

**Техническая спецификация**  
**на приобретение электропротяжных насосов ЭЦН 160-2000 под колонну 168мм**  
**для месторождения ТОО «СП «Казгермунай»**

№ строки ПЗ	Полное описание и технические, качественные и эксплуатационные характеристики товара (СТ РК/ ГОСТ/СНИП и т.д.)	Ед. изм.	Кол- во	Срок поставки	Условия и место поставки	*Марка, модель, код или артикул, каталожный или спецификационный номер товара, чертежи (заполняются потенциальным поставщиком)	*Завод изготовитель (заполняется потенциальным поставщиком)	*Страна происхождения (заполняется потенциальным поставщиком)	Гарантийный период (заполняется потенциальным поставщиком)
						*	*	*	
1	Насос - центробежный секционный уЭЦН 160-2000	компл.	3	90 дней	DDP (Incoterms 2010) РК, Кызылординская обл., м.р. "Акшабулак"				

- Насос центробежный УЭЦН 160-2000 для ЭКС колонны 168\*8,9мм – 3 комплекта.

УЭЦН должны поставляться komplektno, каждый комплект отдельно в ящике (контейнере).  
**В комплект оборудования должны входить:**

- Насос центробежный (секционный)
- Погружной электродвигатель
- Датчик для передачи пластового и забойного давления и температуры (ГМС: подземный датчик и наземный блок)
- Гидрозашита.
- Газосепаратор-диспергатор.
- Кабельная линия теплостойкая 1480 м, кабельная линия с термовставкой 300м, кабельный удлинитель (2шт).
- Шариковый обратный клапан со шлангомуловителем Сливной клапан
- Пояса для крепления кабеля на НКТ, исполнение – коррозионностойкое, по 500 шт на 1 комплект.
- Пояса для крепления по телу УЭЦН по 40 шт на 1 комплект.

- Центратор УЭЦН под эксплуатационную колонну 168\*8,9мм.
  - Протектолайзер модели ПНГ или ПНГ-1, для крепления и защиты от механических повреждений кабельного удлинителя на фланцевых соединениях узлов УЭЦН при спуска-подъемных операциях (*гидрозашите, входном модуле, газосепаратор-диспергаторе и насосных секциях*), по 6 штук на 1 комплект УЭЦН.
  - Протектор защиты кабеля модели ПЗК-1, для фиксации силового кабеля УЭЦН на муфтовых соединениях НКТ 73мм, и защиты кабеля от механических повреждений при спуска-подъемных операциях, в количестве по 100 штук на один комплект УЭЦН.
  - Комплект ЗИП
  - Масло синтетическое (диэлектрическая прочность не менее 30 кВ) - 40 литров
  - Коробка переходная клеммная газоотделительная.
  - Электроконтактный манометр с кабелем на один комплект.
  - Скребковитель.
- 1. Требование к потенциальному поставщику**
1. Условия поставки: DDP м/р Акшабулак;
  2. Потенциальный поставщик в тендерной документации должен приложить полное техническое описание с чертежами на все узлы УЭЦН: на секции насоса чертежи с полным описанием деталей и материалов, кабельной линии и кабельного удлинителя (ТУ завода-изготовителя с чертежами муфты и попечного сечения основного кабеля и удлинителя), погружного электродвигателя (ПЭД) чертежи, газосепаратора-диспергатора, гидрозашиты, датчика ТМС, и других комплектующих материалов входящих в комплект УЭЦН с деталировкой достаточной для сопоставления приложенных чертежей с настоящим техническим заданием на русском или казахском языке.
  3. Если поставленные оборудование изготовлены в Республике Казахстан тогда необходимо предоставить копии сертификата СТ-KZ;
  4. Представитель потенциального поставщика (после поступления заявки от представителя Технологической службы КГМ в течение 12 часов) должен произвести шеф монтаж, при спуске насоса проверить правильность компоновки подземной части УЭЦН и несет ответственность во время проведения ПРС и вывода скважины на режим. Во время спуска насосов и вывода на режим, питание и проживание представителей потенциального поставщика обеспечивается за счет потенциального поставщика.
  5. На поставленные электроСентробежные насосы потенциальный поставщик обязан предоставить гарантию не менее 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию (или 24 месяца с момента поставки). В случае поломки УЭЦН в течение гарантийного срока, проводится двухстороннее расследование отказа ГНО, по результатам которого определяется виновная сторона. Комиссионный разбор должен произвестись в течение 15 дней после демонтажа комплекта УЭЦН, комиссионный разбор и сбор проводится за счет Потенциального поставщика, в обязательном присутствии представителей Заказчика. Гарантийный срок должен быть указан в паспорте на оборудование. Поставщик должен произвести безвозмездную замену оборудования в случаях:
    - несоответствие оборудования техническим условиям завода изготовителя,
    - отказ оборудования в период гарантийной эксплуатации при установлении вины Поставщика. Под отказом УЭЦН понимается нарушение ее работоспособного состояния.
  6. Конструкция защитного устройства (шламоуловителя) - должна предусматривать его расположение выше УЭЦН в НКТ диаметром 73 мм. Допускается поставка защитного устройства конструктивно встроенного в обратный клапан.
  7. Двигатели должны быть заполнены синтетическим маслом, предназначенным для эксплуатации, обеспечения смазки подшипников и отвода тепла. Масло, слитое из двигателя после транспортировки и хранения, должно иметь диэлектрическую прочность не менее 20 кВ, в соответствии с требованиями эксплуатации завода изготовителя.

8. Поставщик производит сборку резьбовых соединений методом, предотвращающим отворот концевых деталей и шпилек и обеспечивающим надежность фиксации, а также дальнейшую разборку оборудования при ремонте без нарушения целостности деталей.

9. Крепежные изделия (болты, шпильки и гайки) при комплектации УЭЦН должны быть изготовлены из коррозионностойких материалов и обеспечивать практическую долговечность не менее 200000 циклов, иметь клеймо завода-изготовителя, а их характеристики подтверждаться сертификатом (при поставке).

10. На шпилевой муфте должно быть читаемое идентификационное заводское клеймо, типоразмер муфты, месяц и год изготовления, в соответствии с нормами и требованиями завода изготовителя. Муфта шпилевая должна быть изготовлена из ресурсного материала и обеспечивать передачу крутящего момента на протяжении всего срока службы установки.

11. Маркировка концевых деталей должна иметь месяц и год изготовления непосредственно на корпусе, в соответствии с нормами и требованиями завода изготовителя.

12. Потенциальный поставщик после изготовления всех узлов и перед отгрузкой должен пригласить на завод представителей Заказчика (не менее 2-х человек) для тестирования и предоставить протокол испытания на электронном носителе в формате Excel.

13. Потенциальный поставщик должен обучить персонал ТОО СП КТМ правилам эксплуатации насосов и провести тренинг по обслуживанию УЭЦН.

## 2. Характеристика установки

2.1 Приемо-сдаточные испытания должны проводиться в объеме, предусмотренному ГОСТ 6134-2007 (для отечественного производителя) или стандартом API (для импортных установок), ТУ завода-изготовителя.

2.2 Тип, основные параметры, размеры соединений, технические условия поставляемого оборудования должны соответствовать следующим техническим требованиям:

2.2.1 Соединение модуля-головки с секцией насоса должно быть выполнено по типу фланец-корпус;

2.2.2 Резьба ловильной головки должна быть 2-7/8" EUE (резьба НКТ с высаженными наружу концами);

2.2.3 Установка должна комплектоваться погружным датчиком телеметрии в комплекте с наземным блоком, комплектом кабелей для подключения к станции управления.

2.2.4 Оборудование должно поставляться в транспортировочной таре от завода изготовителя. На упаковке должны указываться: номер и дата контракта, шифр, производительность установки, напор, мощность, напряжение, сила тока, серия, наименование производителя и др.;

2.2.5 Комплект монтажных запчастей (ЗИП) (кольца, свинцовые прокладки, болты, пружины, уплотнитель и др.) должны быть расфасованы в отдельные пакеты. На каждом из пакетов указаны спецификация детали, модель, количество, применение, а также наименование производителя.

2.2.6 На удлинителе должна иметься маркировка (модель, спецификация, длина кабеля, температура эксплуатации, шифр, форма соединения с ПЭД, наименование производителя), кроме того, должны прилагаться сертификаты качества (при поставке) и протокол испытаний;

2.2.7 Жилья кабельного удлинителя должны иметь маркировку А, В, С;

2.2.8 Должны предоставляться Протоколы испытаний всех узлов УЭЦН, погружной кабельной линии и НЭО на бумажном и электронном носителе.

14. 2.2.9 Наличие специальной маркировки на концевых деталях, номер должен содержать: год изготовления, месяц, порядковый номер изделия (наносится ударным способом, кроме деталей с антикоррозийным покрытием, шрифт №8-10), в соответствии с нормами и требованиями завода изготовителя.

15. 2.2.10 Резинотехнические изделия должны сохранять свои свойства во время хранения при температуре от минус -50°C и эксплуатации до плюс 150°C., и быть стойкими к синтетическим маслам, в соответствии с нормами и требованиями завода изготовителя.

### 3. Комплектность и характеристики поставляемого оборудования

#### УЭЦН 160 – 2000 - комплект, в составе:

**Насос** – погружной, центробежный, секционный, номинальная производительность 160 м<sup>3</sup>/сут, номинальный напор 2000 м, наружный габарит не более 103 мм, исполнение – коррозионно-износостойкое, обеспечивающее безотказную работу насоса в течение гарантийного срока. Расчет оборудования должен быть произведен по напорным характеристикам при частоте 50 Гц – оборудование Российского или Казахстанского производства, 60 Гц – Импортное оборудование, с диапазоном рабочих частот от 40 до 60 Гц, при 60 Гц – Импортное оборудование, с диапазоном рабочих частот от 35 до 70 Гц. Конструкция насоса должна быть рассчитана на работу в среде с содержанием механических примесей до 500 мг/л. Материал рабочих органов – нирезист. В секциях насосов должны быть установлены промежуточные опоры (подшипники) на расстоянии не более чем через каждые 0,5 метра друг от друга. Материал втулок подшипников насосов – карбид вольфрама или керамика. Конструктивное исполнение секций насосов должно быть – без осевой опоры вала в секциях (усиленная осевая опора – в гидрозашите), с б-ти точечным соединением секций. Вал с эвольвентным профилем зубьев. Коррозионная стойкость должна обеспечиваться материалом корпуса, либо запитным антикоррозионным покрытием. Ловильные головки должны иметь присоединительную резьбу под ВНКТ диаметром 2-7/8" (73 мм) с высаженной резьбой.

Предоставить в комплекте оборудования протокол и графики испытания ЭЦН на каждую секцию, соответствующие работе на воде плотностью 1000 кг/м<sup>3</sup>. Направление вращения насосов должно быть правое (часовой стрелке) кроме импортных УЭЦН (SLB, ESP), во избежание неверного направления вращения при запуске, аварий в результате отворота узлов. Также указанный дизайн направлен на снижение последствий воздействия вибрационной нагрузки и осложнений, связанных с ними. На корпусах узлов не должно быть конструкций, выходящих за габариты диаметра, таких как противоотворотные пластины и т.п., которые могут послужить причиной осложнения при СПО. Валы насосов должны быть повышенной прочности, исходя из расчета конструкционной надежности УЭЦН. Шлицевое соединение эвольвентное. Наружное покрытие ЭЦН должно быть стойким к механическим воздействиям. Насосные секции должны подвергаться консервации незамерзающей жидкостью позволяющей свободное вращение валов при температуре минус 40° С.

- Точка максимального КПД предлагаемых ЭЦН должна находиться в центральной части рабочего диапазона производительности.
  - Отклонения потребляемой мощности модуль-секции ЭЦН в рабочей части характеристики от заявленной мощности не должны превышать + 15%, - 20%, от заявляемой мощности.
  - КПД насоса ЭЦН при работе на воде плотностью 1000 кг/м<sup>3</sup>, в точках рабочей части характеристики должно быть не менее 90 % от заявленного КПД;
- Суммарное отклонение напора ЭЦН (всех секций ЭЦН), при заявленной подаче, от номинального значения напора не должно превышать: ± 50 метров.

#### Погружной электродвигатель (ПЭД) - асинхронный, трехфазный, наружный габарит - 117 мм. Мощность ПЭД – 90 кВт.

- предназначен для продолжительного режима работы от сети переменного тока частотой от 35 до 70 Гц, при этом номинальной является частота сети 50 Гц. Мощность ПЭД должна соответствовать напору и производительности насосной установки при обводнённости продукции до 99% и частоте питающего напряжения 50 Гц. Исполнение ПЭД коррозионностойкое, термостойкое, обеспечивающее безотказную работу в течение гарантийного срока. Температура рабочей среды ПЭД до +135° С, рабочая температура ПЭД до +175° С. Вал с эвольвентным профилем зубьев. Коррозионная стойкость должна обеспечиваться материалом корпуса, либо запитным антикоррозионным покрытием. Конструкция и габариты ПЭД должны обеспечивать его оптимальное охлаждение в процессе эксплуатации и при необходимости предусмотреть дополнительное оборудование – Кожух. Кабельный ввод должен иметь тип штепсельного соединения не иметь ограничений по максимальной температуре, вольтамперным характеристикам ПЭД. ПЭД должен поставляться заполненным синтетическим маслом завод-изготовителя. Аналогичное масло для монтажа поставляется отдельно, как часть комплектной поставки в

количестве 25% объема заправки ПЭД и гидрозашиты для 1 секционных двигателей, 50% объема заправки ПЭД и гидрозашиты для 2-х секционных ПЭД. Направление вращения ПЭД должно быть прямое и обратное (без ограничения по времени). На корпусах ПЭД не должно быть конструкций, выходящих за габариты диаметра, таких как противооборотные пластины и т.п., которые могут послужить причиной осложнений при СПО, и снижающих ремонтопригодность. Шлицевое соединение эвольвентное. ПЭД должен иметь запас по мощности, рассчитанной для работы на частоте (40 - 60 Гц) - оборудование Российского или Казахстанского производства, (35 - 70 Гц) – Импортное оборудование, при этом загрузка двигателя должна составлять не более 90%.

**Система телеметрии (ТМС: подземный датчик и наземный блок)** – Система телеметрии должна состоять из погружного и наземного блоков, присоединительного узла под ПЭД-117, передача информации должна осуществляться по силовому кабелю УЭЦН в цифровом формате. Погружной блок ТМС должен обеспечивать возможность контроля скважинного давления (до 400 атм). Наружный диаметр погружного блока ТМС должен составлять 117 мм. Погружной блок серии БП, наземный блок серии ТМС должен быть полностью совместим со станциями управления Триол, Электон и обеспечивать возможность работы защищ СУ по контролируемым параметрам. Коррозионная стойкость должна обеспечиваться материалом корпуса, либо защитным антикоррозионным покрытием и быть стойким к механическим воздействиям.

Система должна позволять замерять параметры скважины, оборудования и пласта в режиме реального времени. Сигнал скважинной измерительной аппаратуры должен передаваться непрерывно по силовому кабелю, работоспособность аппаратуры должна сохраняться после отключения УЭЦН. Система телеметрии должна исклюать необходимость настройки и калибровки погружного и наземного блоков после монтажа и спуска УЭЦН. А также обеспечивать полную взаимозаменяемость блоков.

Передача данных с погружного блока на поверхность должна быть только цифрового типа, для обеспечения корректности передаваемых данных и снижения влияния паразитных электромагнитных «шумов».

Разрешение (дискретность) показаний по давлению и температуре – не менее 0.05 в единицах размерности измеряемого параметра. Система ТМС должна быть сертифицирована, как средство измерения и иметь соответствующий сертификат и описание.

Показания замеров сопротивления изоляции в пределах 10 – 10000 кОм, с погрешностью  $\pm 5\%$  в диапазоне 0 – 1000 кОм,  $\pm 10\%$  – в диапазоне 1-10 МОм. Интерфейс обмена данных с контроллером станции управления – переключаемый RS232/RS485

Помехоустойчивость импульсного и переменного напряжения на частоте 50 Гц, не менее 1000В

Выдергиваемое импульсное и переменное напряжение на частоте 50 Гц, не менее 3000В

Диапазон измерения температуры статорной обмотки ПЭД, от 0 до +250 °C

Диапазон измерения температуры масла ПЭД, от 0 до +250 °C

Диапазон измерения вибрационных ускорений ПЭД (при 0-70Гц), м/с<sup>2</sup>, от 0 до 50

#### **ТМС должна обеспечивать измерение следующих параметров:**

- давление пластовой жидкости (датчик давления встроен в корпус погружного блока, вывод датчика сообщается с пластовой жидкостью);
- температуры рабочей среды (пластовой жидкости) (датчик температуры расположен непосредственно в погружном блоке ТМС, температура пластовой жидкости принимается равной температуре погружного блока);
- температуры и давления масла ПЭД.

Все параметры ТМС должны показывать на дисплее **станицы управления**.

В погружном датчике должна быть реализована система самодиагностики исправности системы и датчиков, позволяющая исключить необоснованный подъем УЭЦН из скважины вследствие отказа погружной телеметрии и выдачи недостоверных параметров на контроллер станции управления. При выходе

из строя, датчика погружной телеметрии, на контроллер должен поступать сигнал об его отказе.

Замер сопротивления изоляции погружной телеметрии в сборе с ПЭД, должен производиться по методике завода-изготовителя.

**Гидрозашита** – должна соответствовать по исполнению и габаритам поставляемому ПЭД и обеспечивать его безотказную работу в течение гарантийного срока. Исполнение гидрозащиты – коррозионностойкое. Конструкция гидрозащиты должна включать в себя усиленный узел пяты, способного воспринимать всю нагрузку от секций насосов. Вал должен быть с эвольвентным профилем зубьев.

Наружное покрытие гидрозащиты должно быть стойким к механическим воздействиям. Гидрозашита должна обеспечивать передачу крутящего момента электродвигателя на протяжении всего срока службы электродвигателя.

Гидрозашита должна состоять из трех отсеков, 2 диaphragменных отсеков и 1 лабиринтный отсек.

Осевая опора гидрозащиты должна обеспечивать полное поглощение осевой нагрузки, развиваемой насосом. И рассчитана на восприятие нагрузки при вращении прямом и обратном (без ограничения по времени).

На корпусе гидрозащиты не должно быть конструкций, выходящих за габариты диаметра, таких как противооторочные пластины и т.п., которые могут послужить причиной осложнений при СПО, и снижающих ремонтопригодность.

**Газосепаратор-диспергатор** – используется с насосом в скважинах с высоким содержанием газа и устанавливается перед входом в насос. Выполняет роль входного модуля с одновременным разделением газожидкостной смеси на две фракции и диспергированием газо-жидкостной смеси. Обеспечивать стабильную работу насоса при содержании газа на приеме насоса не менее 75%. Исполнение газосепаратора-диспергатора – коррозионно-износостойкое. Коррозионная стойкость должна обеспечиваться материалом корпуса, либо защитным антикоррозионным покрытием. Вал с эвольвентным профилем зубьев. Конструкция газосепаратора должна обеспечивать возможность безотказной эксплуатации УЭЦН при частоте до 70 Гц. Конструкция газосепаратора-диспергатора должна быть рассчитана на работу в среде с содержанием механических примесей до 1000 мг/л (но не ограничиваясь). Является обязательным наличие диспергирующего модуля. Документация на газосепаратор-диспергатор должна содержать информацию об эффективности газосепаратора-диспергатора при различной подаче жидкости (кривые зависимости максимального допустимого газосодержания на входе в газосепаратор-диспергатор от подачи при фиксированном содержании газа на выходе равного 25%, при испытании на смеси «вода – ПАВ – газ» с содержанием пеногенерирующего ПАВ не менее 0,05% по объему и воздушных пузырьков размером не более 0,5 мм.)

#### **Кабельная линия** – должна состоять из:

- основной кабельной линии длиной 1480 м, плоского, сечением обеспечивающим длительно допустимые токовые нагрузки потребляемые укомплектованным ПЭД, с тремя медными лужеными жилами, с изоляцией из композиции блоксополимера пропилен с этиленом, бронированным стальной оцинкованной лентой, теплостойкий с длительно допустимой температурой нагрева жил 125°C, предназначенный для подачи электрической энергии к электродвигателям установок добычи нефти, на номинальное напряжение 4 кВ частоты до 70 Гц. Диаметры изолированных жил не могут отличаться друг от друга более чем на 3 %.
- Термовставки, длиной 300 м, плоского, сечением соответствующим сечению основной кабельной линии, с освинцованный оболочкой поверх каждой изолированной жилы, рассчитанную для работы при максимальной температуре не менее 230°C; Броня должна быть выполнена из оцинкованной стали.
- Удлинители, длиной 25 метров, рассчитанной на длину всей установки, плоского, сечением не менее 16 мм<sup>2</sup>, с освинцованный оболочкой поверх каждой изолированной жилы, рассчитанный для работы при максимальной температуре не менее 230°C; Броня должна быть выполнена из оцинкованной стали.
- Длина кабельных удлинителей должна перекрывать максимальную комплектацию насоса.
- Броня погружного кабеля должна быть стойкой к воздействию агрессивной среды, в том числе при воздействии различных ингибиторов коррозии и

сcoleотложений, сохранять свои функции по защите изоляции килл кабеля от механических повреждений на протяжении всего срока службы. Все кабельные линии должны комплектоваться муфтами кабельного ввода иметь тип штепсельного соединения. Кабель должен поставляться на металлических барабанах необходимо указать размер одной строительной длиной без отрезков.

Общая длина кабеля (без учета длины удлинителей) –барабан длиной по 1780м (1480м + термоставки, 300 м ).

**Обратный клапан повышенной надежности шарового типа со шлангоуловителем** – должен соответствовать по пропускной способности максимально возможной подаче поставляемого насосного оборудования и обеспечивать герметичность при перепаде давления до 200 атм. в течение гарантийного срока эксплуатации. Муфта и ниппель должны иметь присоединительную резьбу под ВНКТ диаметром 2-7/8" (73 мм) с высаженной резьбой. Конструкция обратного клапана должна быть рассчитана на работу в агрессивной среде (СО<sub>2</sub>) с содержанием механических примесей до 1000 мг/л (но не ограничиваясь). Обратный клапан будет использоваться, в том числе, и для периодической проверки колонны НКТ на герметичность. Конструкция клапана должна обеспечивать предохранение насосной установки от попадания оседающих механических примесей из жидкости, находящейся в НКТ, после остановок насоса в процессе эксплуатации. Исполнение клапана должно быть коррозионно-износостойкое.

**Спусканой (сбивной) клапан** – со штуцером из латуни, с пропелкой под слом. Должен обеспечить сообщение между трубным/затрубным пространством скважины после сброса сбивного лома в НКТ с устья скважины. Муфта и ниппель должны иметь присоединительную резьбу под ВНКТ диаметром 2-7/8" (73 мм) с высаженной резьбой. Исполнение клапана должно быть коррозионно-износостойкое.

**Пояса крепления кабеля** – под ВНКТ 73мм, кол-во – 500 шт коррозионностойкий, длиной не менее 300мм и по телу УЭЦН - кол-во -40 шт. длиной 400мм, исполнение- коррозионностойкий.

**Комплект ЗИП** – монтажный ЗИП на УЭЦН и кабельную линию, по 2шт на каждый комплект УЭЦН (для возможного повторного монтажа).

**Масло** – диэлектрическая прочность не менее 30 кВ, в комплекте с каждой установкой должно поставляться синтетическое масло, соответствующее марке масла, указанного в паспорте на электродвигатель и протектор объемом из расчета минимум по 40 литров на одну установку, разлитый в отдельных канистрах по 10-20 литров.

**Протектолайзер модели ПНГ или ПНГ-1** для крепления и защиты от механических повреждений кабельного удлинителя на фланцевых соединениях узлов УЭЦН при спуска-подъемных операциях (*зидроразжите, входной модуль, газосепаратор-дистегатор и насосных секциях*). Протектолайзер должен иметь обтекаемую форму и не иметь выступающих торцов, для исключения возможности зацепления во время спуска за выступы эксплуатационной колонны. Конструкция запирающего устройства должна исключать возможность самопроизвольного открывания при спуске, подъеме и работе в скважине. Протектолайзер должен быть многоразового использования. Твердость материала корпуса протектолайзера - до 35HRC; предназначен для работы в окружающей среде с температурой от -60...+220°C. Количество 6 штук на один комплект УЭЦН.

**Протектор защиты кабеля модели ПЗК-1** для фиксации силового кабеля УЭЦН на муфтовых соединениях НКТ 73мм, и защиты кабеля от механических повреждений при спуска-подъемных операциях. Корпус протектора должен быть литой. Максимальный габаритный размер протектора в поперечном сечении должен быть не более 120 мм. Температура эксплуатации: -60...+220°C. Протекторы должны обеспечивать простую и надёжную фиксацию (осевую и радиальную) на НКТ. Надёжно удерживать и защищать кабель, в том числе в аварийных ситуациях. Предполагать многократное использование. Не иметь в своей конструкции не закрепленных элементов, которые могут упасть в скважину во время монтажа. В количестве 100 штук на один комплект УЭЦН.

**Планшайба с кабельным вводом** – планшайба 3 1/8" \* 7 1/16" с кабельным вводом в сборе, улучшенного уплотнения и герметизации кабельного ввода, со шпильками и гайками. (Количество и вид согласовать с заказчиком).

**Коробка переходная клеммная газоотделительная** – предназначена для ввода электрических кабелей и применяются для выполнения соединений (разветвлений) электрических цепей общего и специального назначения посредством клеммных захватов.

**Электроконтактный манометр с кабелем** – для безопасности выкидной линии ЭКМ с диапазоном (0...60) бар, резьба 1/2"НРТ, индуктивные контакты: взрывобезопасное исполнение. В комплекте с кабелем не менее 40 м.

**Дополнительное оборудование** – прямой трубный ключ, длина ключа 60см – 1 шт, ножницы секторные для резки бронированных кабелей с храповым механизмом и телескопической рукояткой– 1 шт, стропа цепная двухзвенная 2СЦ- 1 шт.

**Упаковка Товара** – упаковка товара должна обеспечивать его сохранность в процессе транспортировки, погрузки, разгрузки и должно упаковываться в кассеты или пеналы, также на упаковке должен указываться: номер контракта, шифр, производительность установки, напор, мощность, напряжение, сила тока, серия, наименование производителя и др.

**Маркировка Товара** – в соответствии с принятыми нормами производителя.

Директор ПТД

Ху Цзянъян

Заместитель директора ПТД

Шамшиев А.

Начальник ПТО

Амреев Н.

