж.	
Перечень инструмента для разборки насосов типа 2ЭЦПК16	48
Приложение И. Перечень монтажных частей поставляемых с агрегатами типа 2ЭЦПК16.	49
Лист регистрации изменений.	50

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 2 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 в составе агрегата 2ЭЦПК относятся к изделиям вида I (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) 2ЭЦПК 16-3000-200 У* ТУ 3631-116-05747979-97

где 2-порядковый номер модификации;

ЭЦПК- наименование насоса;

16 – диаметр скважины в дюймах;

3000 – подача, м³/сут;

200 – напор, м;

У* - климатическое исполнение;

Сертификат соответствия № ТС RU C-RU.АЯ45.В.00226 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

Наименование среды	Показатель среды	Значение показателя
Вода, сеноманская вода	Механические примеси, г/л, не более	0,1
	Водородный показатель (рН)	5,4...9,0
	Общая минерализация, г/л, не более	250
	Плотность, кг/м ³ , не более	1200
	Температура, К (°С), не более	333 (60)

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

Таблица 2

Наименование показателя	Значение показателя											
	2ЭЦПК16-3000						2ЭЦПК16-2000					
	160	200	250	320	360	500	160	200	250	320	360	450
Подача, м ³ /ч(м ³ /сут)	125 (3000)						83,3 (2000)					
Напор, м	160	200	250	320	360	500	160	200	250	320	360	450
Частота вращения, с ⁻¹ (об/мин)	47,5(2850)											

Примечания

1. Значения основных параметров указаны при работе насосов на воде с температурой 293 К (20°С), плотностью $\rho = 1000 \text{ кг/м}^3$ и при частоте вращения $47,5 \text{ с}^{-1}$ (2850 об/мин).

2. Отклонение напора по всему рабочему интервалу подач при периодических и приемо-сдаточных испытаниях от +5% до минус 5% от номинального значения, приведенного в таблице, при эксплуатации отклонение напора от +5% до минус 5%.

3 Подпор на входе в насос не менее 6 м.

1.2.3 Насос должен эксплуатироваться в рабочем интервале подач.

Эксплуатация насоса за пределами рабочего интервала подач характеристики 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

Наименование показателей	Типоразмер насоса (агрегата) 2ЭЦПК16												
	2ЭЦПК16-3000-						2ЭЦПК16-2000-						
	160	200	250	320	360	500	160	200	250	320	360	450	
КПД, % (насоса), не менее	70						65						
Мощность электродвигателя при $\rho=1000\text{кг/м}^3$ ($\rho=1200\text{кг/м}^3$), кВт, не менее	90 (110)	125 (140)	140 (160)	160 (180)	200 (220)	280 (300)	90	(100)	100 (120)	125 (140)	140 (160)	180 (200)	
Подпор, м, не менее	6												
Мощность потребляемая насосом, кВт, при $\rho=1000\text{кг/м}^3$	78	97	122	156	175	243	55	70	87	112	125	157	
Количество ступеней в насосе, шт.	3	4	5	6	7	10	4	5	6	7	8	10	
Масса, кг, не более насоса агрегата	Приложение Б												
Габаритные размеры насоса (агрегата), мм	Приложение Б												
Параметры энергопитания													
Род тока	Переменный												
Напряжение, В	Приложение Д												
Частота тока, Гц	Приложение Д												
<p>Примечания</p> <p>1. Производственное отклонение абсолютного значения КПД насоса минус 3%.</p> <p>2. Значение КПД приведено для оптимального режима, который находится в пределах рабочего интервала подач.</p> <p>3. Мощность, потребляемая насосом, величина справочная и указана для номинальной подачи в рабочем интервале характеристики без учета допустимых отклонений по напору и К.П.Д.</p> <p>4. Отклонение по массе +5%.</p>													

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

-показатели надежности уточняются по сведениям с мест эксплуатации.

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.

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

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

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

1.3 Состав изделия.

1.3.1 В комплект поставки насоса входит:

- соединительная муфта;
- запасные части согласно приложения В;
- руководство по эксплуатации;
- обеспечение безопасности;*
- ремонтный комплект ЗИП, согласно приложения Г;**
- комплект инструмента для разборки насосов типа 2ЭЦПК16, 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 ЭЦПК 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– погружной центробежный многоступенчатый секционного типа.

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

Насос (рисунок 1) состоит из пакета ступеней, стянутых стяжными шпильками 8.

*Поставка производится по требованию заказчика

**Поставка производится по требованию заказчика и за отдельную плату

Каждая ступень состоит из обоймы с направляющим аппаратом 7, разгруженного рабочего колеса 4 и двух уплотнительных колец 29 плавающего типа. Прием жидкости происходит через всасывающую головку 14 с проволочным фильтром, которая закрыта корпусом нижним.

Корпус нижний 18 соединяется с электродвигателем. Верхняя часть насоса заканчивается переводником 1, имеющим внутреннюю резьбу для соединения с колонной напорных труб.

Радиальные нагрузки ротора насоса воспринимают резиновые вкладыши 30, расположенные в корпусе подшипника, запрессованном в обойме верхней 3, и во всасывающей головке 14.

Осевую нагрузку насоса от веса вала и развиваемого насосом давления, воспринимают пятой 13, пятой 15 и обратным подпятником 12. Материал трущейся пары – графитофторопластовый материал марки КВ.

Ротор фиксируется относительно пакета ступеней при установке пяты и стягивании роторных деталей болтом 33 через нажимную шайбу 31.

Присоединение насоса к двигателю – фланцевое.

Крутящий момент от вала электродвигателя к валу насоса передает шлицевая муфта 20.

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.

1.4.3 Приводом насосов являются погружные асинхронные маслонаполненные двигатели в соответствии с перечнем (приложение Д).

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 скважины.

Обвязка шурфа предназначена для герметизации скважины, а также регулирования и контроля работы электронасоса.

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

1.5 Маркировка и пломбирование.

1.5.1 На каждом насосе на видном и доступном месте должна быть 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;
- 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 После консервации отверстие переводника закрывается заглушкой и пломбируют консервационными пломбами (пятно зеленой краски). Места консервационного пломбирования указаны в приложении Б.

1.5.4 Гайки стяжных шпилек 5 (рисунок 1) пломбируют гарантийными пломбами (пятно красной краски). Места гарантийного и консервационного пломбирования указаны 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 и запасных частей КУ-0 ГОСТ 23170-78. Запасные части заворачиваются в парафинированную бумагу ГОСТ 9569-2006, 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 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.

1.6.5 Упаковка электродвигателя производится на заводе – изготовителе электродвигателя.

2 ПОДГОТОВКА АГРЕГАТА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

2.1 Указание мер безопасности

2.1.1 Все работы по монтажу и эксплуатации погружных центробежных насосов (агрегатов) должны выполняться в строгом соответствии с настоящим руководством. К работе должны допускаться только квалифицированные работники (механики, электрики, слесари), обладающие определенным опытом обслу-

живания 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 запирается.

Кабели между шурфами и подстанцией прокладывают в земле в трубах на глубине 100-150 мм, допускается укладывать кабель на стойках высотой не менее 400 мм от поверхности земли.

ВНИМАНИЕ **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 не менее 3 МПа (30 кгс/см²).

Напорные линии должны быть опрессованы давлением 4 МПа (40 кгс/см²).

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 запирается.

ВНИМАНИЕ **НА ОГРАЖДЕНИИ И НАПОРНЫХ ТРУБОПРОВОДАХ ДОЛЖНЫ БЫТЬ НАДПИСИ: «ВЫСОКОЕ ДАВЛЕНИЕ» И «ОПАСНО ДЛЯ ЖИЗНИ».**

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;**

 **ПРИ ПРОБНЫХ ПУСКАХ УСТАНОВКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ НАХОЖДЕНИЕ В ОГРАЖДЕННОЙ ЗОНЕ ШУРФА;**

 **ПРИКАСАТЬСЯ К КАБЕЛЮ ПРИ РАБОТАЮЩЕЙ УСТАНОВКЕ;**

 **ПРОВОДИТЬ КАКИЕ-ЛИБО РАБОТЫ С УСТЬЕМ ШУРФА ИЛИ ФЛАНЦЕВЫМ СОЕДИНЕНИЕМ.**

Вращение ротора должно быть в направлении, указанном стрелкой.

2.2 Подготовка оборудования к монтажу

2.2.1. Проверка и подготовка скважины

2.2.1.1. Для эксплуатации скважины необходимо проверить по паспорту скважины: диаметр, толщину стенки, кривизну эксплуатационной колонны труб до глубины спуска погружного агрегата.

2.2.1.2. Конструктивное исполнение агрегата допускает темп набора кривиз-

ны ствола скважины 20' на 10 метров.

2.2.1.3. В зоне работы агрегата отклонение ствола скважины от вертикали должно быть не более 3°.

2.2.1.4. Скважина должна быть обсажена трубами условным диаметром 426 мм на глубину превышающую глубину спуска насоса на 30-60 м.

Примечание -Глубина бурения и длина обсадной колонны диаметром 426 мм уточняется и задается геологической службой НГДУ(нефтегазодобывающее управление) из условий глубины подвески погружного агрегата, обеспечивающей нормальную работу насоса при выделении свободного газа не более 4%.

2.2.1.5. На верхний конец колонны обсадных труб (на устье скважины) должен быть установлен корпус- оборудование устья скважины (рисунок 2).

2.2.1.6. Перед сдачей скважины она должна быть опрессована на давление не менее 2-3 МПа (20-30 кгс/см²), тщательно промыта, освоена и исследована методом установившихся отборов на зависимость выноса механических примесей от дебита.

2.2.1.7. Нагнетательный трубопровод должен быть снабжен краном для отбора проб жидкости.

2.2.1.8. Обвязка устья скважины должна иметь перепускной клапан обеспечивающий стравление газа из затрубного пространства.

2.2.1.9. Перед спуском в скважину агрегата шаблонируйте колонну обсадочных труб.

Шаблонирование производится специальным шаблоном (рисунок 3); шаблон спускается от устья до глубины, превышающей глубину спуска агрегата на 30-50 м.

2.2.1.10. Проверить исправность регулирующих и контрольно измерительных приборов.

2.2.1.11. На верхний конец колонны обсадных труб (на устье скважины) должен быть установлен корпус 1-оборудования устья скважины (рисунок 2).

2.3. Подготовка оборудования

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

2.4. Подготовка насоса

Проверить легкость вращения вала. Подтянуть ослабевшие винты и гайки. Установить на насос транспортировочную крышку и пробку.

2.5. Подготовка электродвигателя

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.

Подготовка электродвигателя и гидрозащиты выполнить в соответствии с руководством по эксплуатации электродвигателя.

2.6. Подготовка кабеля

2.6.1 Снять упаковочный мат с барабана кабельной линии и смотать запас-

ной удлинитель с муфтой.

2.6.2. Снять транспортировочную крышку с муфты, извлечь из бочки барабана конец кабеля развести жилы, протереть изоляцию от грязи и влаги насухо, промыть бензином полость муфты и просушить, и замерить сопротивление изоляции кабеля в сборе мегаомметром на 2500 В.

Сопротивление изоляции должно быть не менее 100 МОм.

Длина кабеля должна соответствовать глубине спуска погружного агрегата.

2.6.3 Наземное оборудование должно располагаться на расстоянии не менее 50 м от устья скважины. Место размещения не должно заливаться паводковыми водами.

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

2.7. Монтаж и спуск погружного насосного агрегата в скважину.

Перед монтажом погружного насосного агрегата:

-очистить от влаги, грязи, пыли и вытереть насухо все наружные поверхности собираемых сборочных единиц насоса и двигателя, кабеля

- снять упаковочную крышку с муфты удлинителя, промыть внутреннюю полость с контактами маслом с пробивным напряжением не менее 30 кВт и проверить сопротивление изоляции кабеля в сборе между жилами и между каждой жилой и броней. Оно не должно быть при температуре окружающей среды и в пересчете на 1км длины менее величины, указанной в таблице 4.

Таблица 4

Температура окружающей среды, °С(К)	(233...273) -40...0	(278) 5	(283) 10	(288) 15	(293) 20	(298) 25	(300) 30	(308) 35	(313) 40
Сопротивление изоляции, МОм/км	12000	12000	5500	2500	1200	570	270	135	80

Монтаж агрегата производить при температуре окружающего воздуха не ниже 233 К.(-40° С).

2.7.1. Монтаж двигателя и кабеля в сборе.

Произвести соединение электродвигателя с гидрозащитой (протектором) и кабелем в сборе в соответствии с указаниями, изложенными в соответствии с инструкциями заводов-изготовителей.

Сопротивление изоляции системы «кабель-двигатель» после их соединения должно быть не менее величины, подсчитанной по формуле:

$$R_{\text{общ}} = \frac{R_{\text{д}} \cdot R_{\text{к}}}{R_{\text{к}} + R_{\text{д}}} \quad \text{МОм,}$$

где $R_{\text{д}}$ - допустимое сопротивление изоляции двигателя при температуре окружающей среды, МОм;

$R_{\text{к}}$ - допустимое сопротивление изоляции кабельной линии при температуре окружающей среды, МОм;

$$R_K = \frac{R'_K}{L_K}$$

где, R'_K - допустимое сопротивление изоляции 1 км кабельной линии, определяемый по таблице 4;

L_K – длина кабельной линии, км.

2.7.2. Монтаж агрегата

2.7.2.1 Монтаж агрегата осуществляется подъемником или автомобильным краном грузоподъемность которых не менее 3 т и высота крюка не менее 5 м.

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

2.7.3. Монтаж насоса

2.7.3.1. Ввернуть в верхний переводник насоса патрубок, надеть элеватор, поднять насос над устьем скважины, снять транспортировочную крышку и шлицевую муфту. Муфту одеть до упора на шлицевый конец вала электродвигателя. Опустить насос так, чтобы шлицы вала насоса свободно вошли в шлицы соединительной муфты. Закрепить насос с протектором гайками с пружинными шайбами.

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

2.7.4. Спуск насосного агрегата в скважину

2.7.4.1 Спустить электронасосный агрегат в скважину на установленную глубину на насосно-компрессорных трубах, прикрепляя к ним кабель поясами на расстоянии 200-250 мм от верхнего и нижнего торцов муфты трубы.

Там, где кабель в сборе имеет сrostку, прикреплять кабель к трубе следует на расстоянии 150-200 мм выше и ниже сrostки, сrostку не располагать на муфте трубы. Если сrostка попадает на муфту, заменить трубу на трубу необходимой длины.

Кабель следует прикреплять к насосно-компрессорным трубам, не допуская закручивания кабеля по винтовой линии вокруг труб при их свинчивании и спуске, а также перекручивания плоского кабеля относительно собственной оси.

При спуске натяжение кабеля должно осуществляться за счет его собственного веса на участке между роликом (подвеской) и кабеленаматывателем. Нельзя допускать ослабления натяжения кабеля и волочения кабеля по земле.

Спуск необходимо производить со скоростью не более 0,1 м/с. При прохождении колонны с большой кривизной и мест перехода колонны на меньший диаметр труб скорость спуска необходимо снижать до 0,05 м/с.

Через каждые 80-100 м спущенных труб необходимо замерять изоляцию системы «кабель-двигатель». При снижении сопротивления изоляции ниже 3 МОм, насосный агрегат необходимо поднять.

2.7.4.2. Ввернуть патрубок 2 (рисунок 2) в муфту верхней трубы и опустить

электронасос до посадки опорного фланца в коническую расточку корпуса 1. При посадке следить за тем, чтобы отверстия в нажимном фланце 6 совпали с отверстиями, под болты в корпусе 1.

2.7.4.3. Место выхода кабеля на поверхность надежно загерметизировать, для чего напротив паза в опорном фланце патрубка 2 на длине 300 мм снимите броню с кабеля. Завести отдельные жилы кабеля в прорези уплотнителя 12. Уложить на опорный фланец патрубка два нижних полукольца 3, причем жилы должны проходить через прорезные окна полуколец. Уложить на полукольца 3 резиновые разрезные прокладки 4.

Разрезы резиновых прокладок должны быть направлены в разные стороны. Уложите на резиновые прокладки два верхних полукольца 3, два вкладыша 5, фланец нажимной 6. Стяните пакет с резиновыми прокладками шпильками 11, не допуская выпучивания резиновых прокладок в местах разреза.

2.7.4.4 Соединить патрубков оборудования устья скважины с напорным трубопроводом.

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

3. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АГРЕГАТА

3.1 Пуск агрегата

Проверить сопротивление изоляции системы «Кабель – электродвигатель», которое должно быть не менее 3 МОм.

Подсоедините силовую кабель к комплектному устройству.

Открыть задвижку подводящего водовода.

Пуск электронасоса производить при «приоткрытой» задвижке (закрывать до конца и открыть на 3-4 оборота шпинделя задвижки). Если при пуске установки в течении 2-3 минут 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.

В случае повторного неудачного запуска электронасос следует поднять на поверхность для выявления и устранения неисправностей.

При каждом запуске установки обязательно контролировать показания амперметра и вольтметра.

После того, как электродвигатель начнет работать, постепенно приоткрывая задвижку на устье скважины вывести электронасос на заданный режим.

Повышенная токовая нагрузка электродвигателя на номинальном режиме (по давлению и подаче) указывает на неисправность насоса или электродвигателя. Агрегат необходимо поднять для выявления причин.

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

При заниженном давлении следует изменить направление вращения электродвигателя, поменяв местами две фазы у места присоединения кабеля к комплексному устройству. Неправильное вращение не должно продолжаться не более трех минут.

Некоторое колебание токовой нагрузки в 5-10 А при постоянном давлении в нагнетательном трубопроводе может быть вызвано наличием большого количества газа в затрубном пространстве. В этом случае необходимо «стравить» газ из затрубного пространства.

При работе электронасоса на малых подачах возможны колебания давления и тока, вызванные работой насоса в неустойчивой зоне его рабочей характеристики. При постепенном открывании задвижки колебания показаний приборов затухают и при выходе из неустойчивой зоны прекращаются.

Возможен случай, когда при тяжелом пуске агрегата не удастся отрегулировать устойчивую работу агрегата при токе ниже номинального.

Причиной этого может явиться повышенное потребление мощности электродвигателя при откачке жидкости с повышенным удельным весом, применяемой для глушения скважины. В этом случае надо поджать задвижку до исчезновения колебаний токовой нагрузки и давления и, загрубив защиту, проработать 15-20 минут на повышенном токе, но не более 40 А. За это время потребляемая мощность должна снизиться, если установка исправна.

Повышенная токовая нагрузка электродвигателя на номинальном режиме по давлению и подаче указывают на неисправность насоса или электродвигателя.

Электронасосный агрегат необходимо поднять для выяснения причин. Если всеми вышеуказанными способами агрегат не удастся ввести в режим, необходимо остановить его на 1-1,5 часа, оставив затрубное пространство открытым.

Если в это время скважина не возбудилась, следует в затрубное пространство долить воды до устья и запустить агрегат.

При пуске сильно «заглушенной» скважины возможен срыв подачи через 15-30 минут работы. Срыв подачи характеризуется резкими колебаниями давления и тока. В этом случае агрегат немедленно отключить и ждать 30-40 минут возбуждения скважины, после чего агрегат запустить. Если скважина не возбудилась, в затрубное пространство долить воды до устья. При любом сильном «глушении» скважины, скважина возбуждается после 1-2 кратного долива воды в затрубное пространство с последующей откачкой задавочной жидкости.

Невозможность освоить таким образом скважину, как правило, указывает на ее аварийное состояние (засыпан забой песком или породой, выносимыми из продуктивного пласта и др.).

После выхода установки на номинальный 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 0,2 МПа (2-х кгс/см²) установку необходимо выключить.

3.2 Возможные неисправности и способы их устранения

Возможные неисправности в насосе, признаки, причины и способы их устранения изложены в таблице 5.

Таблица 5.

Наименование неисправностей	Вероятная причина	Способ устранения
1 После запуска установка отключается максимальной защитой с выдержкой времени при токе, близком к номинальному.	Низкая 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
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 подачи; 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 Понижилось сопротивление изоляции, системы «кабель - электродвигатель » ниже 3 МОм (в рабочем состоянии)	Повреждение изоляции кабеля в месте сродки или в обмотке электродвигателя	Поднять агрегат, устранить повреждение.
6 Понижилось 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.
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.

4. ОБСЛУЖИВАНИЕ В ПРОЦЕССЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ

В процессе эксплуатации скважин погружными насосными агрегатами контролируйте следующие параметры:

- дата пуска установки и дата замера;
- подача насоса, м³/сут.;
- сила тока, А;
- напряжение, В;
- давление в напорном трубопроводе, МПа (кгс/см²);
- сопротивление изоляции системы кабель-электродвигатель перед спуском и каждым запуском установки, МОм;
- содержание механических примесей, г/л;
- температура откачиваемой жидкости, °С (К);
- 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, поэтому эксплуатацию установки следует вести в рекомендуемом интервале характеристики в соответствии с таблицей 2 настоящего руководства. Характеристики насосов приведены в приложении А.

4.1 Подъем погружного насосного агрегата

4.1.1. Перед подъемом агрегата из скважины необходимо:

- отключить электроэнергию, отсоединить кабель от станции управления и замерить сопротивление системы «кабель-электродвигатель»;
- если скважина фонтанирует, заглушить скважину соляным раствором, применяя для этой цели только обратную промывку (закачка в затрубье);

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ГЛУШЕНИЕ СКВАЖИНЫ ГЛИНИСТЫМ РАСТВОРОМ.

-  -установить кабельный барабан и подвесить кабельный ролик на нижний пояс вышки;

-пропустить конец кабеля через ролик и закрепить на барабане.

4.1.2. Демонтаж устья скважины и подъем агрегата производить в следующей последовательности:

-открыть задвижку на боковом патрубке оборудования устья скважины, отсоединить напорный наземный трубопровод от патрубка оборудования устья;

-демонтировать обвязку устья скважины, отвернув гайки 8 (рисунок 2) от болтов 7 (рисунок 2), стягивающих нажимной фланец и уплотнительные прокладки;

-надеть элеватор на патрубков оборудования устья скважины и поднять электронасос на напорном трубопроводе на 1-1,2 метра, свернуть гайки со шпилек, снять нажимной фланец, вкладыши разрезные полукольца, резиновые уплотнительные прокладки, уплотнитель жил с кабеля;

-вывести кабель из паза опорного фланца устьевого головки;

-поднять погружной агрегат со скоростью не более 0,25 м/с.

4.1.3. По мере подъема труб снимать пояса, а кабель наматывать на барабан, не допуская значительных изгибов кабеля и повреждения его брони, следить, чтобы кабель наматывался равномерно и не касался земли.

⚠ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРОИЗВОДИТЬ СМАТЫВАНИЕ КАБЕЛЯ НА ЗЕМЛЮ. НЕ ДОПУСКАЮТСЯ РЕЗКИЕ ПРОГИБЫ КАБЕЛЯ И УДАРЫ ПО БРОНЕ. КАБЕЛЬ ИЗ СКВАЖИНЫ ДОЛЖЕН ПОСТУПАТЬ НА ВЕРХНЮЮ ЧАСТЬ БАРАБАНА.

Установить хомут на электродвигатель. Насос отсоединить от электродвигателя и положить на мостки. Завернуть пробку во всасывающую головку, поставить на насос транспортировочную крышку и пробку.

4.1.4. Отсоединить кабель, питающий электродвигатель, от комплектного устройства и проверить сопротивление системы «кабель- электродвигатель». При подъеме держать кабель только с одной стороны НКТ, не допуская поворота НКТ(напорная колонна труб).

По мере подъема труб кабель освобождать от поясов.

⚠ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПОВТОРНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОЯСОВ.

Кабель аккуратно сматывать на барабан. Не допускать волочения по земле и сматывания его на землю.

4.1.5. Крайне осторожно отсоединить кабельную муфту с тем, чтобы в кабельный ввод электродвигателя не попала вода или другая жидкость или грязь. Перед отсоединением кабельной муфты тщательно протереть насухо муфту и место вокруг нее.

Поднимая погружной насосный агрегат из скважины, помните, что он требует такого же бережного отношения, как при сборке и спуске в скважину. Особую осторожность соблюдать при обращении с кабелем в сборе.

ВНИМАНИЕ **ВО ВРЕМЯ РАБОТ ПО ПОДЪЕМУ ПОГРУЖНОГО НАСОСНОГО АГРЕГАТА НЕ ДОПУСКАЙТЕ ПАДЕНИЯ В СКВАЖИНУ КАКИХ-ЛИБО ПРЕДМЕТОВ.**

4.2. Демонтаж и ревизия насоса

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

4.2.1. Демонтаж устья скважины и подъем агрегата производить в порядке обратному монтажу (см. п. 2.7), после чего;

- отсоединить насос от электродвигателя и положить его на мостки;

- поднять электродвигатель и положить его на мостки.

4.2.2. Насос 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.

⚠️ ХРАНЕНИЕ НАСОСА В СУХОМ МЕСТЕ ПРИВЕДЕТ К ЗАТРУДНИТЕЛЬНОЙ РАЗБОРКЕ ИЛИ НЕВОЗМОЖНОСТИ ЕЕ.

4.2.3. 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.

4.2.4. Разборку насоса производить руководствуясь рисунком 1. Начинать разборку необходимо снять муфту 20 и корпус нижний 18, после чего:

- установить насос всасывающей головкой 14 вниз на опору для сборки-разборки (см рис. 5)

- открутить гайки 8 на стяжных шпильках 5, и снять шпильки;

- снять с насоса переводник 2,

- отвернуть болт 33 и снять шайбу 31 с втулкой 11;

- снять обойму верхнюю 3 с аппаратом концевым, шпонку 28, с колесом рабочим 4, и обойму с направляющим аппаратом и с проставкой 7;

- аналогично снять последующие ступени.

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

Разборку пакета ступеней производить при помощи хомута (рисунок 4) .

4.2.5 Замена изношенных деталей.

Отбраковку изношенных деталей работающих на трение производить в соответствии с таблицей 6.

Таблица 6

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	H49.907.01.00.101	$\varnothing 120^{+0,245}_{+0,145}$	0,17...0,3	0,5
Кольцо плавающее	H49.907.01.00.101-01	$\varnothing 115^{+0,245}_{+0,145}$		
Колесо рабочее	H49.907.01.00.008-01 H49.910.01.00.002-01	$\varnothing 119,7^{-0,054}$ $\varnothing 114,7^{-0,054}$		
Втулка	H49.907.01.00.005	$\varnothing 60^{-0,046}$	0,25...0,31	0,5
Втулка аппарата	H49.907.01.00.303	$\varnothing 60,5^{+0,074}$		
Вкладыш	H49.907.01.00.106	$\varnothing 60^{+0,29}_{+0,10}$	0,05...0,17	0,3
Пята	H49.1132.01.00.020	Рабочая поверхность должна быть гладкой. Допускаются отдельные кольцевые риски. При глубоких надирах или износе поверхностей более 0,2 мм – детали заменить новыми.		
Подпятник обратный	H49.105.00.017			

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 $\varnothing 119$ h8 мм, и $\varnothing 114$ h8, а плавающие кольца выполнить с размерами $\varnothing 119$ D9 мм и $\varnothing 114$ D9 мм;

- 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 насоса производить по рисунку 1 и в порядке обратному п.4.2.

По мере сборки ступеней контролировать размер А (рисунок 1) при помощи прокладок регулировочных 27, устанавливая их под ступицы рабочих колес.

Затяжку стяжных шпилек производить, обходя по кругу 2-3 раза, момент затяжки 1Н·м (0,1 кгс·м.)

Проверить легкость вращения вала, заедания не допускаются.

5 РЕСУРСЫ, СРОКИ СЛУЖБЫ И ХРАНЕНИЯ, И ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Средний ресурс изделия до первого капитального
среднего, капитального

ремонта, 20000 часов
параметр, характеризующий наработку

в течение назначенного срока службы, 5,5 лет, в том числе срок хранения 3 лет (года) при хранении в условиях 2(С) ГОСТ15150-69
в консервации (упаковке) изготовителя

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

Средняя наработка до отказа, 10000 часов
параметр, характеризующий наработку

Среднее время до восстановления, 12 часов.

Допустимый срок сохраняемости 2 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 момента отгрузки-24 месяцев, но не более 2,5-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) 7-15-59 или на эл. адрес: korolev@hms-livgidromash.ru

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

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

Телефон (48677) 7-35-72, факс 7-70-73, e-mail: service@hms-livgidromash.ru

или в Сервисные центры, информация о которых размещена на сайте:

<http://www.hms-livgidromash.ru/servis.shtml> .

Информация о дилерах ОАО «ГМС Насосы» размещена на сайте: <http://www.hms-livgidromash.ru/diler.shtml> Россия, 303851, г. Ливны, Орловская обл. ул., Мира 231,

6. КОНСЕРВАЦИЯ

Дата	Наименование работы	Срок действия, годы	Должность, фамилия, подпись.

При длительном хранении (свыше трех лет) проводить периодический контроль за состоянием консервации и, при необходимости, производить пере-консервацию.

7. СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ

_____ наименование изделия

_____ обозначение

заводской № _____ упакован на ОАО «ГМС Ливгидромаш» согласно требованиям, предусмотренным в действующей технической документации.

_____ должность

_____ личная подпись

_____ расшифровка подписи

_____ год, месяц, число

8. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЁМКЕ

_____	_____
наименование изделия	обозначение
_____	_____
заводской номер	№ двигателя
№ протектора _____	
изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов, действующей технической документацией и признан годным для эксплуатации.	
Представитель ОТК	
Штамп	
_____	_____
личная подпись	расшифровка подписи

год, месяц, число	
Представитель предприятия- изготовителя	<u>ТУ 3631-116-05747979-97</u> обозначение документа, по которому производится поставка
_____	_____
личная подпись	расшифровка подписи

год, месяц, число	
МП _____	Заказчик (при наличии)
личная подпись	_____
	расшифровка подписи

год, месяц, число	

Фактические результаты приемо-сдаточных испытаний на номинальном режиме:

Q, м ³ /сут	H, м		

9. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ.

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.

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 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 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 гидрозащиту (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.

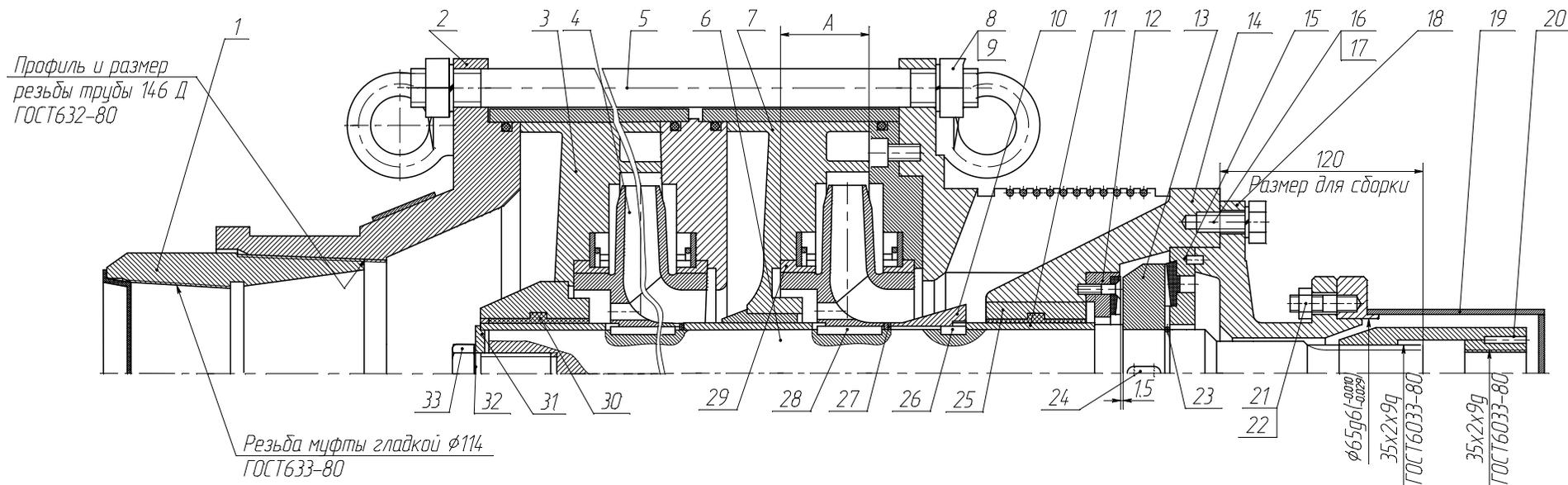
В документации должна быть вся информация, указанная в приложении Е. За достоверность информации несет ответственность потребитель. На комиссию также должны быть предоставлены все комплектующие установки: электродвигатель, гидрозащита, насос, кабельная линия. По результатам анализа предоставленной информации 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:

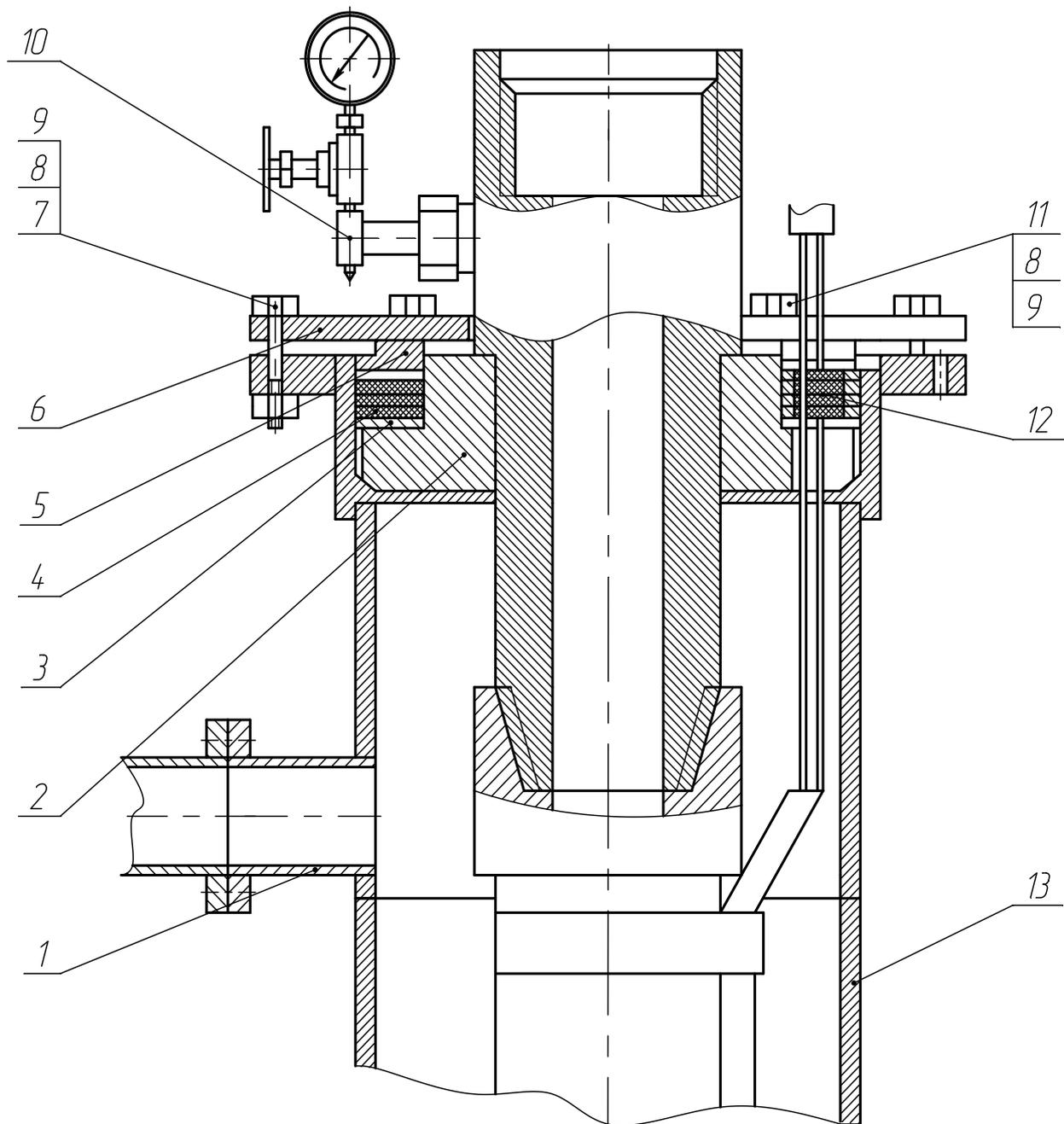
Россия, 303851, г. Ливны, Орловская обл. ул., Мира 231,
Телефон (48677) 7-35-72; факс (48677) 7-70-73;
E-mail: service@hms-livgidromash.ru



Типоразмер насоса	A, мм
2 ЭЦПК16-3000	$53 \pm 0,5$
2 ЭЦПК16-2000	$47 \pm 0,5$

- | | | |
|-------------------------------------|--------------------------------|------------------------------|
| 1. Переводник 114. | 11. Втулка. | 23. Кольцо стопорное. |
| 2. Переводник. | 12. Подпятник обратный. | 24. Шпонка. |
| 3. Обойма верхняя. | 13. Пята. | 25. Обойма. |
| 4. Колесо рабочее. | 14. Головка всасывающая. | 26. Шпонка. |
| 5. Шпилька стяжная. | 15. Пята. | 27. Прокладка регулировочная |
| 6. Вал. | 16. Болт. | 28. Шпонка. |
| 7. Обойма с направляющим аппаратом. | 17. Шайба. | 29. Кольцо плавающее |
| 8. Гайка. | 18. Корпус нижний. | 30. Вкладыш. |
| 9. Шайба | 19. Крышка транспортировочная. | 31. Шайба. |
| 10 Втулка направляющая. | 20. Муфта | 32. Шайба. |
| | 21. Шпилька | 33. Болт. |
| | 22. Гайка | |

Рисунок 1. Разрез насоса 2ЭЦПК16.



- | | |
|---------------------|--------------------|
| 1. Корпус | 8. Гайка |
| 2. Патрубок | 9. Шайба |
| 3. Полукольца | 10. Узел диафрагмы |
| 4. Прокладка | 11. Шпилька |
| 5. Вкладыш | 12. Уплотнитель |
| 6. Фланец нажимной. | 13. Патрубок |
| 7. Болт | |

Рисунок 2. Оборудование устья скважины.

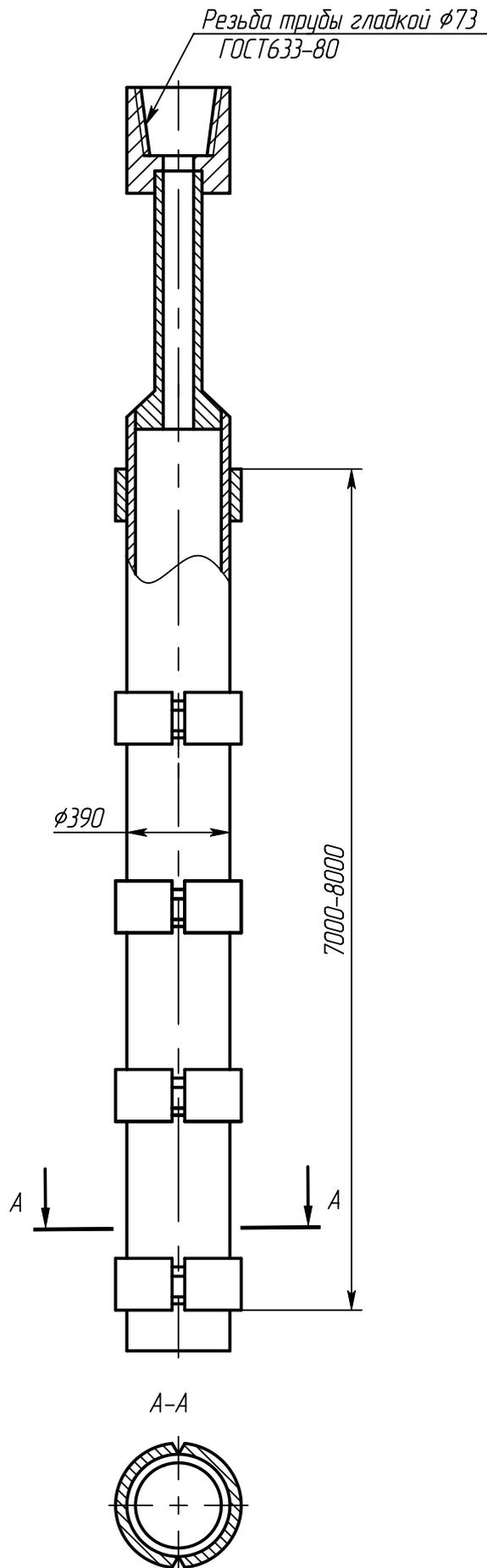


Рис. 3 Шаблон специальный

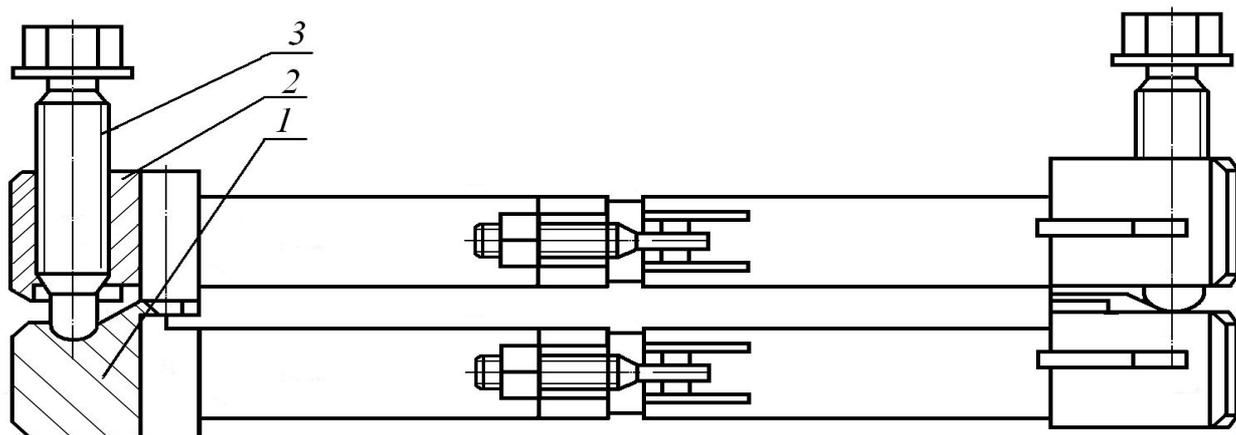


Рисунок 4. Хомут для разборки пакета ступеней

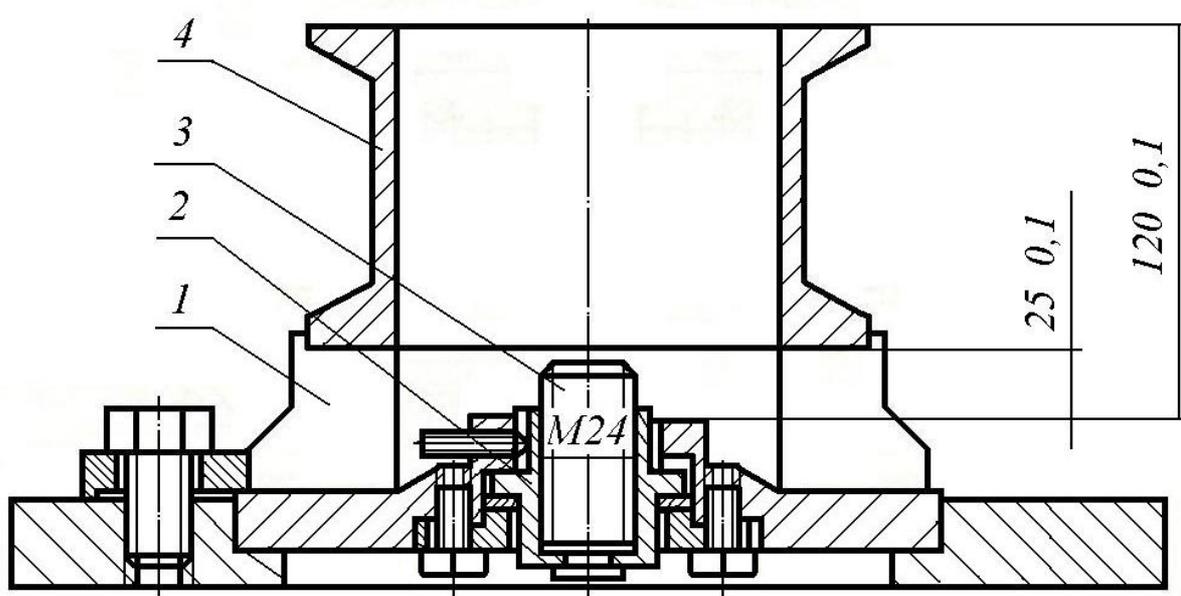


Рисунок 5. Эскиз опоры для сборки-разборки насоса.

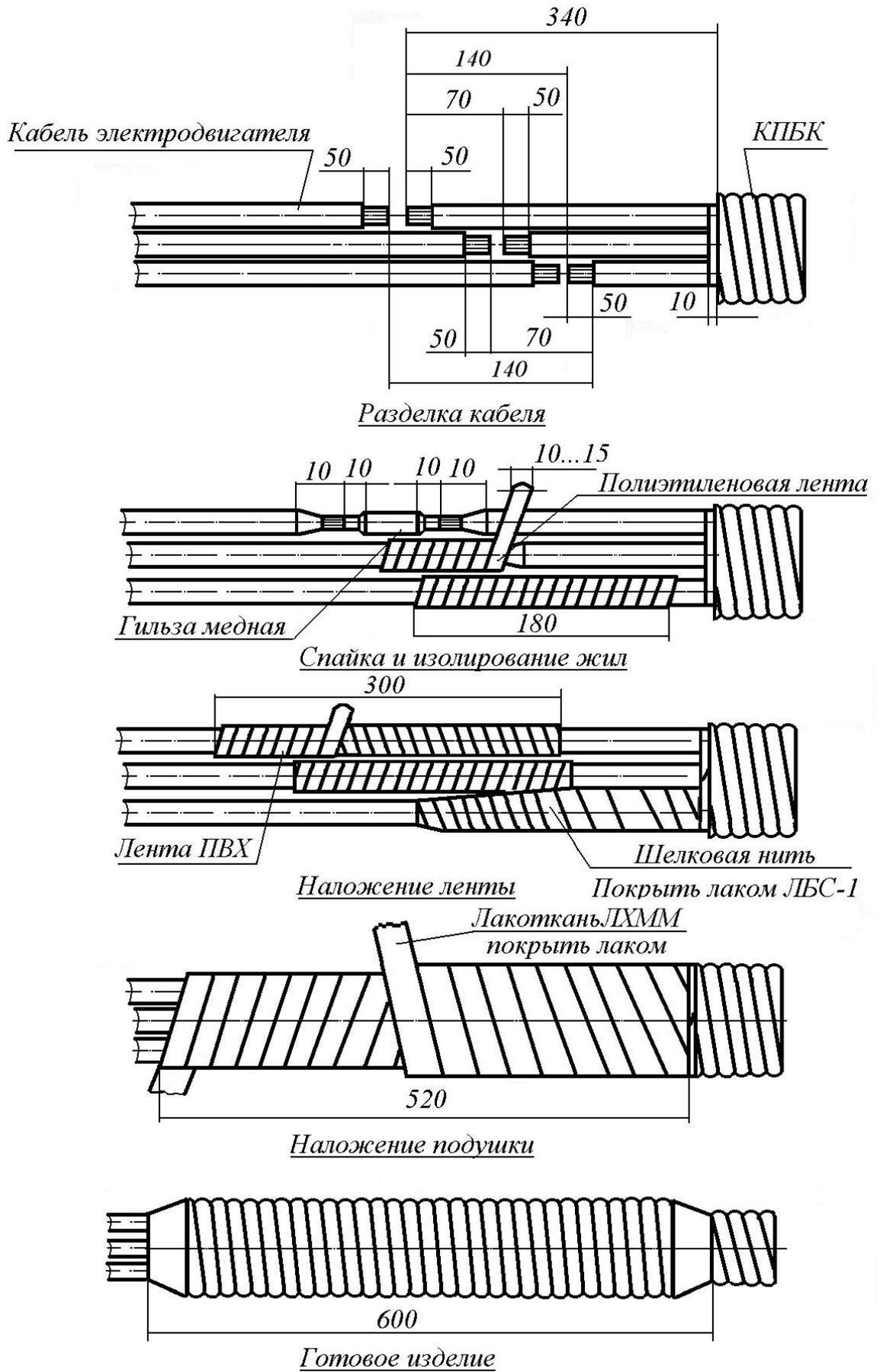
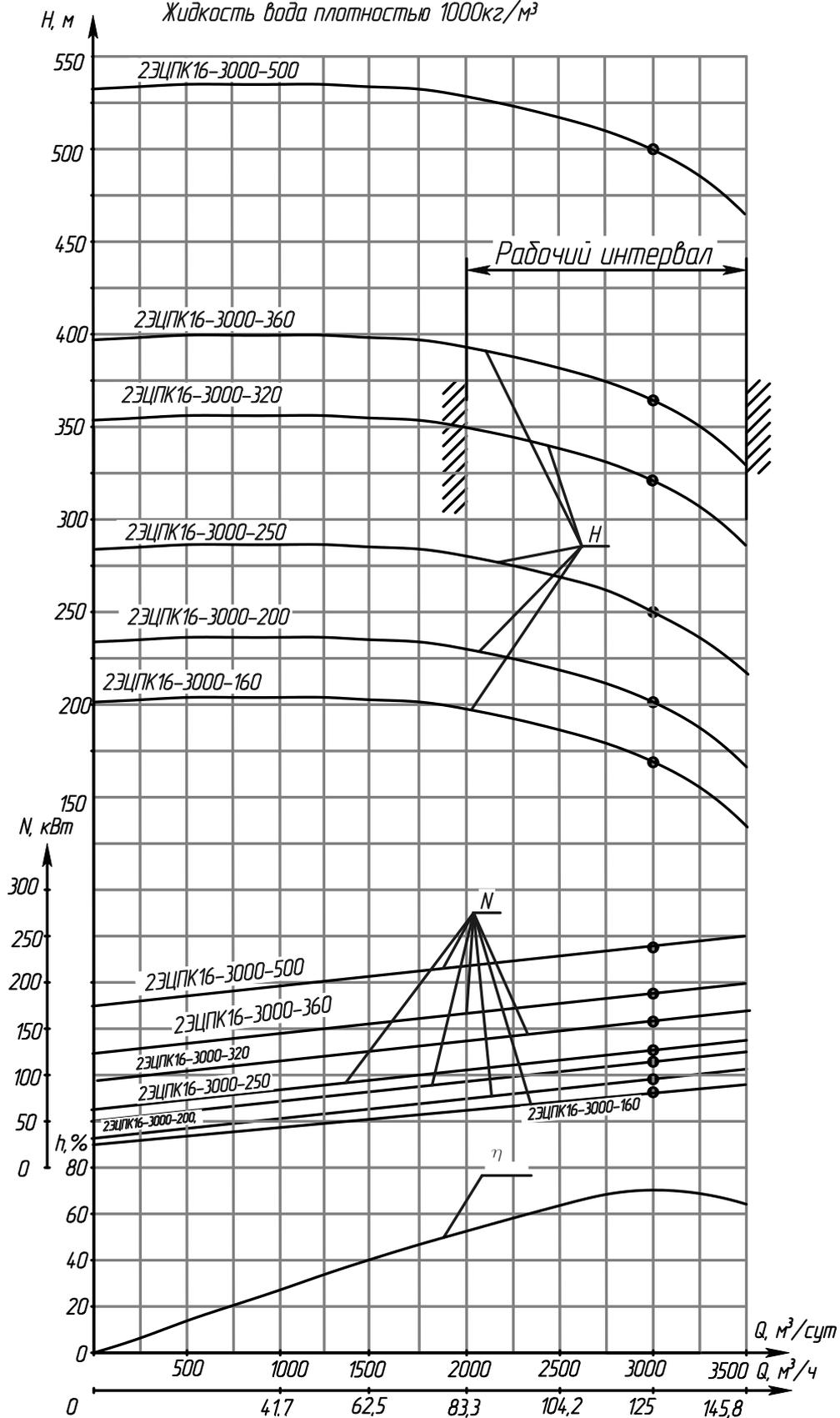


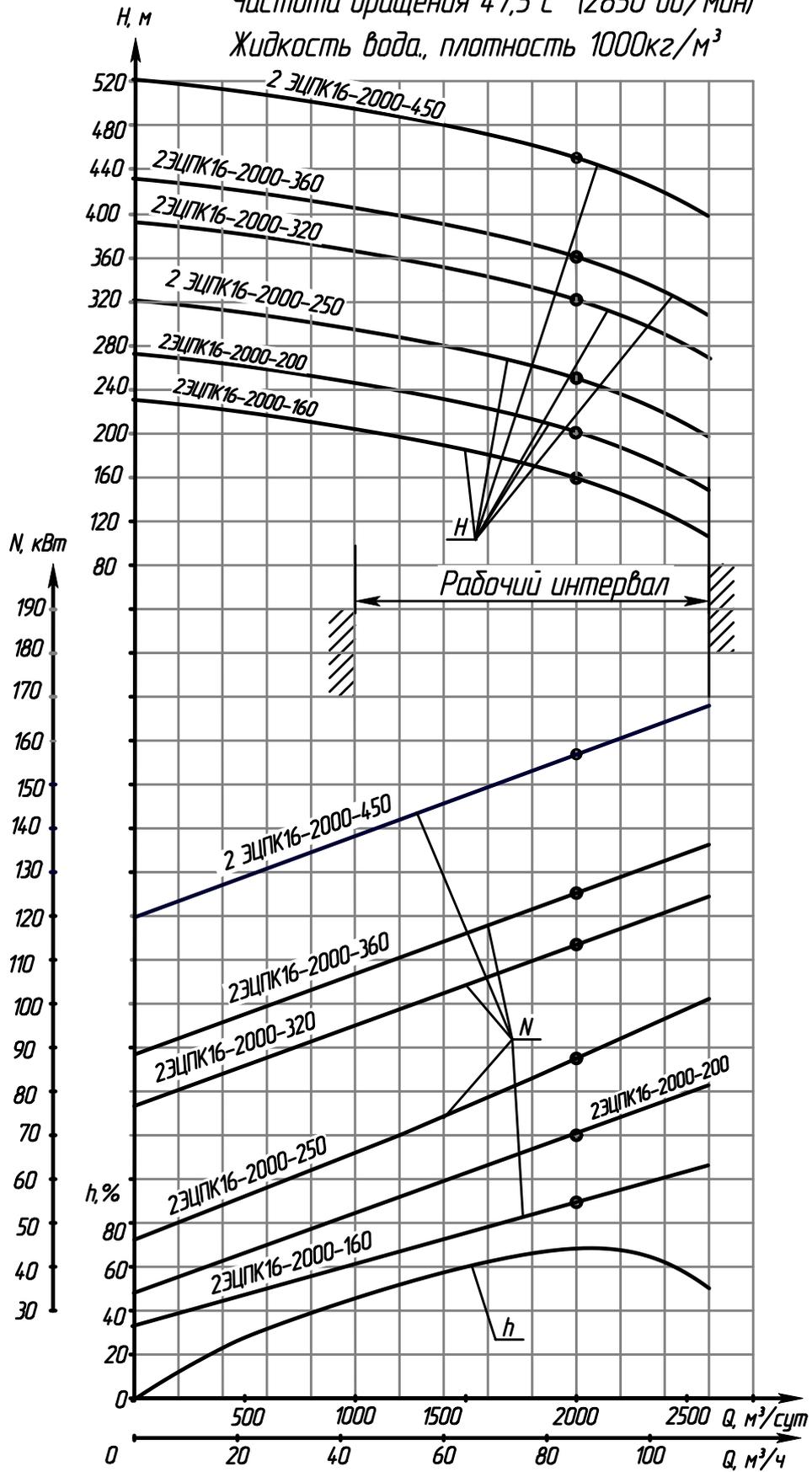
Рисунок 6. Схема сращивания кабелей

Приложение А
(справочное)

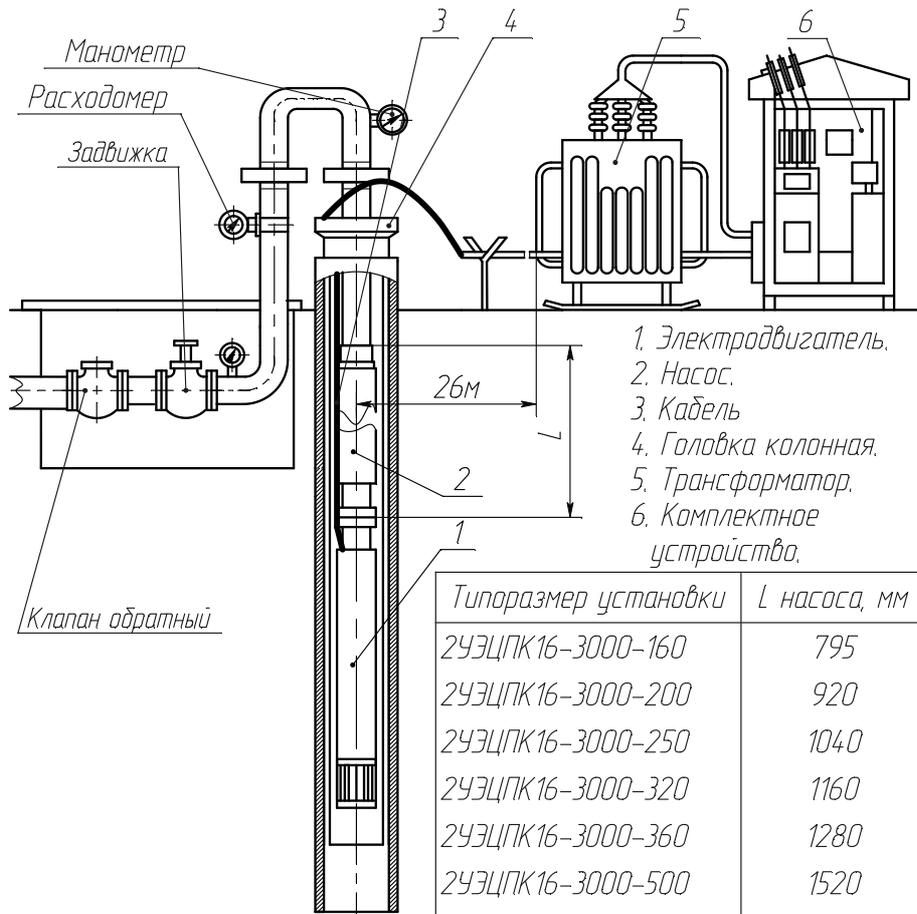
Характеристика насосов 2ЭЦПК 16-3000
Частота вращения 47.5 с^{-1} (2850 об/мин)
Жидкость вода плотностью 1000 кг/м^3



Продолжение приложения А
 Характеристика насосов 2ЭЦПК 16-2000
 Частота вращения $4,75 \text{ с}^{-1}$ (2850 об/мин)
 Жидкость вода, плотность 1000 кг/м^3



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

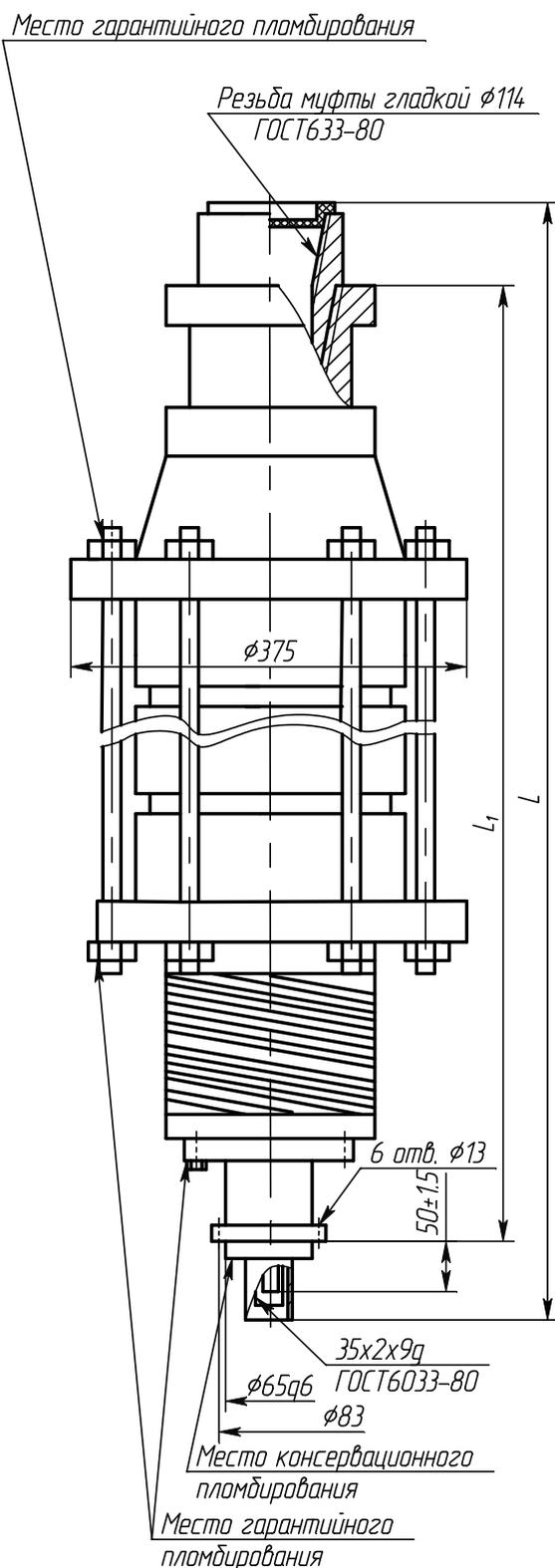


1. Электродвигатель.
2. Насос.
3. Кабель
4. Головка колонная.
5. Трансформатор.
6. Комплектное устройство.

Типоразмер установки	L насоса, мм
2ЧЭЦПК16-3000-160	795
2ЧЭЦПК16-3000-200	920
2ЧЭЦПК16-3000-250	1040
2ЧЭЦПК16-3000-320	1160
2ЧЭЦПК16-3000-360	1280
2ЧЭЦПК16-3000-500	1520
2ЧЭЦПК16-2000-160	880
2ЧЭЦПК16-2000-200	990
2ЧЭЦПК16-2000-250	1100
2ЧЭЦПК16-2000-320	1210
2ЧЭЦПК16-2000-360	1320
2ЧЭЦПК16-2000-450	1540
2ЧЭЦПК16-3000-160	820
2ЧЭЦПК16-3000-200	945
2ЧЭЦПК16-3000-250	1065
2ЧЭЦПК16-3000-320	1190
2ЧЭЦПК16-3000-360	1315
2ЧЭЦПК16-3000-500	1545
2ЧЭЦПК16-2000-160	905
2ЧЭЦПК16-2000-200	1015
2ЧЭЦПК16-2000-250	1125
2ЧЭЦПК16-2000-320	1235
2ЧЭЦПК16-2000-360	14345
2ЧЭЦПК16-2000-450	1565

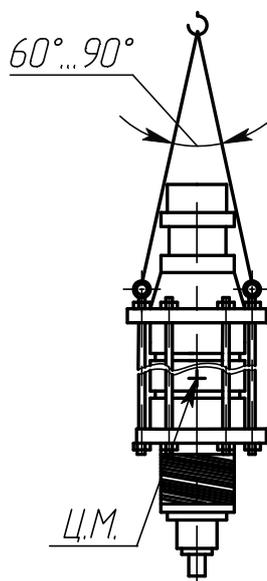
Продолжение приложения Б

Габаритный чертеж 2ЭЦПК



Типоразмер насоса	L, мм	L ₁ , мм	Масса, кг
2ЭЦПК16-3000-160	1032	795	211
2ЭЦПК16-3000-200	1157	920	268
2ЭЦПК16-3000-250	1277	1040	322
2ЭЦПК16-3000-320	1397	1160	350
2ЭЦПК16-3000-360	1517	1280	377
2ЭЦПК16-3000-500	1757	1520	412
2ЭЦПК16-2000-160	1117	880	279
2ЭЦПК16-2000-200	1227	990	319
2ЭЦПК16-2000-250	1337	1100	345
2ЭЦПК16-2000-320	1447	1210	375
2ЭЦПК16-2000-360	1557	1320	405
2ЭЦПК16-2000-450	1777	1540	425

Схема строповки

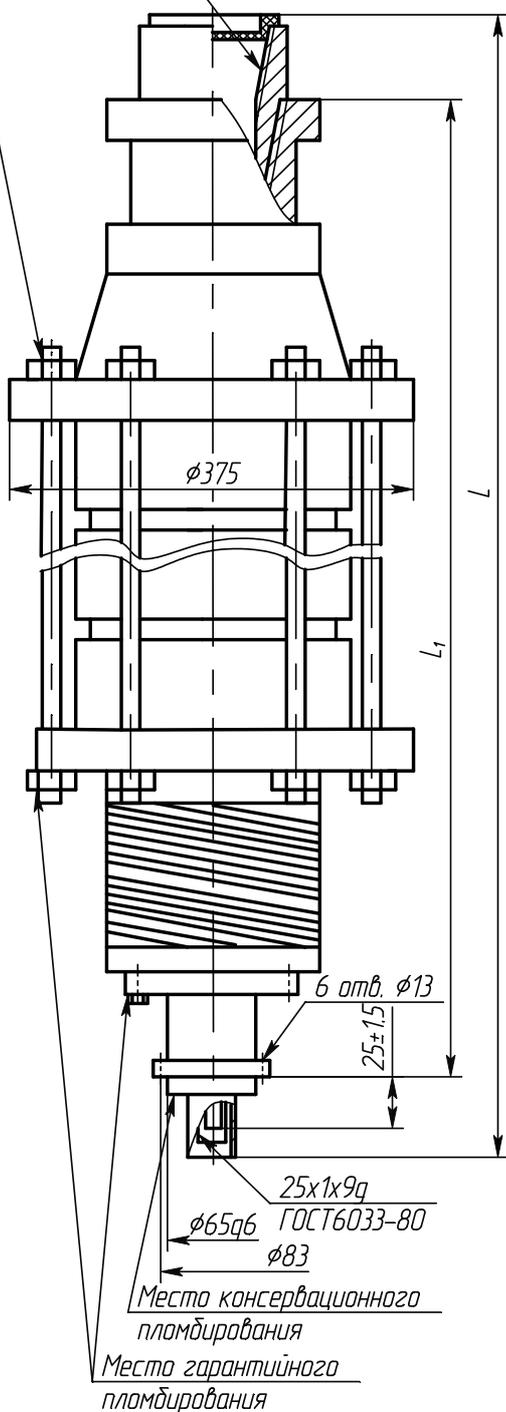


Продолжение приложения Б

Габаритный чертеж 2ЭЦПК

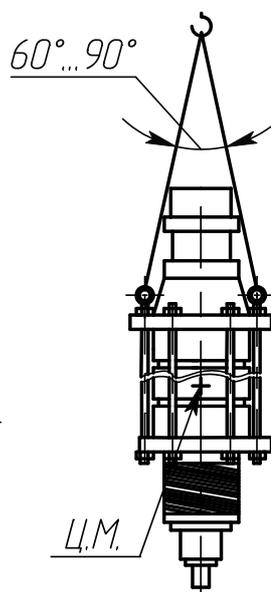
Место гарантийного пломбирования

Резьба муфты гладкой $\phi 114$
ГОСТ 633-80

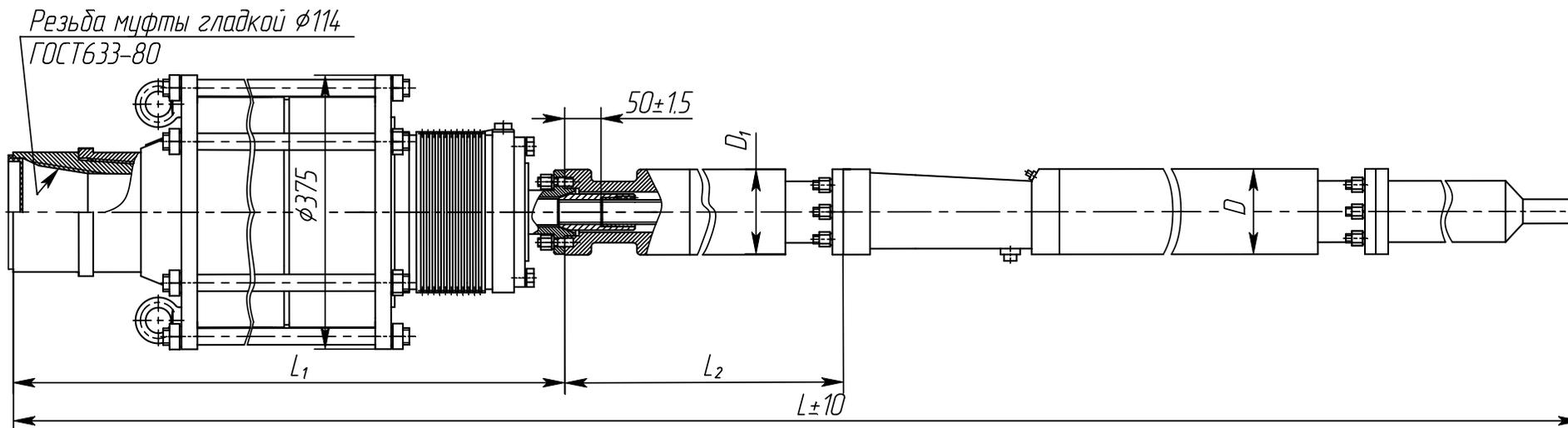


Типоразмер насоса	L, мм	L ₁ , мм	Масса, кг
2ЭЦПК16-3000-160	1057	820	211
2ЭЦПК16-3000-200	1182	945	268
2ЭЦПК16-3000-250	1302	1065	322
2ЭЦПК16-3000-320	1427	1190	350
2ЭЦПК16-3000-360	1552	1315	377
2ЭЦПК16-3000-500	1782	1545	412
2ЭЦПК16-2000-160	1142	905	279
2ЭЦПК16-2000-200	1252	1015	319
2ЭЦПК16-2000-250	1362	1125	345
2ЭЦПК16-2000-320	1472	1235	375
2ЭЦПК16-2000-360	1582	1345	405
2ЭЦПК16-2000-450	1802	1565	425

Схема строповки



Продолжение приложение Б
Габаритный чертеж агрегата 2ЭЦПК



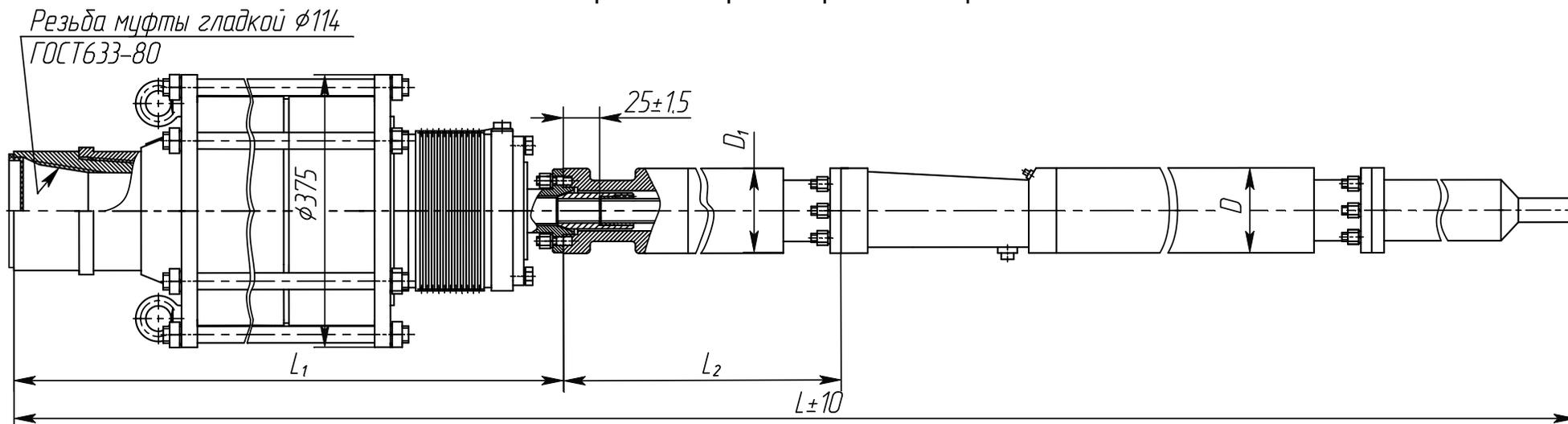
Типоразмер агрегата	Обозначение агрегата	L, мм	L ₁ , мм	L ₂ , мм	D, мм	D ₁ , мм	Масса, кг	Обозначение протектора	Обозначение двигателя
2ЭЦПК16-3000-160	H49.1132.00.00.000	11081	885	2773	103	92	701	ЗПБ92э	ЭДБ90-103В5
	-01	14218					881		ЭДБС100-103В5
2ЭЦПК16-3000-200	H49.1132.00.00.000-02	16643	1010		103		1058		ЭДБС125-103В5
	-03	11453			117		906		ЭДБ125-117В5
2ЭЦПК16-3000-250	H49.1132.00.00.000-04	12338	1130		103		1152		ЭДБС140-103В5
	-05	18357			117		1440		ЭДБС160-117В5

Примечание - Допускается комплектация аналогичными электродвигателями с соответствующей мощностью и частотой вращения

Продолжение приложение Б.
Габаритный чертеж агрегата 2ЭЦПК16

Типоразмер агрегата	Обозначение агрегата	L, мм	L ₁ , мм	L ₂ , мм	D, мм	D ₁ , мм	Масса, кг	Обозначение протектора	Обозначение двигателя	
2ЭЦПК16-3000-320	H49.1132.00.00.000-06	18482	1250	2773	117	92	1468	ЗПБ92э	ЭДБС160-117В5	
	-07	19242					1524		ЭДБС180-117В5	
2ЭЦПК16-3000-360	H49.1132.00.00.000-08	24149	1370				103		1587	ЭДБС210-103В5
	-09	19367					117		1551	ЭДБС200-117В5
2ЭЦПК16-3000-500	H49.1132.00.00.000-10	20377	1610				103		2140	ЭДБС300-117В5
2ЭЦПК16-2000-160	H49.1133.00.00.000	11166	970				103		769	ЭДБ90-103В5
	-01	11413					117		916	ЭДБ90-117В5
2ЭЦПК16-2000-200	H49.1133.00.00.000-02	11276	1080				103		809	ЭДБ90-103В5
	-03	11523					117		962	ЭДБ90-117В5
2ЭЦПК16-2000-250	H49.1133.00.00.000-04	14523	1190				103		1015	ЭДБС100-103В5
	-05	11633		117	992	ЭДБ110-117В5				
2ЭЦПК16-2000-320	H49.1133.00.00.000-06	8743	1300	103	1023	ЭДБ125-117В5				
	-07	17433		117	1025	ЭДБС140-103В5				
2ЭЦПК16-2000-360	H49.1133.00.00.000-08	18632	1410	117	1118	ЭДБ140-117В5				
2ЭЦПК16-2000-450	H49.1133.00.00.000-09	19612	1630	117	1599	ЭДБС200-117В5				
	-10	20372		1655	ЭДБС220-117В5					
Примечание -Допускается комплектация аналогичными электродвигателями с соответствующей мощностью и частотой вращения										

Продолжение приложение Б.
Габаритный чертеж агрегата 2ЭЦПК16



Типоразмер агрегата	Обозначение агрегата	L, мм	L ₁ , мм	L ₂ , мм	D, мм	D ₁ , мм	Масса, кг	Обозначение протектора	Обозначение двигателя
2ЭЦПК16-3000-160	H49.1132.00.00.000-11	11106	910	2773	103	92	703	ПБ103э	ЭДБ90-103В5
	-12	14243					883		ЭДБС100-103В5
2ЭЦПК16-3000-200	H49.1132.00.00.000-13	16468	1035		103		1060		ЭДБС125-103В5
	-14	14457			117		918		ЭДБ125-117В5
2ЭЦПК16-3000-250	H49.1132.00.00.000-15	17293	1155		103		1154		ЭДБС140-103В5
	-16	18382			117		1442		ЭДБС160-117В5
Примечание -Допускается комплектация аналогичными электродвигателями с соответствующей мощностью и частотой вращения									

Продолжение приложение Б.
Габаритный чертеж агрегата 2ЭЦПК16

Типоразмер агрегата	Обозначение агрегата	L, мм	L ₁ , мм	L ₂ , мм	D, мм	D ₁ , мм	Масса, кг	Обозначение протектора	Обозначение двигателя	
2ЭЦПК16-3000-320	H49.1132.00.00.000-17	18507	1280	2773	117	92	1470	ПБ103э	ЭДБС160-117В5	
	-18	19267					1526		ЭДБС180-117В5	
2ЭЦПК16-3000-360	H49.1132.00.00.000-19	24174	1405				103		1589	ЭДБС210-103В5
	-20	19392					117		1553	ЭДБС200-117В5
2ЭЦПК16-3000-500	H49.1132.00.00.000-21	20402	1635				117		2142	ЭДБС300-117В5
2ЭЦПК16-2000-160	H49.1133.00.00.000-11	11191	995				103		771	ЭДБ90-103В5
	-12	11438					117		918	ЭДБ90-117В5
2ЭЦПК16-2000-200	H49.1133.00.00.000-13	11301	1105				103		811	ЭДБ90-103В5
	-14	11548					117		964	ЭДБ90-117В5
2ЭЦПК16-2000-250	H49.1133.00.00.000-15	14548	1215				103		1017	ЭДБС100-103В5
	-05	11658					117		994	ЭДБ110-117В5
2ЭЦПК16-2000-320	H49.1133.00.00.000-06	16758	1325				103		1025	ЭДБ125-117В5
	-07	17458					117		1027	ЭДБС140-103В5
2ЭЦПК16-2000-360	H49.1133.00.00.000-08	12638	1435				103		1120	ЭДБ140-117В5
2ЭЦПК16-2000-450	H49.1133.00.00.000-09	19637	1655				117		1601	ЭДБС200-117В5
	-10	20397					117		1657	ЭДБС220-117В5
Примечание -Допускается комплектация аналогичными электродвигателями с соответствующей мощностью и частотой вращения										

Приложение В
(справочное)
ПЕРЕЧЕНЬ

одинокного комплекта ЗИП поставляемого с насосами 2ЭЦПК16

Наименование детали	Масса 1шт., кг	Количество для насоса 2ЭЦПК16-3000-						Нормативно-техническая документация или обозначение чертежа
		-160	-200	-250	-320	-360	-500	
Кольцо 290-300-58-2-2	0,0240	6	8	10	14	16	20	ГОСТ 9833/ГОСТ 18829
Прокладка регулировочная	0,0030	6	7	8	10	12	15	Н49.907.01.00.006
Вкладыш	0,0800	2	2	2	2	2	2	Н49.907.01.00.106
Общая масса, кг		0,3220	0,3730	0,4240	0,5260	0,5800	0,6850	

одинокного комплекта ЗИП поставляемого с насосами 2ЭЦПК16

Наименование детали	Масса 1шт., кг	Количество для насоса 2ЭЦПК16-2000-						Нормативно-техническая документация или обозначение чертежа
		-160	-200	-250	-320	-360	-450	
Кольцо 290-300-58-2-2	0,0240	8	10	12	14	16	20	ГОСТ 9833/ГОСТ 18829
Прокладка регулировочная	0,0030	8	7	9	10	12	15	Н49.907.01.00.006
Вкладыш	0,0800	2	2	2	2	2	2	Н49.907.01.00.106
Общая масса, кг		0,3760	0,4210	0,4750	0,5260	0,5740	0,6850	

Приложение Г
(справочное)

ПЕРЕЧЕНЬ

ремонтного комплекта ЗИП поставляемого с насосами 2ЭЦПК

Наименование детали	Масса 1 шт., кг	Количество для насоса 2ЭЦПК16-3000-						Нормативно-техническая документация или обозначение чертежа	Примечание
		-160	-200	-250	-320	-360	-500		
Пята	3,3000	1	1	1	1	1	1	H49.1132.01.00.020	
Пята	2,1500	1	1	1	1	1	1	H49.1132.01.00.015	
Подпятник обратный	0,0400	1	1	1	1	1	1	H49.1132.01.00.103	
Втулка	0,0550	5	6	7	8	9	12	H49.907.01.00.005	
Прокладка регулировочная	0,0030	8	7	9	10	12	15	H49.907.01.00.006	
Колесо рабочее	4,9500	3	4	5	6	7	10	H49.907.01.00.008-01	
Кольцо плавающее	0,4000	3	4	5	6	7	10	H49.907.01.00.101	
Кольцо плавающее	0,4300	3	4	5	6	7	10	H49.907.01.00.101-01	
Шайба	0,0060	12	16	20	24	28	40	H49.907.01.00.102	
Вкладыш	0,0800	2	2	2	2	2	2	H49.907.01.00.106	
Втулка	0,0980	1	1	1	1	1	1	H49.907.01.00.105	
Обойма	0,8500	1	1	1	1	1	1	H49.907.01.00.201	
Втулка аппарата	0,4000	2	3	4	5	6	9	H49.907.01.00.303	
Вставка	16,100	1	1	1	1	1	1	H49.907.01.00.202	
Переводник 89НКТ	9,3000	1	1	1	1	1	1	H49.1132.01.00.011	
Переводник 102НКТ	9,1000	1	1	1	1	1	1	H49.1132.01.00.012	
Переводник 114НКТ	8,6000	1	1	1	1	1	1	H49.1132.01.00.002	
Корпус нижний	7,0000	1	1	1	1	1	1	H49.1132.01.00.003	Допускается замена на H49.1132.01.00.004
Корпус нижний Л	7,2000	1	1	1	1	1	1	H49.1132.01.00.004	Допускается замена на H49.1132.01.00.003
Корпус нижний 130	8,2100	1	1	1	1	1	1	H49.1132.01.00.006	Допускается замена на H49.1132.01.00.007
Корпус нижний 130Л	10,7000	1	1	1	1	1	1	H49.1132.01.00.007	Допускается замена на H49.1132.01.00.006
Корпус нижний 114	8,9800	1	1	1	1	1	1	H49.1132.01.00.008	Допускается замена на H49.1132.01.00.009
Корпус нижний 114Л	7,3000	1	1	1	1	1	1	H49.1132.01.00.009	Допускается замена на H49.1132.01.00.008
Кольцо запорное	0,0900	6	8	10	12	14	20	H49.907.01.00.103	
Крышка транспортировочная	1,7500	1	1	1	1	1	1	H49.907.01.00.060-01	
Крышка транспортировочная	1,800	1	1	1	1	1	1	H49.907.01.00.060-02	
Общая масса, кг		98,9390	105,3750	112,0250	116,8220	124,7070	144,4680		

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

Продолжение приложения Г
ПЕРЕЧЕНЬ ремонтного комплекта ЗИП поставляемого с насосами 2ЭЦПК16

Наименование детали	Масса 1шт., кг	Количество для насоса 2ЭЦПК16-2000-						Нормативно-техническая документация или обозначение чертежа	Примечание
		-160	-200	-250	-320	-360	-450		
Пята	3,3000	1	1	1	1	1	1	H49.1132.01.00.020	
Пята	2,1500	1	1	1	1	1	1	H49.1132.01.00.015	
Подпятник обратный	0,0400	1	1	1	1	1	1	H49.1132.01.00.103	
Втулка	0,0550							H49.907.01.00.005	
Прокладка регулировочная	0,0030	8	7	9	10	12	15	H49.907.01.00.006	
Колесо рабочее	3,9500	4	5	6	7	8	10	H49.910.01.00.002-01	
Кольцо плавающее	0,4000	4	5	6	7	8	10	H49.907.01.00.101	
Кольцо плавающее	0,4300	4	5	6	7	8	10	H49.907.01.00.101-01	
Шайба	0,0060	16	20	24	28	32	40	H49.907.01.00.102	
Вкладыш	0,0800	2	2	2	2	2	2	H49.907.01.00.106	
Втулка	0,0980	1	1	1	1	1	1	H49.907.01.00.105	
Обойма	0,8500	1	1	1	1	1	1	H49.907.01.00.201	
Втулка аппарата	0,4000	3	4	5	6	7	9	H49.907.01.00.303	
Вставка	16,2000	1	1	1	1	1	1	H49.907.01.00.202-01	
Переводник 89НКТ	9,3000	1	1	1	1	1	1	H49.1132.01.00.011	
Переводник 102НКТ	9,1000	1	1	1	1	1	1	H49.1132.01.00.012	
Переводник 114НКТ	8,6000	1	1	1	1	1	1	H49.1132.01.00.002	
Корпус нижний	7,0000	1	1	1	1	1	1	H49.1132.01.00.003	Допускается замена на H49.1132.01.00.004
Корпус нижний Л	7,2000	1	1	1	1	1	1	H49.1132.01.00.004	Допускается замена на H49.1132.01.00.003
Корпус нижний 130	8,2100	1	1	1	1	1	1	H49.1132.01.00.006	Допускается замена на H49.1132.01.00.007
Корпус нижний 130Л	10,7000	1	1	1	1	1	1	H49.1132.01.00.007	Допускается замена на H49.1132.01.00.006
Корпус нижний 114	8,9800	1	1	1	1	1	1	H49.1132.01.00.008	Допускается замена на H49.1132.01.00.009
Корпус нижний 114Л	7,3000	1	1	1	1	1	1	H49.1132.01.00.009	Допускается замена на H49.1132.01.00.008
Кольцо запорное	0,0900	6	8	10	12	14	20	H49.907.01.00.103	
Крышка транспортировочная	1,7500	1	1	1	1	1	1	H49.907.01.00.060-01	
Крышка транспортировочная	1,8000	1	1	1	1	1	1	H49.907.01.00.060-02	
Общая масса, кг		102,1800	107,8610	113,7510	119,9880	125,9280	138,5350		

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

Приложение Д
(обязательное)
ПЕРЕЧЕНЬ

электрооборудования, комплектующего насос

Наименование и техническая характеристика электродвигателя	Тип или марка	Нормативно - техническая документация	Наименование и техническая характеристика протектора	Нормативно - техническая документация	Типоразмер насоса 2ЭЦПК16	Примечание
Электродвигатель N= 90 кВт U= 1550 В	ЭДБ90-103В5	ТУ 3381-001-00217780-01	протектор ЗПБ92э протектор ПБ103э	ТУ 3665-010-00217780-01	3000-160 2000-160 2000-200	Двигатели маслонаполненные
Электродвигатель N= 90 кВт U= 2000 В	ЭДБ90-117В5					
Электродвигатель N= 100 кВт U= 1900 В	ЭДБС100-103В5				3000-160 2000-250	
Электродвигатель N= 110 кВт U= 2050В	ЭДБС110-103В5				2000-250	
Электродвигатель N= 125 кВт U= 2350 В	ЭДБС125-103В5				3000-200	
Электродвигатель N= 125 кВт U= 2000 В	ЭДБ125-117В5				3000-200 2000-250	
Электродвигатель N= 140 кВт U= 2000 В	ЭДБС140-103В5				3000-250 2000-320	
Электродвигатель N= 160 кВт U= 2250 В	ЭДБС160-117В5				3000-250	

Продолжение приложения Д

ПЕРЕЧЕНЬ

электрооборудования, комплектующего насос

Наименование и техническая характеристика электродвигателя	Тип или марка	Нормативно - техническая документация	Наименование и техническая характеристика протектора	Нормативно - техническая документация	Типоразмер насоса 2ЭЦПК16	Примечание
Электродвигатель N= 180 кВт U= 2500 В	ЭДБС180-117В5	ТУ 3381-001-00217780-01	протектор ЗПБ92э протектор ПБ103э	ТУ 3665-010-00217780-01	3000-320	Двигатели маслонаполненные
Электродвигатель N= 200 кВт U= 2500 В	ЭДБС200-117В5				3000-360 2000-360	
Электродвигатель N= 210 кВт U= 2500 В	ЭДБС210-103В5				3000-360	
Электродвигатель N= 300 кВт U= 2700 В	ЭДБС300-117В5				3000-500	

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, рН).
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 выводом на скважину (комплектность, производительность, напор, сопротивление изоляции ПЭД (погружного электродвигателя), 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.
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.

Продолжение приложения Е

ПЕРЕЧЕНЬ

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

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

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

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

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

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

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

26. Данные о механических повреждениях кабеля.

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

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

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

Приложение Ж
(справочное)
ПЕРЕЧЕНЬ
инструмента для разборки насосов типа 2ЭЦПК16

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

Примечание – Поставка производится по требованию заказчика за отдельную плату

Приложение И
(обязательное)

Перечень
монтажных частей поставляемых с агрегатами типа 2ЭЦПК16

Наименование	Кол., шт.	Масса 1шт. кг.	Нормативно-техническая документация или обозначение чертежа	Примечание
Гайка М12	6	0,0160	Э2-62	
Шайба 12Т.65Г	6	0,0047	ГОСТ6402-70	
Общая масса		0,1242		

