|  |  |
| --- | --- |
| Лого_БНГРЭ_2-1 | Приложение № 1  к форме 2  ПДО №22-БНГРЭ-2023 |
|  | Утверждено  Протоколом утверждения технической комиссией №28 от  «10» марта 2023 г. |
| **ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ** | |
| На поставку, выполнение шеф-монтажных и пуско-наладочных работ набора бурового оборудования (НБО) для модернизации буровой установки БУ УСПК 320-ЭК зав. № 030 производства АО «УСПК» для кустового бурения скважин с раствором на углеводородной основе (РУО) | |
|  |  |
| Поставщик:  ХХХХХХХХ  «ХХХХ»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ХХХХХХХ  мп | Заказчик:  Генеральный директор  ООО «БНГРЭ»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Н.Ф. Ганиев  мп |
| г. Красноярск 2023 | |

Оглавление

[1. Общие положения 3](#_Toc124407187)

[2. Требования к документации. 4](#_Toc124407188)

[3. Общие требования к НБО 5](#_Toc124407189)

[4. Технические характеристики 8](#_Toc124407190)

[5. Технические требования к составу НБО](#_Toc124407191) 11

[5.1. Основание буровой (направляющие балки) 11](#_Toc124407192)

[5.2. Основание третьей секции НБ 11](#_Toc124407193)

[5.3. Третья секция НБ 11](#_Toc124407194)

[5.4. Блок (выносной) приготовления и диспергации бурового раствора 15](#_Toc124407195)

[5.5. Теплоизолированный секционный трубопровод воды. 17](#_Toc124407196)

[5.6. Теплоизолированный секционный трубопровод нефти 17](#_Toc124407197)

[5.7. Электрооборудование 18](#_Toc124407198)

[5.8. Станция контроля параметров бурения (СКПБ) 22](#_Toc124407199)

[5.9. Система обогрева блоков НБО 22](#_Toc124407200)

[5.10. Требования к шеф-монтажу и пуско-наладке 22](#_Toc124407201)

[6. Требования к маркировке и упаковке](#_Toc124407202) 23

[7. Требования к надежности](#_Toc124407213) 24

[8. Гарантийные обязательства 24](#_Toc124407218)

# Общие положения

* 1. Техническое задание на поставку, шеф-монтаж и пуско-наладку набора бурового оборудования (далее – НБО) для модернизации буровой установки БУ УСПК 320-ЭК зав. № 030 (далее – буровая установка/БУ/БУ-320-ЭК зав. № 030) производства АО «УСПК» для кустового бурения скважин с раствором на основе нефти (с содержанием нефти до 90 %) является документом, устанавливающим технические требования к составу, конструкции, характеристикам узлов и оборудования, входящего в состав НБО.
  2. Цель настоящего Технического задания – установление требований к поставке, шеф-монтажу и пуско-наладке НБО для модернизации БУ УСПК 320-ЭК зав. № 030 с целью выполнения комплекса работ по бурению эксплуатационных скважин и приготовлению бурового раствора на основе нефти (с содержанием нефти до 90 %).
  3. НБО предназначен для модернизации буровой установки, с целью улучшения технических характеристик БУ УСПК 320-ЭК зав. № 030 за счет обеспечения вариативности технологических режимов бурения скважины, установления резерва оборудования для диспергации раствора РУО, снижения риска НПВ по причине выхода из строя буровых насосов, увеличения ресурса работы насосного оборудования, приведения БУ в соответствие современным техническим и технологическим требованиям.
  4. Поставляемый НБО должен быть конструктивно совместим с оборудованием и конструкциями буровой установки, обеспечивать возможность интеграции в буровую установку и эксплуатацию модернизированной буровой установки как единого комплекса бурового оборудования.
  5. НБО (укрупненно) включает в себя следующее оборудование и блоки:
     + Направляющие балки – увеличение длины рельсового пути;
     + Третья секция насосного блока (далее – НБ) в комплекте с основанием – увеличение количества буровых насосов, с целью улучшения технических характеристик НБ;
     + Выносной блок приготовления и диспергации бурового раствора – приготовление и подготовка (диспергация) бурового раствора, (в комплекте БУ УСПК 320-ЭК зав. № 030 - отсутствует);
     + Контейнер КТУ бурового насоса №3 (далее БН №3) частотного управления приводом третьего бурового насоса F1600, расположение в эшелоне на площадке энергооборудования;
     + подключение и управление третьим буровым насосом из КТУ БН № 3 и (КТУ БН№3 поставка подрядчика);
     + Предусмотреть управление БН № 3 с пульта управления БН № 3 АРМ КТУ БН№3, и АРМ бурильщика из кабины бурильщика;
     + Адаптировать систему управления и вывод параметров работы БН № 3 на АРМ (монитор) КТУ БН№3, АРМ бурильщика;
     + В комплекте поставки КТУ БН № 3 смонтировать распределительный шкаф управления оборудования выносного блока приготовления и диспергации бурового раствора напряжением 0,4 кВ. Предусмотреть использование преобразователей частоты для электродвигателей мощностью более 15 кВт. Управление электродвигателями выполнить с применением взрывозащищенных кнопочных постов с использование искробезопасных цепей управления.
     + Электрооборудование и кабельная продукция – в составе поставки НБО.

Подробная комплектация и технические требования к оборудованию и блокам указаны в табл. № 1 раздела № 4 настоящего технического задания.

* 1. НБО в целом, каждый его блок в отдельности и их составляющие должны отвечать условиям и требованиям действующего законодательства РФ.
  2. НБО должен быть пригоден для эксплуатации в режиме 24/7, то есть 24 часа в сутки 7 дней в неделю.
  3. К НБО должна прилагаться вся необходимая разрешительная документация, подтверждающая возможность его эксплуатации на территории РФ, сертификаты/декларации соответствия.
  4. Результатом поставки, шеф-монтажа и пуско-наладки НБО будет являться модернизированная буровая установка БУ УСПК 320-ЭК зав. № 030 с интегрированным НБО, соответствующая передовым требованиям промышленной и противопожарной безопасности,  охраны труда и окружающей среды, комплектация которой позволяет выполнять комплекс работ по одновременному приготовлению и диспергации бурового раствора на основе нефти и выполнению работ по бурению, обеспечивает вариативность технологических режимов бурения за счет применения буровых насосов в количестве 3 шт.

# Требования к документации.

* 1. Поставщик в сроки, установленные договором, предоставляет Заказчику на согласование для запуска НБО в производство, документацию на НБО как изделие целиком, включающую в себя:
     1. Текстовую часть:
     + Назначение НБО;
     + Источники разработки;
     + Цели создания НБО;
     + Характеристики НБО;
     + Требования к НБО;
     + Состав НБО;
     + Кабельный журнал;
     + Требования к изготовлению деталей и сборочных единиц;
     + Требования к маркировке;
     + Требования к консервации и упаковке;
     + Требования безопасности и требования по охране труда;
     + Требования к транспортировке и хранению;
     + Требования к монтажу;
     + Порядок монтажа;
     + Расчёт кратности воздухообмена вентиляции НБ;
     + Описание и обоснование взрывоопасных зон с учётом общеобменной и местной приточно-вытяжной вентиляции НБ;
     + Каталоги на все механическое и энергетическое поставляемое Поставщиком оборудование, входящее в состав НБО;
     + Спецификация и количество расходных материалов, требуемых для переезда (демонтаж-монтаж) на новый производственный объект;
     + «Методические указания» (рекомендации) по эксплуатации НБО при экстремально-низких температурах и порядок ввода в эксплуатацию в режим бурения при выходе из данных температур;
     + «Инструктивно-технологические карты на монтаж, демонтаж, транспортировку и передвижку НБО (буровой установки и каждого элемента в отдельности)».
     1. Графическую часть
     + План расположения взрывоопасных зон;
     + Сборочный чертеж с габаритными размерами и деталировкой каждого блока НБО;
     + Комплект трехмерной визуализации, позволяющий понять основные принципы компоновки, работы, монтажа оборудования;
     + Принципиальные схемы обвязки каждого блока;
     + Однолинейные электрические схемы каждого блока оформленные с учетом оборудования Заказчика;
     + Принципиальные электрические схемы;
     + Схемы трассировки кабельной продукции;
     + Прочие графические документы, в т.ч.:
* Схема прокладки кабельной продукции датчиков СКПБ в части подключения к СКПБ третьего модуля бурового насоса и выносного БПР;
* Приточно-вытяжная вентиляция НБ;
* Система пожаротушения НБ;
* Компоновочная схема системы приточно-вытяжной вентиляции НБ;
* Расчет приточно-вытяжной вентиляции, НБ с учетом существующей системы приточно-вытяжной вентиляции выполненный с учетом увеличения объема блока;
  1. Документы, указанные в разделе 2 настоящего технического задания, выполняются и предоставляются в оригинале на русском языке на бумажном носителе и в формате PDF на электронном носителе в офис ООО «БНГРЭ» в Управление по развитию производства (10 этаж). Заверенные копии со штампом предприятия Поставщика направляются с поставляемым НБО в место приема-передачи НБО. Технико-технологические характеристики оборудования, указанные в документах, и показания приборов должны быть представлены в международной системе измерения (СИ). При использовании горюче - смазочных материалов зарубежного производства в комплект документов должен входить перечень аналогов горюче - смазочных материалов российского производства.
  2. На каждое поставляемое техническое устройство, оборудование, сооружение, приспособление должна быть следующая документация:
     + сертификаты/декларации соответствия оборудования и технических устройств требованиям Технического регламента Таможенного Союза №010/2011 «О безопасности машин и оборудования»;
     + сертификаты соответствия оборудования и технических устройств, эксплуатируемого во взрывоопасных зонах, требованиям Технического регламента Таможенного Союза №012/2011 «О работе оборудования во взрывоопасных средах»;
     + паспорта завода-изготовителя;
     + руководство (инструкция) по эксплуатации;
     + формуляры.
  3. Паспорта на технические устройства, оборудование, приспособления должны содержать:
     + «Основные технические данные» с указанием: наименования (марки) Изделия, назначения Изделия, соответствия ТУ, ГОСТ и пр.;
     + Комплектность Изделия;
     + «Свидетельство о приемке» с указанием: наименования изготовителя, наименования (марки) Изделия, заводского номера Изделия, даты выпуска (приемки) Изделия.
     + технические характеристики, расчетные и рабочие (максимальные, номинальные, минимальные) параметры и условия работы оборудования, сведения о рабочей среде, расчетный срок службы, расчетный ресурс;
     + по согласованию с Заказчиком форма технического паспорта может меняться.
     + технические паспорта на воздушные ресиверы и другие сосуды должны соответствовать требованиям Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением", утв. Приказом Ростехнадзора от 25.03.2014 N 116.
  4. Руководство (инструкция) по эксплуатации должна включать:
     + сведения о конструкции, принципе действия, характеристиках (свойствах) машин и/или оборудования;
     + наименование и местонахождение изготовителя (уполномоченного изготовителем лица), импортера, информацию для связи с ними;
     + указания по монтажу или сборке, наладке или регулировке, техническому обслуживанию и ремонту машины и (или) оборудования;
     + указания по использованию машины и (или) оборудования и меры по обеспечению безопасности, которые необходимо соблюдать при эксплуатации машины и (или) оборудования, включая ввод в эксплуатацию, применению по назначению, техническое обслуживание, все виды ремонта, периодическое диагностирование, испытания, транспортирование, упаковку, консервацию и условия хранения;
     + назначенные показатели (назначенный срок хранения, назначенный срок службы и (или) назначенный ресурс) в зависимости от конструктивных особенностей. По истечении назначенных показателей (назначенного ресурса, срока хранения, срока службы) машина и (или) оборудование изымаются из эксплуатации и принимается решение о направлении их в ремонт/ об утилизации/ о проверке и установлении новых назначенных показателей (назначенного ресурса, срока хранения, срока службы);
     + перечень критических отказов, возможные ошибочные действия персонала, которые приводят к инциденту или аварии;
     + действия персонала в случае инцидента, критического отказа или аварии;
     + критерии предельных состояний;
     + указания по выводу из эксплуатации и утилизации;
     + сведения о квалификации обслуживающего персонала.

# Общие требования к НБО

* 1. НБО должен быть интегрирован в имеющиеся блоки буровой установки УСПК БУ-320-ЭК зав. № 030.
  2. НБО должен быть укомплектован поворотными дисковыми затворами двухсторонней герметичности для более качественной герметизации при зашламованности и засорении. Все уплотнительные элементы должны быть нефтебензостойкими.
  3. Подпорные насосы должны отвечать требованиям пп. 618-633 «Правил безопасности в нефтяной и газовой промышленности», в том числе иметь двойное торцевое уплотнение и сальники.
  4. Все маршевые лестницы по блокам НБО должны быть выполнены с уклоном не более 45 градусов по горизонтали и шириной ступени 200-250 мм. Ширина ступени не должна учитывать пространство под следующей ступенью. Лестницы, перильные ограждения, защитные кожухи оборудования должны отвечать требованиям Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности» (п.п. 31, 32, 33, 34, 39). Ступени маршевых лестниц должны быть выполнены с применением противоскользящих решетчатых или просечных материалов, обеспечивающих достаточную жесткость конструкции.
  5. Габаритные размеры модулей буровых блоков в транспортном положении не должны превышать следующие параметры (кроме отдельных модулей по согласованию с Заказчиком):
     + длина не более - 12 000 мм;
     + ширина не более - 3 200 мм;
     + высота не более - 3 000 мм (или не более 4 500 мм вместе с высотой транспортного средства).
  6. Вес любого блок-модуля не должен превышать 20 т.
  7. НБО должен быть разработан исходя из принципа высокой монтажеспособности. Исполнение блоков, модулей и оборудования должно отвечать условиям быстрого демонтажа и повторного монтажа без резки и сварочных работ.
  8. НБО должен поставляться в максимальной заводской готовности, блочно-модульном исполнении. В заводских условиях в каждом отдельном блок - модуле должны быть смонтированы:
     + технологическое оборудование;
     + трубопроводы;
     + кабельная продукция с разводкой по потребителям и пусковой аппаратуре;
     + пульты и посты управления, щиты кабельных разъемов;
     + система рабочего и аварийного освещения;
     + система обогрева и водоснабжения;
     + приточно-вытяжные вентиляторы в соответствии с расчетом кратности воздухообмена;
     + лестницы, трапы, площадки и переходы с ограждениями.
  9. Пульты и посты управления оборудованием располагаются непосредственно у управляемого оборудования.
  10. Межмодульные связи (технологические трубопроводы, инженерные сети, кабельные линии и т.д.) должны быть выполнены с помощью быстроразъемных соединений, с демпферными устройствами и гибкими вставками соответствующего давления.
  11. Гибкие вставки, запорная арматура и фурнитура трубопроводов, предназначенных для транспортировки нефти, бурового раствора, шлама, должны быть нефтебензостойкого исполнения.
  12. Гибкие вставки, запорная арматура и фурнитура трубопроводов, предназначенных для транспортировки горячих теплоносителей, должны быть выполнены в исполнении, позволяющем эксплуатацию при рабочей температуре теплоносителя.
  13. Общая (принципиальная) компоновка НБО должна быть выполнена в «эшелонном» исполнении и должна обеспечивать перемещение всего комплекса буровой установки по рельсовому пути направляющих балок, за исключением приемного моста (стеллажей и горизонтальной части), линий коммуникаций и выносного блока приготовления бурового раствора.
  14. Буровое оборудование, трубопроводы, кожухи, движущиеся части, кран-балки и прочее должны быть выкрашены в сигнальные цвета.
  15. Давление, передаваемое направляющими балками основания НБО на грунт, не должно превышать - 1,1 кгс/см2, при этом не должна предусматриваться дополнительная укладка «матов», ж/б плит и т.д. под направляющие балки основания буровой установки (с учетом полного комплекта установленного оборудования, металлоконструкций и бурового раствора).
  16. Комплект поставки НБО должен содержать весь набор крепежных изделий (в соответствии с конструкторской документацией), метизов, вспомогательных приспособлений, необходимых для сборки и монтажа всего механического и энергетического оборудования, коммуникаций и металлоконструкций.
  17. Все металлоконструкции должны быть оборудованы устройствами заземления и иметь шины заземления и «бонки» для монтажа заземляющих перемычек.
  18. Монтаж кабельной продукции по укрытию блоков НБО («эшелон») выполнить с использованием разъемов на стыках соединения блоков НБО между собой - для обеспечения транспортировки совместно с металлоконструкцией без демонтажа с соблюдением требований по взрывозащите, в стационарно закрепленных желобах (швеллер с защитным кожухом на болтовом соединении, труба малого диаметра и т.д.).
  19. Модули НБО должны обеспечивать предотвращение пролива на грунт технологических жидкостей с помощью обогреваемой системы сбора проливов, совмещаемой с имеющимся в БУ дренажным коллектором. Система сбора проливов должна обеспечивать сбор и накопление всех утечек и перемещаться совместно с эшелоном НБО. Конструкция полов и отбортовки всех блоков (НБ, БПР) должны быть оборудованы стоками, с последующей перекачкой проливов насосом.
  20. Все металлические узлы и конструкции НБО должны быть защищены от коррозии.
  21. Конструкция НБО должна обеспечивать жесткость и прочность, необходимую для сохранения паспортных эксплуатационных характеристик НБО на протяжении всего срока эксплуатации.
  22. Конструкция НБО должна иметь обвязанные силовыми поясами строповочные и крепежные устройства для его неоднократного монтажа/демонтажа и транспортировки. На НБО должны быть нанесены схема строповки и обозначение центра тяжести.
  23. Конструкция настила полов, переходных площадок НБО должна сохранять форму, не допускается появление «хлопунов», продавливаний, ступенчатости, в течение всего срока службы. Предпочтительно выполнение настила полов из рифленого листа толщиной не менее 6 мм, окрашенного сигнальными цветами, в соответствии с классом опасности выполняемых работ, износостойкой негорючей краской с противоскользящими свойствами, устойчивой к воздействию нефти и масел.
  24. Поверхности элементов НБО должны позволять простую очистку как струей воды (в том числе, с применением моющих средств и ПАВ), так и горячим паром.
  25. Третья секция НБ укомплектовывается сборно-разборным каркасно-панельным модульным укрытием из сэндвич-панелей.
  26. Конструкция силовых элементов и обшивки кровли и стен должна обеспечивать сохранение надежности, жесткости и прочности на протяжении всего установленного срока службы НБО с ветровыми и снеговыми нагрузками, характерными месту эксплуатации (Восточная Сибирь, [Эвенкийский район](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%B2%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%B8%D0%B9%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%80%D0%B0%D0%B9%D0%BE%D0%BD) [Красноярского края](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%80%D0%B0%D1%81%D0%BD%D0%BE%D1%8F%D1%80%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D0%BA%D1%80%D0%B0%D0%B9)).
  27. Конструкция силовых элементов, обшивки кровли и стен должна обеспечивать закрепление на ней элементов приточно-вытяжной вентиляции и прочих систем (кабельных желобов, элементов освещения, датчиков загазованности и пр.).
  28. Места входа и выхода в блоки НБО, спуска работников на землю, расположение и конструкция переходов между блоками согласовываются с Заказчиком отдельно.
  29. Укрытие третьей секции НБ должно быть оборудовано каркасной дверью, открывающейся наружу, размерами не менее 2000мм х 800 мм, оснащенными световыми табличками «выход» (описано в разделе освещение).
  30. Дверь третьей секции НБ должна иметь не менее трех петель навеса и смотровое оконце размерами 300мм х 300мм, застекленное оргстеклом на уровне ориентировочно 1500 мм от уровня пола.
  31. Укрытие третьей секции НБ должно иметь необходимые комплекты нащельников для соединения с существующими блоками и с укрытиями блоков, входящими в состав буровой установки. Материал, из которого изготовлены нащельники, должен быть не поддерживающим горение, о чем Поставщик обязан предъявить соответствующий сертификат.
  32. Укрытие третьей секции НБ конструктивно должно быть выполнено аналогично укрытиям существующего насосного блока.
  33. Предусмотреть перемонтаж торцевого укрытия существующего насосного блока на торец третьей секции насосного блока, с целью объединения помещений.
  34. Конструкция инженерных коммуникаций НБО (трубопроводные обвязки, паровые линии) – модульная, причем на каждой транспортной единице (ферме, площадке) устанавливается отдельный модуль коммуникаций. Коммуникации должны соединяться между собой фланцевым соединением, БРС, либо, по согласованию с Заказчиком, МБС рукавами. Конструкция соединений модулей коммуникации на разных блоках или крупных транспортных единицах должна предусматривать компенсаторы перемещений.
  35. Конструкция коммуникаций должна обеспечивать соединение поставляемых коммуникаций с существующими коммуникациями НБ и ЦС.
  36. Конструкция инженерных коммуникаций НБО должна обеспечивать возможность быстрого и простого выполнения обслуживания, ремонта и замены изнашивающихся частей (шиберов, компенсаторов, БРС и пр.).
  37. Трубопроводы НБО должны быть окрашены в разные цвета в зависимости от жидкости, перекачиваемой по ним. Цветовая схема согласовывается с Заказчиком дополнительно.
  38. На технологических трубопроводах на видных местах должны быть нанесены стрелки с указанием направления движения потоков жидкостей.
  39. Места перехода над трубопроводами и технологическим оборудованием, расположенные на высоте от пола 250 мм и более, должны быть оборудованы площадками перехода со ступенями, при высоте от пола 500 мм и более должны быть оборудованы площадками перехода со ступенями и перильными ограждениями.
  40. Все блоки НБО укомплектовываются аварийным и основным освещением (описано в разделе освещение).
  41. Внутри НБО должна располагаться только пускорегулирующая взрывозащищенная аппаратура, искробезопасного исполнения (класса Ехi.). Силовое оборудование НБО должно располагаться в вынесенном контейнере электрокоммутации. Все соединения оборудования должны быть выполнены морозостойким кабелем, гибким, маслостойким, негорючим.
  42. НБО, его помещения и узлы обогреваются паром с помощью паровых регистров, отопительных паровых агрегатов и паровых спутников. Линии коммуникаций, обогреваемые паровыми спутниками, должны иметь теплоизоляцию. Конструкция теплоизоляции линий коммуникации должна отвечать условиям модульности и легкости повторного монтажа.
  43. Система парового подогрева оборудования и помещений НБО должна включать в себя трубопроводы централизованного сбора конденсата пара.
  44. Элементы НБО должны быть загрунтованы и окрашены негорючей, пожаробезопасной краской согласно карте окраски Заказчика. (Карта окраски предоставляется дополнительно). Качество лакокрасочных покрытий и технология их нанесения должны обеспечивать их стойкость на протяжении всего срока эксплуатации в условиях контакта с агрессивной средой бурового раствора на нефтяной основе и атмосферных осадков.
  45. На емкость выносного БПР должен быть нанесен логотип Заказчика (макет логотипа предоставляется отдельно).
  46. Все структурные единицы (блоки) НБО должны максимально использовать естественное освещение.
  47. Расстояние между отдельными механизмами должно быть - не менее 1000 мм, а ширина рабочих проходов – не менее 750 мм. Для буровых установок блочно-модульного исполнения ширина рабочих проходов допускается - не менее 650 мм.

# Технические характеристики

* 1. Технические характеристики НБО должны соответствовать параметрам, приведенным в Таблице 1.

Таблица 1

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | **Общие характеристики НБО для модернизации БУ УСПК 320-ЭК зав. № 030** | | | |
| 1 | **Основание буровой.** Соединяются с основаниями НБ буровой БУ УСПК 320-ЭК зав. № 030 (в БУ установлены УС-1219.21.800 производства АО «УСПК») | | |  |
| 1.1 | Направляющие балки, шт. | | 2 |
| 1.2 | Тяга (между направляющими балками) (, шт. | | 2 |
| 1.3 | Крепление направляющих балок между собой, комплект | | 1 |
| 2 | **Основания третьей секции НБ** (модуль промежуточный, модуль бурового насоса (БН) № 3, модуль обслуживания БН) с ходовыми колесами 710. Конструкция проектная, в соответствии с расчетными нагрузками. Комплект. | | | 1 |
| 3 | **Третья секция НБ:** | | | 1 |
| 3.1 | Модуль промежуточный, комплект. | | 1 |
| 3.2 | Модуль Бурового насоса № 3, комплект. | | 1 |
| 3.3 | Рама под насос буровой, шт. | | 1 |
| 3.4 | Насос буровой F-1600 LOAD MASTER (Китай), шт. | | 1 |
| 3.5 | Тип бурового насоса | | Триплексный, одностороннего действия |
| 3.6 | Кран консольный с ручной талью г/п – 0,5 т. (на насосе), шт. | | 1 |
| 3.7 | Мощность насоса - не менее, л.с. (кВт.) | | 1600(1176) |
| 3.8 | Предохранительное устройство бурового насоса, конструкция которого должна обеспечивать его надежное срабатывание при установленном давлении независимо от времени контакта с буровыми растворами и содержания в них абразивной твердой фазы, длительности воздействия, перепада температур. Предохранительное устройство при срабатывании должно исключать возможность загрязнения оборудования и помещения насосного модулей, а также устройство должно исключать тарировочные (срезные) гвозди, комплект. | | 1 |
| 3.9 | Балка-монорельс грузоподъемностью 3,0 тонны, с электрической талью, комплект. | | 1 |
| 3.10 | Электропривод насоса, комплект. | | 1 |
| 3.11 | Электродвигатель (правое исполнение) 1200 кВт, шт. | | 1 |
| 3.12 | Тип исполнения приводного двигателя насоса | | Взрывозащищенное, переменного тока, с частотным регулированием |
| 3.13 | Ремень клиновой RMA/MPTA 8V-3150 (25J)-8001 4 ручья, шт. | | 4 |
| 3.14 | Питающий (подпорный) насос Acros 8х6х13 (рабочее колесо 13") в к-те с обвязкой, шт. | | 1 |
| 3.15 | Пульт насоса № 3, комплект. | | 1 |
| 3.16 | Модуль обслуживания БН буровых, шт. | | 1 |
| 3.17 | Рама под площадку обслуживания, шт. | | 1 |
| 3.18 | Установка стеллажей, комплект. | | 1 |
| 3.19 | Манифольд бурового насоса № 3, Ду-100, Ру – 35 МПа комплект. | | 1 |
| 3.20 | Тип соединения элементов манифольда | | БРС 4” Резьба Tr160x10, согласуется с заказчиком перед изготовлением. |
| 3.21 | Наличие быстросъемного фильтра | | Да |
| 3.22 | Линия сброса с предохранительного клапана, шт. | | 1 |
| 3.23 | Линия диспергации от бурового насоса № 3, Ду - 50, Ру – 35 Мпа, шт. | | 1 |
| 3.24 | Коллектор всасывающий (трубная обвязка, задвижки, переходы и т.д), комплект. | | 1 |
| 3.25 | Укрытие третьей секции НБ, из сэндвич-панелей, комплект. | | 1 |
| 3.26 | Металлоконструкции третьей секции НБ (лестницы, площадки, перильные ограждения), комплект. | | 1 |
| 3.27 | Система блокировки запуска бурового насоса, при закрытых задвижках манифольда буровых насосов, комплект. | | 1 |
| 3.28 | Система экологических поддонов третьей секции НБ, предотвращающей проливы технологических жидкостей. Объем экологических поддонов должен быть достаточен для сбора проливов от работы насосов за период не менее одних суток работы, а для бурового насоса – одного цикла сборки-разборки. Каждый экологический поддон должен быть оборудован приямками для откачки проливов с помощью погружного насоса. Количество, типоразмер исполнение и схема обвязки погружных насосов согласовываются с Заказчиком дополнительно. | | Да |
| 3.29 | Система газоанализа | | да |
| 4 | **Выносной блок приготовления и диспергации бурового раствора:** | | | 1 |
| 4.1 | Полезный объем емкости выносного блока приготовления и диспергации раствора, не менее, м3. | | 15+45 |
| 4.2 | Гидроворонка, шт. | | 1 |
| 4.3 | Диспергатор ДГ- 40 (В комплекте с насадками 6,8,10 мм – 2 комплекта насадок) | | 2 |
| 4.4 | Гидравлический перемешиватель, шт. | | 2 |
| 4.5 | Механический перемешиватель ПБРТ-55-ГК-1500-22/900 turbo У2Lb=1600 рама исп.1 | | 2 |
| 4.6 | Электронасосный агрегат 8х6х13, N=75 кВт, не менее Q=240м³/час, шт. | | 2 |
| 4.7 | Центробежный дегазатор Acros AKR-300, шт. | | 1 |
| 4.8 | Кран консольно-поворотный КП2, с талью электрической г/п 2 т. ВЗИ, к-т. | | 1 |
| 4.9 | Основание (выносного) БПР, санное, шт. | | 2 |
| 4.10 | Теплоизолированный секционный пенал коммуникаций (9 труб) БПР-ЦС(НБ), длинной не менее 15 м, комплект. | | 1 |
| 4.11 | Металлоконструкции выносного БПР (лестницы, площадки, перильные ограждения, обвязки технологические, съемные стойки и крыша), комплект. | | 1 |
| 4.12 | Электрооборудование, комплект. | | 1 |
| 5 | **Блок частотного управления приводом третьего бурового насоса F1600, расположение в эшелоне.** | | | да |
| 5.1 | Расположение блока частотного управления буровыми насосами F-1600. | | На эшелоне в КТУ (поставка Подрядчика) |
| 6 | **Приточно-вытяжная вентиляция с механическим побуждением в третьей секции НБ. Приточно-вытяжная вентиляция должна быть укомплектована фильтрующими элементами, на выходных воздухопроводах.** | | | да |
| 7 | **Система пенного пожаротушения с разводкой по третьей секции НБ пожарными трубопроводами и сухотрубами.** | | | да |
| 7.1 | Трубопроводы пенного пожаротушения | | да |
| 7.2 | Генераторы многократной пены, в комплектности согласно расчету, предварительно согласованному с заказчиком. | | да |
| 7.3 | Пожарные трубопроводы («сухотруб») | | да |
| 7.4 | Укомплектованный пожарный щит | | да |
| 8 | **Теплоизолированный секционный трубопровод воды Ду-100 мм, с двумя поворотными 900 секциями, общей длиной не менее 120 м, от БДЕ до эшелона** | | | да |
| 9 | **Теплоизолированный секционный трубопровод нефти Ду-100 мм, с двумя поворотными 900 секциями, общей длиной не менее 120 м, от БДЕ до эшелона** | | | да |
| 10 | **Электрооборудование** | | | да |
| 11 | **Кабельная продукция** | | | да |
| 12 | **Общие требования:** | | |  |
| 12.1 | Климатические условия окружающей среды | | от -45°С до +40°С |
| 12.2 | Содержание сероводорода в пластовом флюиде | | не более 6% |
| 12.3 | Характеристики бурового раствора, обращающегося в блоках Комплекса | | |
| 12.3.1 | Плотность | 0,8-1,6 |
| 12.3.2 | Вязкость | 21-120 |
| 12.3.3 | Содержание нефти, % | 0-90 |
| 12.3.4 | Содержание твердой фазы | 25% |
| 13 | **Общие характеристики комплекта поставки НБО** | | | |
| 13.1 | Габаритные транспортные размеры отдельного места\*, мм: | |  |
| 13.1.1 | Длина, не более | 12 000 |
| 13.1.2 | Ширина, не более | 2 500 |
| 13.1.3 | Высота, не более (с транспортом) | 4 500 |
| 13.1.4 | Масса каждого места БРУТТО, не более, кг\*\* | 20 000 |
| 13.2 | Высота помещений над переходными площадками и площадками обслуживания, не менее, м. | | 2 200 |
| 13.3 | Снеговая нагрузка на укрытия, кг/м2, не менее | | 350 |
| 13.4 | Напряжение питающей сети, кВ. | | 6,3/0,69/0,4 |
| 13.5 | Исполнение укрытий, блоков и помещений | | Каркасно-панельное модульное |
| 13.6 | Утепление укрытий (стен и крыши) | | Сэндвич-панели |
| 13.7 | Класс горючести утеплителя укрытий | | НГ |
| 13.8 | Обогрев помещений НБО | | Паровыми регистрами и паровыми калориферами |
| 13.9 | Обогрев отдельных узлов и трубопроводов | | Паровыми регистрами и спутниками |
| 13.10 | Подъемными сооружениями и ручными талями для механизации работ; | | Да |
| 13.11 | Уровнемеры для контроля уровня жидкости в емкости выносного БПР | | Да |
| 13.12 | Система основного и аварийного освещения | | Да |
| 13.14 | Установленный срок службы, не менее, лет | | 20 |

\* По согласованию с Заказчиком допускается изменение параметров в лучшую сторону.

\*\* Вес отдельных агрегатов заводского изготовления принимается согласно заводской спецификации

По согласованию с Заказчиком технические характеристики НБО могут быть улучшены.

1. **Технические требования к составу НБО**

К составляющим НБО предъявляются следующие требования:

## Основание буровой (направляющие балки)

* + 1. Для соединения направляющих балок с существующим эшелоном БУ УСПК 320-ЭК зав. № 030, балки должны быть изготовлены в полном соответствии с имеющимися в ООО «БНГРЭ» балками УС-1219.21.800 производства АО «УСПК», по линейным и присоединительным размерам, а также по размерам рельсового пути.
    2. Направляющие балки должна быть повышенной монтажеспособности, удельное давление на грунт, не более 1,1 кг/см2.
    3. Длина одной направляющей балки к поставке – 9 метров.
    4. Для сборки направляющих балок, по длине эшелона, торцы направляющих должны быть выполнены с условием обеспечения центровки и надежного соединения.
    5. Для обеспечения размера колеи между осями рельс 10000 +/- 10 мм. два ряда направляющих балок должны попарно соединятся трубами.
    6. Для предотвращения скатывания блоков НБО с направляющих, предусмотреть установку концевых упоров.
    7. Направляющие балки должны быть оборудованы строповочными приспособлениями (кнехты, петли и т.п.), с обозначением мест строповки.
    8. Направляющие балки должны быть загрунтованы и окрашены негорючей, пожаробезопасной краской согласно карте окраски Заказчика. (Карта окраски предоставляется дополнительно). Качество лакокрасочных покрытий и технология их нанесения должны обеспечивать их стойкость на протяжении всего срока эксплуатации в условиях контакта с агрессивной средой бурового раствора и атмосферных осадков.

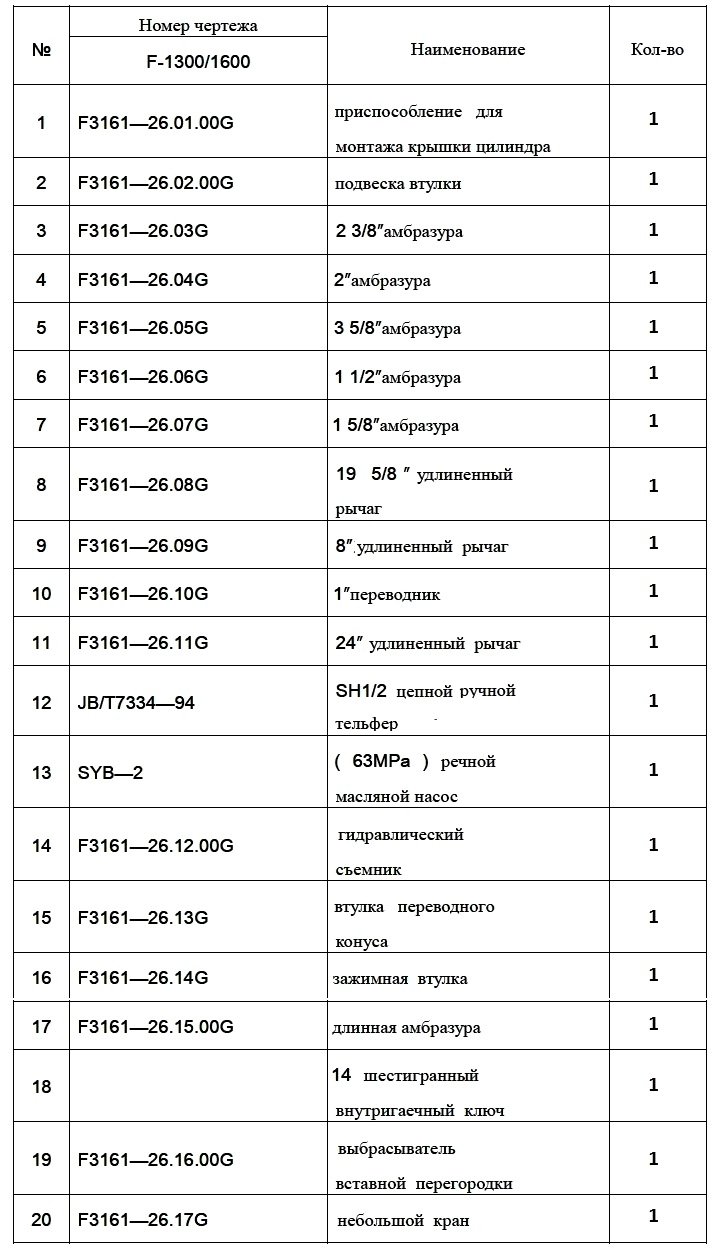
## Основание третьей секции НБ

* + 1. Предназначено для установки в эшелон третьей секции НБ (модуль промежуточный, модуль бурового насоса (БН) № 3, модуль обслуживания БН) и перемещения их в составе эшелона с одной точки бурения на другую в пределах разбуриваемого куста скважин.
    2. Основания блоков НБО должны представлять собой: два ряда балок, соединенных между собой трубами попарно, для обеспечения размера колеи между осями рельс 10000 +/- 10 мм.
    3. Балки служат опорой для размещения модулей и оборудования третьей секции НБ, с рамами модулей балки основания соединяются осями, для перемещения блоков по рельсовому пути в балки основания должны монтироваться колеса ходовые 710мм.
    4. Площадки основания покрываются рифленым стальным листом толщиной не менее 6 мм.

## Третья секция НБ

* + 1. Третья секция НБ должна быть блочно-модульного исполнения, которая при транспортировке преобразуется в отдельные транспортные единицы: модуль промежуточный; модуль бурового насоса №3 (с подпорным насосом, насосом орошения штоков и насосом масляной смазки, запорной арматурой гибкими вставками манифольда и т.д.); модуль обслуживания БН и др.
    2. Расположение бурового насоса трехпоршневого одностороннего действия F-1600 (мощность - не менее 1600 л.с.), производства LOADMASTER, Китай - поперечное по отношению направления движения буровой установки по направляющим балкам.
    3. Требования к третьей секции НБ:
       1. привод насоса - регулируемый на базе электродвигателя переменного тока с частотным регулированием;
       2. защитные ограждения привода с люками для проверки натяжения ремней. В качестве приводных ремней применить «поликлиновые ремни» многоручьевые;
       3. пульт управления буровым насосом № 3 должен быть расположен в месте, максимально исключающим попадание бурового раствора при промывании гидравлической части бурового насоса. Оператор при запуске насоса должен контролировать состояние технических характеристик насоса и манифольда высокого давления;
       4. ручная таль с монорельсом для замены быстроизнашивающихся деталей и узлов на буровом насосе грузоподъемностью 0,5 т.;
       5. балка-монорельс грузоподъемностью 3,0 тонны, с электрической талью на пульте управления и вылетом за пределы укрытия третьей секции НБ - не менее 1500мм от крайней выступающей части металлоконструкций «эшелона»;
       6. нагнетательная линия бурового насоса № 3 высокого давления (манифольд) должна быть обвязана с существующим блоком ЗРУ (при необходимости произвести доработку ЗРУ по согласованию с Заказчиком);
       7. тип соединения элементов манифольда - БРС 4” резьба Tr160x10;
       8. наличие быстросъемного фильтра в нагнетательной линии бурового насоса № 3
       9. всасывающий коллектор и нагнетательный коллектор (манифольд) насоса выполнить с применением гибких вставок, в виде буровых рукавов Dу-100 мм, Pн-35 МПа, ниппель под БРС BSPT 4, материал нефтебензостойкий, гарантийная наработка 5000 м/ч, и резиновых компенсаторов.
       10. подача раствора во всасывающий коллектор бурового насоса № 3 должна осуществляться насосом Acros 8х6х13 (рабочее колесо 13");
       11. насос для перекачки бурового раствора должен быть предназначен для перекачки ЛВЖ, с двойным торцевым уплотнением и сальниками, позволяющим контролировать давление, расход, температуру подшипников насосной установки на панели приборов, установленной рядом с насосом;
       12. установить виброустойчивый манометр, показывающий оператору давление в манифольде;
       13. насос для орошения штоков бурового насоса - 1 шт.;
       14. предохранительное устройство на буровой насос, срабатывающее при давлении, превышающем на 10% рабочее давление насоса в соответствии с текущими параметрами. Конструкция устройства должна иметь отвод, исключающий возможность загрязнения оборудования и помещения насосных модулей, а также устройство без срезных тарированных штифтов, тип предохранительного устройства КП50-400, отвод от предохранительно устройства должен быть соединен с существующим сбросным коллектором при помощи гибкого соединения.
       15. предохранительное устройство, действующее на отключение электроприводов насосов, при давлении, превышающем рабочее, при установленных цилиндровых втулках - 10-15%;
       16. компенсатор давления бурового насоса, заполняемый воздухом или инертным газом: конструкция компенсатора давления должна предусматривать установку манометра для измерения давления в газовой полости и обеспечивать возможность сбрасывания давления до нуля;
       17. задвижка для сброса давления в нагнетательном трубопроводе;
       18. коллектор всасывающей линии бурового насоса с запорной арматурой;
       19. металлическое утепленное блочно-модульное укрытие типа «сэндвич»;
       20. система рабочего и аварийного освещения;
       21. принудительная система приточно-вытяжной вентиляции, адаптированная к существующей системе приточно-вытяжной вентиляции НБО.
       22. комбинированная система обогрева оборудования и рабочих мест;
       23. электропривода вспомогательных механизмов - на напряжение Uh=380B. F=50Гц.
       24. Насос принудительной смазки механической части выносной, с электроприводом и фильтром на линиях.
    4. В техническом паспорте на буровой насос указать характеристики (подача, давление и т.д.), исходя из установленных поршней и втулок на насосе.
    5. Системой управления буровым насосом должны быть предусмотрены следующие блокировки, действующие на отключение электропривода:
       1. при снятом ограждении клиноременной передачи и ограждения привода;
       2. при срабатывании предохранительного клапана;
       3. при снижении давления бурового раствора на приеме ниже допустимого;
       4. при повышении давления бурового раствора на выходе выше допустимого;
       5. при снижении давления масла в системе смазки ниже допустимого;
       6. при перенапряжении, несимметричных перегрузках по фазным и линейным токам;
       7. при срабатывании тепловой (времятоковой) защиты;
       8. при неполнофазном включении электродвигателя;
       9. при длительной работе с параметрами выше номинальных;
       10. при неработающем насосе системы орошения штоков;
       11. при закрытых задвижках на манифольде.
    6. Насос F-1600 поставляется в комплекте с инструментом. Перечень специального инструмента для насоса F-1600 указан в таблице 2:

Таблица 2



* + 1. Манифольд

Требования к манифольду:

* + - 1. рабочее давление – 35 МПа;
      2. проходной диаметр– 100 мм;
      3. обеспечить равнопроходной диаметр манифольда – 100 мм во всех стыковочных точках (БРС соединения элементов манифольда, запасовка присоединительных элементов рукавов высокого давления)
      4. выполнить трубами максимальной длины с минимальным количеством быстроразъемных соединений (не нарушая принципа «блочно-модульного исполнения»).
      5. Тип соединения элементов манифольда БРС 4” FIG 1003.
      6. Укомплектовать линией диспергирования раствора.
      7. Предусмотреть страховку тросом всех гибких вставок манифольда и оборудовать их в пеналы.
      8. Предусмотреть дополнительные технологические отверстия на манифольде в насосном, емкостном блоках и на вышке - для возможности подключения датчиков ГТИ (при необходимости, схему установки предоставляет Заказчик).
      9. Предусмотреть быстросъемный фильтр с 3-мя запасными элементами, для исключения работы с фильтром бурильной колонны, фильтр должен быть на БРС для обеспечения быстрой замены при засорении, иметь удобную обслуживающую площадку.
      10. Для контроля давления в манифольде использовать виброустойчивые манометры и средоразделители.
      11. Количество задвижек высокого давления уточняется на стадии разработки документации с учетом привязки в существующему ЗРУ и линии диспергирования.
    1. Приточно-вытяжная вентиляция с механическим побуждением:
       1. Система приточной вентиляции должна предусматривать механическую подачу воздуха с «улицы» через агрегат воздушно отопительный (АВО) для подачи подогретого воздуха, обеспечивающего предотвращение увеличения концентрации горючих газов до опасных значений и сохранение микроклимата помещений, согласно выполненных расчетов.
       2. Система приточной вентиляции должна предусматривать возможность запуска в ручном режиме для обогрева помещения.
       3. Система вытяжной вентиляции должна обеспечивать герметичность воздуховодов и исключать протечки удаляемых газов.
       4. Система механической вытяжной вентиляции должна включать в себя вытяжку верхней и нижней зоны внутри помещения.
       5. При разработке документации на систему необходимо предусмотреть применение вентиляторов из разнородных металлов, предназначенных для перемещения взрывоопасной газовоздушной смеси.
       6. Выполнить заземление каждой части воздуховода, имеющей разъемное соединение, на заземляющую шину
       7. Выполнить заземление каждой части вентилятора (двигателя, корпуса) на заземляющую шину.
       8. Установить металлосвязь на каждое разъемное соединение воздуховод. Минимальное сечение медного заземляющего проводника и металлосвязи не менее 4 мм2.
       9. Присоединение заземляющих защитных проводников и металлосвязей выполнить при помощи болтовых соединений.
    2. Система пенного пожаротушения с разводкой по третьей секции НБ пожарными трубопроводами и сухотрубами.
       1. Система пенного пожаротушения с разводкой по третьей секции НБ пожарными трубопроводами и сухотрубами должна быть интегрирована в существующую систему пожаротушения.
       2. Количество генераторов эжекционных, многократной пены типа «Прибой», устанавливаемых в помещении третьей секции НБ, должно подтверждаться расчетом.
       3. Схема прокладки сухотрубов, трубопроводов пенного пожаротушения и монтажа пеногенераторов согласовать с Заказчиком до начала изготовления.
       4. Предусмотреть крепление секций трубопроводов и пеногенераторов к металлоконструкциям укрытия третьей секции НБ.
       5. Трубопроводы пенного пожаротушения должны пристыковываться к существующим трубопроводам пенного пожаротушения насосного блока.
       6. Пожарные трубопроводы («сухотрубы») прокладываются по третьей секции НБ, стыкуются с существующими трубопроводами и должны быть укомплектованы: рукавами пожарными напорными L – 20 м, пожарными шкафами с запорными вентилями, стволами пожарными, кранами пожарными, соединительными головками, разветвлениями рукавными трехходовыми, переходными головками и т.п. Комплектность и количество согласовать с Заказчиком до начала изготовления.

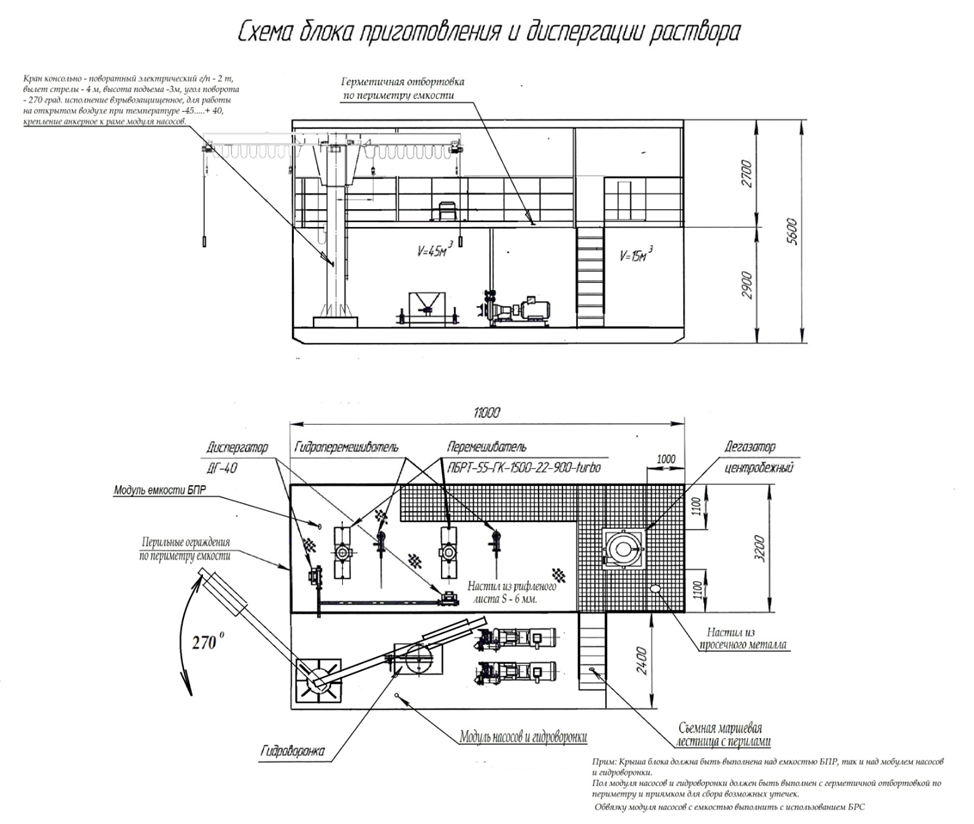
## Блок (выносной) приготовления и диспергации бурового раствора

* + 1. Для предотвращения образования взрывоопасных газовоздушных смесей в составе НБО должен быть предусмотрен выносной блок приготовления и диспергации бурового раствора (БПР), служащий для приготовления и диспергации раствора на основе нефти. Основой БПР является прямоугольная двухсекционная мерная емкость V=60 м3(15+45), установленная совместно с навесным оборудованием на санях и перемещающаяся отдельно от буровой установки.
    2. Укрытие БПР представляет из себя: навес без стеновых панелей, с освещением. Периметр рабочей площадки должен иметь перила высотой 1,25 м с продольными планками, расположенными на расстоянии не более 0,4 м друг от друга, и борт высотой не менее 0,15 м, образующий с настилом зазор не более 0,01 м для стока жидкости.
    3. Для подъема с основания БПР на рабочую площадку мерной емкости устанавливается лестница шириной не менее 0,65 м, с углом наклона не более 60 град, расстояние между ступенями по высоте должно быть не более 0,25 м. Ширина ступеней должна быть не менее ступени 200-250 мм и иметь уклон вовнутрь 2 - 5 градусов. Ширина ступени не должна учитывать пространство под следующей ступенью.
    4. БПР должен быть оборудован следующим оборудованием:
       1. кран консольно-поворотный КП 2, с эл. талью г/п 2 т. ВЗИ,. с вылетом стрелы 4-5 м.;
       2. гидроворонка - 1 шт.;
       3. центробежный дегазатор - 1 шт.;
       4. гидравлический диспергатор типа ДГ-40 – 2 шт., с обвязкой линии манифольда буровых насосов и возможностью осуществлять диспергацию раствора во время бурения любым из 3-х насосов, в комплекте с насадками;
       5. гидроперемешиватель – 2 шт.;
       6. перемешиватель типа ПБРТ-55-ГК-1500-22-900-turbo У2Lb=1600 рама исп.1 – 2шт.;
       7. подпорный насос типа Acros SB-6х8х13- 2 шт., для приготовления через гидроворонку и перекачки бурового раствора;
       8. погружной вакуумный (самовсасывающий) насос – 1 шт., (для зачистки «мертвого» остатка).
    5. В крыше блока, над гидроворонкой, предусмотреть откидной двухстворчатый люк, оборудованный фиксаторами, с размерами не менее 1,2х1,2 м., для подачи химреагентов и наполнителей в гидроворонку.
    6. Для приведения блока (выносного) приготовления и диспергации бурового раствора в транспортные габариты, опорные стойки, фермы и крыша должны быть выполнены в быстроразборном исполнении.
    7. Предварительная компоновка блока (выносного) приготовления и диспергации бурового раствора с краном КП г/п 2 т., приведена на Схеме 1 и может быть скорректирована на стадии разработки документации на НБО по согласованию с Заказчиком.

Схема 1

Конструкция силовых элементов и обшивки кровли должна обеспечивать сохранение надежности, жесткости и прочности на протяжении всего установленного срока службы блока, с ветровыми и снеговыми нагрузками, характерными месту эксплуатации.

* + 1. Все линии обвязки БПР должны быть на быстроразъемных соединениях, с компенсаторами. БПР должен располагаться в 15 метрах от блоков БУ.
    2. Предусмотреть соединительные трубопроводы НБ с БПР: манифольда (линии диспергации, раствора, нефти (дизтоплива), воды, пара, возврата конденсата и резерв (теплоизолированный пенал из 8 труб), а также парообогрев емкости регистрами.
    3. Соединение трубопроводов коммуникаций пенала с трубопроводами БПР выполнить гибкими с использованием БРС (для отключения пенала коммуникаций от БПР при передвижке)
    4. Для использования пенала коммуникаций в качестве перехода из эшелона на БПР верх пенала должен быть выполнен из рифленого металла толщиной не менее 4 мм. Вдоль пенала установить съемные перильные ограждения высотой 1,25 м.
    5. Схема выносного БПР с пеналом коммуникаций приведена на схеме 2 и может быть изменена на стадии проектирования по согласованию с Заказчиком.

Схема 2

* + 1. Все электрооборудование, светильники рабочего и аварийного освещения должны быть взрывозащищенного исполнения.
    2. Применить кнопочные посты с искробезопасными цепями управления с использованием искробарьеров.
    3. Кабель подключения выносного БПР должен быть нефтебензостойким, морозостойкого исполнения. Подключение выполнить разъемное как со стороны эшелона так и со стороны выносного БПР
    4. Предусмотреть прокладку кабеля подключения в кабель-канале на стойках по пеналу коммуникаций.
    5. В БПР предусмотреть в емкости отвод для отбора проб на уровне 0,5 м от основания емкости диаметр 20 мм, с шаровым краном, конструкция пробоотборника согласуется с заказчиком перед изготовлением.

## Теплоизолированный секционный трубопровод воды.

* + 1. Для подачи на буровую воды предусмотреть поставку теплоизолированного секционного трубопровода воды Ду-100 мм, с двумя поворотными 900 секциями, общей длиной не менее 120 м, от БДЕ до ЦСГО в эшелоне.
    2. В составе трубопровода воды: секция длиной 12 м. (10 шт.); секция длиной 3 м. (1 шт.), вставляется в трубопровод при передвижке на 15м.; секция угловая (поворотная 900)(2 шт.).
    3. Утепление трубопровода теплоизолирующей скорлупой с оболочкой повышенной прочности, для обеспечения целостности при многократных монтажах/демонтажах. Предусмотреть утепление стыков секций и патрубок с краном Ду 25 и ершом в районе ЦСГО, для продувки трубопровода при необходимости.
    4. Окраска оболочки трубопроводы воды зеленая RAL 6018.
    5. Для соединения секций трубопровода использовать соединения быстроразъёмные серии БРС -100 (ТУ 34-23-5854-77) Ду-100, Ру - 2 Мпа, фото 1. Уплотнительная резиновая прокладка из маслобензостойкой резины HNBR.

Фото 1



* + 1. Предусмотреть укладку и крепление трубопроводов воды и нефти по существующим пеналам коммуникаций.
    2. Секции трубопровода воды должны быть повышенной монтажеспособности, с устройствами для строповки при монтаже/демонтаже и перевозке.

## Теплоизолированный секционный трубопровод нефти

* + 1. Для подачи на буровую нефти предусмотреть поставку теплоизолированного секционного трубопровода нефти Ду-100 мм, с двумя поворотными 900 секциями, общей длиной не менее 120 м, от БДЕ до БПР в эшелоне.
    2. В составе трубопровода нефти: секция длиной 12 м. (10 шт.); секция длиной 3 м. (1 шт.), вставляется в трубопровод при передвижке на 15м.; секция угловая (поворотная 900)(2 шт.).
    3. Утепление трубопровода теплоизолирующей скорлупой с оболочкой повышенной прочности, для обеспечения целостности при многократных монтажах/демонтажах. Предусмотреть утепление стыков секций и патрубок с краном Ду 25 и ершом в районе ЦСГО, для продувки трубопровода при необходимости.
    4. Окраска оболочки трубопроводы нефти коричневая RAL 8011.
    5. Для соединения секций трубопровода использовать соединения быстроразъёмные серии БРС -100 (ТУ 34-23-5854-77) Ду-100, Ру - 2 Мпа, фото 1. Уплотнительная резиновая прокладка должна быть из маслобензостойкой резины.
    6. Предусмотреть укладку и крепление трубопроводов нефти и воды по существующим пеналам коммуникаций.
    7. Секции трубопровода нефти должны быть повышенной монтажеспособности, с устройствами для строповки при монтаже/демонтаже и перевозке.

## Электрооборудование

* + 1. Система электроснабжения, электрические сети, а также заземление и защитные меры электробезопасности примененные на НБО должны быть выполнены в соответствии с требованиями действующего законодательства.
    2. Электрооборудование НБО должно быть во взрывозащищенном исполнении, отвечающее классу взрывоопасности, зоны установки и требованиям «ПУЭ». Электрооборудование должно соответствовать требованиям энергоэффективности в соответствии с требованием Федерального закона от 23.11.2009 № 261-ФЗ. Электрооборудование взрывозащищенного исполнения должно иметь свидетельство Российской специализированной организации, проводившей испытания на взрывозащищенность и разрешение Госгортехнадзора России на его применение. На все электрооборудование и электротехнические изделия должны быть Сертификаты соответствия Госстандарта РФ, паспорта, инструкции по монтажу, наладке и эксплуатации.
    3. Электроснабжение НБО осуществляется от промышленной сети напряжением 6,3 кВ, частотой 50Гц.
    4. Электроснабжение электрооборудования НБО осуществляется от существующего в составе БУ-320-ЭК зав.№ 030 комплектного распределительного устройства 6/6,3кВ (КРУ) с вакуумными выключателями, ОПН и микропроцессорными терминалами релейных защит и управления.
    5. Шкафы управления должны быть укомплектованы силовыми цепями и цепями управления агрегатами.
    6. На шкафах управления должны быть нанесены надписи с указанием потребителей, внутри шкафов должны быть, заламинированные, однолинейные схемы.
    7. Электрооборудование шкафов должно иметь устройства защиты электродвигателей от перегрузки, короткого замыкания, пропадания одной/двух фаз и холостого хода, защита типа РКЗ или аналог.
    8. Вводные автоматы шкафов должны иметь возможность отключения по сигналу от газоанализаторов (должно быть предусмотрено отключение вводных автоматов шкафов поблочно).
    9. В шкафах управления должна быть предусмотрена система плавного пуска или частотно-регулируемый привод, для двигателей мощностью 15 кВт и более (запуск 2-х и более однотипных электродвигателей одного блока рассмотреть от одной системы плавного пуска – поочередно, предусмотреть резерв) с возможностью включения агрегатов в ручном режиме на каждый отдельный блок.
    10. На шинах 0,4 кВ должна быть предусмотрена система компенсации реактивной мощности (КРМ 0,4) с автоматическим режимом работы.
    11. Должен быть предусмотрен шкаф управления уличным освещением НБО, с контроллером управления в режимах:
    - ручной;
    - по времени;
    - по сигналу от фотореле.
    1. Привод бурового насоса № 3
* Для привода бурового насоса № 3, в целях удобства эксплуатации и взаимозаменяемости, применить унифицированный асинхронный электродвигатель с короткозамкнутым ротором, с классом изоляции «F» и имеющий исполнение, отвечающее классу взрывоопасности помещения;
* Двигатель должны иметь встроенный вентилятор, типа «наездник» и соответствующий температурный диапазон эксплуатации (рассмотреть применение электродвигателя серии AMA423M(L) производства компании «Снежинский завод специальных электрических машин» или аналогов).
  + 1. Требования к электродвигателю:
       1. положительный опыт эксплуатации в ООО «БНГРЭ» или положительный опыт эксплуатации в составе буровой лебедки у других буровых компаний не менее 1 года с приложением референц-листа;
       2. технические характеристики и исполнение электродвигателя не должны уступать электродвигателю типа «АМА 423» производства компании «Снежинский завод специальных электрических машин» или аналогов;
       3. на электродвигатель представляется «Руководство по эксплуатации», с указанием объема работ по текущему ремонту и обслуживанию узлов в период эксплуатации а также, межремонтные циклы в условиях ремонтных мастерских;
       4. рама крепления электродвигателя к основному механизму должна предусматривать возможность установки электродвигателя «АМА 423 L6P-1Р56» или аналогов мощностью 1200кВт.
       5. Электродвигатель во взрывозащищенном исполнении со степенью защиты не менее IP 56.
    2. Преобразователь частоты, импульсная схема, устанавливается в контейнере КТУ БН№3 (поставка Подрядчика.)
       1. Преобразователи частоты (далее – преобразователь частоты/частотный преобразователь/ЧП) выполняются индивидуально для каждого привода. Применить выпрямители, инверторы, тормозные блоки серии, не менее «ACS880» производства «АВВ», при необходимости установить фильтры ЭМС и фильтры du/dt. Выпрямители реализовать по двенадцатипульсной схеме.
       2. Все преобразовательное оборудование, шкаф главного контроллера и пусковая аппаратура вспомогательных механизмов буровой установки должны размещаться в специальных контейнерах «КТУ».
       3. Требования к ЧП:
    - выпрямительные и инверторные блоки ЧП должны иметь блочно-модульную конструкцию по типу ЧП «ACS-880» производства «АВВ», обеспечивающие возможность эксплуатации оборудования при отказе одного из блоков с ограничением мощности;
    1. Автоматизированная система управления
       1. Управление электроприводом бурового насоса № 3 должно осуществляться, посредством существующей в составе БУ-320-ЭК зав. № 030, автоматизированной системы управления (АСУ).
       2. Пульт оператора, кабель и программное обеспечение должны входить в комплект поставки.
       3. Микропроцессорный контроллер должен обеспечивать хранение информации о работе привода и элементов АСУ в течении 6 месяцев, позволяющей, в случае аварии, проводить расследование ее причин.
       4. Система сбора и преобразования сигналов должна иметь резервирования и в случае выхода из строя одного из блоков должна уходить автоматически на резервную и обеспечивать дальнейшую работу главного механизма до выявления и устранения неисправности.
       5. Питание цепей управление АСУ, в том числе контроллера, датчиков выполнить от стабилизированного источника питания.
       6. Предусмотреть защиту от включения бурового насоса № 3 при закрытой задвижке в линию бурового манифольда.
    2. Освещение:
       1. Освещение НБО буровой установки должно быть выполнено в соответствии требованиями «Правил безопасности в нефтяной и газовой промышленности». Рабочее освещение реализовать на светильниках напряжением 220В переменного тока, эвакуационное (над выходами и лестницами) на светильниках напряжением 24В, со встроенными аккумуляторами, при прекращении подачи напряжения аккумуляторная батарея светильника должна обеспечить работу светильника на период не менее 30 мин.
       2. Осветительные приборы должны иметь необходимую взрыво-влагозащиту в соответствии с местом размещения на НБО, обеспечивать требуемый уровень освещенности рабочих мест, лампы должны иметь срок службы не менее 8 000 часов.
       3. Освещение - как основное, так и аварийное, должно быть выполнено светодиодными светильниками.
       4. Включение/отключение светильников освещения блока должно осуществляться снаружи блока, коммутационным аппаратом, заключенным в корпус со степенью защиты согласно главе 7.3.43. ПУЭ для наружных установок зоны класса В-Iг. Щитки освещения запитать от стабилизаторов напряжения КТУ.
       5. Светильники должны иметь защитные решетки на стеклах, иметь видимое заземление, и быть застрахованы специальными тросиками за металлоконструкции.
       6. Над эвакуационным выходом повесить светильник с надписью «ВЫХОД», оснащенный аккумуляторной батареей во взрывозащищенном исполнении.
       7. Минимальные величины освещенности указаны в таблице 3

Таблица 3

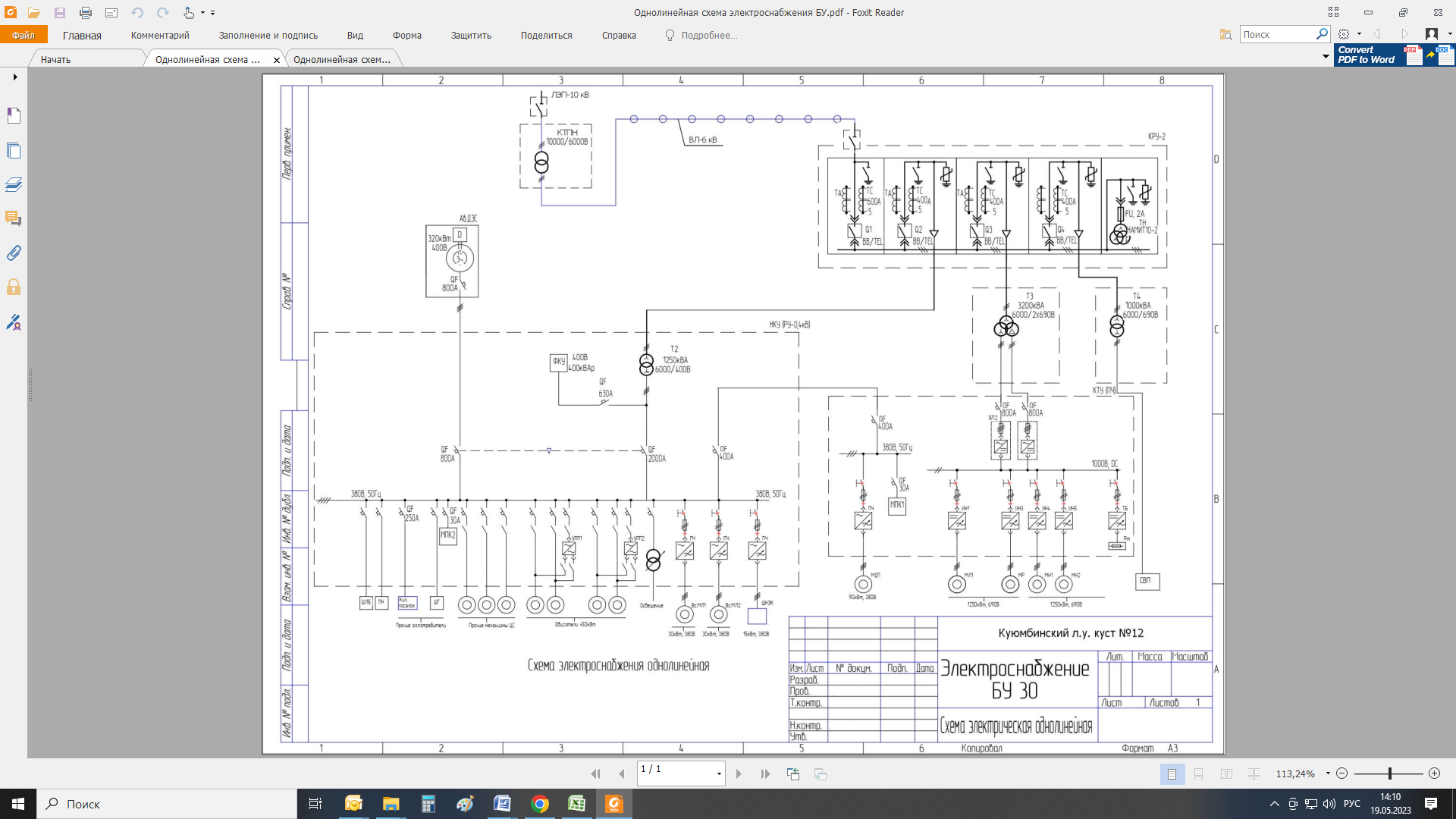
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Помещение или зона буровой установки** | **Размерность** | **Величина** |
| 1 | Насосный блок | лк | 75 |
| 2 | Выносной блок приготовления | лк | 50 |
| 3 | Лестничные марши, площадки, сходы с рабочей площадки, колесные пары, направляющие. | лк | 10 |

* + 1. Кабельная разводка:
       1. Кабельная продукция, примененная для канализации электроэнергии на напряжении 0,4 кВт по НБО, должна быть с медными жилами, с резиновой изоляцией, в резиновой оболочке, не распространяющей горение в климатическом исполнении «ХЛ».
       2. Для подключения электродвигателя бурового насоса № 3 к частотному преобразователю применить кабель марки «PROTOMONT», либо аналог, по согласованию с заказчиком.
       3. Для канализации электроэнергии на напряжении 6,3кВ применить кабель марки «КГЭТ- 10кВ, «YHAKXS-6кВ».
       4. Для обвязки электрооборудования на энергомодуле 6,3кВ можно использовать кабель с изоляцией из прошитого полиэтилена.
       5. Прокладку информационных, сигнальных кабелей выполнять раздельно от силовых, в соответствии с требованиями «Правил устройства электроустановок». Экранная оплетка кабеля в обязательном порядке должна быть заземлена с двух сторон.
       6. Конструкции, на которые укладываются небронированные кабели, должны быть выполнены таким образом, чтобы была исключена возможность механических повреждений оболочек кабелей (при необходимости устанавливаются эластичные прокладки).
       7. Кабели, расположенные в местах, где возможны механические повреждения, должны быть защищены по высоте на 2,0м от уровня пола или земли.
       8. Кабели должны быть снабжены бирками, на которых нанесены номер или наименование линии, марка и сечение кабеля, напряжение. Бирки должны быть стойкими к воздействию окружающей среды.
       9. В целях повышения монтажеспособности буровой установки, сокращения сроков и исключения ошибок на повторных монтажах:
    - кабельная продукция от энергомодуля до третьей секции НБ должна быть (в заводских условиях) стационарно смонтированной и закрепленной в складных кабельных конструкциях, аналогичных существующим;
    - внутри блоков НБО разводка кабелей должна выполняться в трубах и кабель - каналах (в заводских условиях), исключающих демонтаж кабеля на период транспортировки.
      1. Для подключения силовых и контрольных кабелей «КТУ», «МСС» к блок-модулям буровой установки применить высококачественные промышленные разъемы типа «Harting» или других ведущих производителей, конструктивно исключающие ошибочные подключения.
      2. Монтаж электрических разъемов на блок-модулях НБО выполнить в закрытых щитках на наружных панелях укрытия (в заводских условиях).
    1. Общие требования
       1. На все электрооборудование в блоках НБО должны быть установлены органы управления (пульты включения/выключения) в искробезопасном исполнении в непосредственной близости к оборудованию, само же коммутирующее оборудование вынести в контейнер электрокоммутации.
       2. Посты и пульты управления, расположенные во взрывоопасных зонах, должны быть выполнены во взрывонепроницаемой оболочке с маркировкой взрывозащиты 1Exd.
       3. Шкафы вспомогательных механизмов КТУ укомплектовать пусковой и регулирующей аппаратурой производства «АВВ» или «Schneiderelectric» или «Siemens» или аналогов по согласованию с заказчиком.
       4. Электроприводы вспомогательных механизмов должны быть оборудованы электронными защитами (от обрыва и неправильного чередования фаз), двигатели мощностью 15кВт и выше должны быть оборудованы индивидуальными устройствами плавного пуска.
       5. В насосном блоке и выносном блоке приготовления предусмотреть установку разъемов («папа», «мама») для подключения трехфазных потребителей (переносного насоса, мойки и т.д.).
       6. Все нетоковедущие части электрооборудования, светильники, металлические клеммные и протяжные коробки, металлические трубы электропроводки, а также металлоконструкции, на которые устанавливается электрооборудование, должны быть присоединены к главной заземляющей шине с помощью специальных гибких перемычек заземления. На металлических частях оборудования и металлоконструкциях, которые могут оказаться под напряжением, должны быть предусмотрены элементы для присоединения защитного заземления. Рядом с этим элементом изображается символ «Заземлено».
       7. Состав электрооборудования (подлежит согласованию на стадии разработки документации) - таблица 4.

Таблица 4

| **№**  **п/п** | **Описание, технические характеристики** | **К-во**  **шт./к-т** | **Примечание** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. | Трехфазный электродвигатель с к.з. ротором главных приводов AMA423M(L) (тип, мощность и количество согласовывается дополнительно) | 1 | Привод буровых насосов |
| 2. | Контейнер КТУ БН № 3 управление электрооборудованием насосного, выносного блока приготовления раствора. | 1 |  |
| 3. | Марка контроллера, Схемы ЧРП, ПЧ, выпрямительные блокис учетом адаптации управления бурового насоса № 3 с АРМ КТУ-1, АРМ Бурильщика из комплекта буровой установки. | 1 |  |
| 4. | Аппаратура обеспечения защит и блокировок, контрольно­-измерительные приборы (датчики), пульты и посты управления, выносные щитки и шкафы 0,4 кВ в КТУ БН № 3. | 1 |  |
| 5. | Комплект кабельной продукции разделанной и стационарно смонтированной в модулях БУ и на кабельных желобах. | 1 |  |
| 6. | Электрооборудование и приборы защит, системы рабочего и аварийного освещения | 1 |  |
| 7. | ЗИП на электрооборудование на гарантийный срок эксплуатации. | 1 |  |

Однолинейная схема оборудования Заказчика:



## Станция контроля параметров бурения (СКПБ)

* + 1. Датчики параметров работы бурового насоса № 3 должны быть интегрированы в существующую систему СКПБ буровой установки. Параметры с датчиков БН №3 должна быть выведены в кабину бурильщика и в вагоне технолога (мастера) следующих параметров (таблица 5):

Таблица 5

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименования параметра | Единицы измерения на контролирующих приборах | Контроль и регистрация параметра в реальном режиме времени |
| Давление бурового насоса (раздельно на каждый) | кгс/см2 | + |
| Подача бурового раствора буровыми насосами (раздельно на каждый) | литр/секунда | + |
| Число ходов каждого бурового насоса | ходов/мин | + |

* + 1. Все приборы должны отражать информацию в системе СИ, обеспечивать просмотр при любых условиях освещения, а размер цифр шкалы и индикаторов быть четко различимыми. Все датчики, приборы, дисплеи и индикаторы должны быть выполнены в соответствующем зонам размещения исполнении.
    2. При необходимости Подрядчик проводит модернизацию головного устройства с целью увеличения количества каналов, (обновления прошивки программного обеспечения и др.) принимаемых параметров с датчиков БН №3 на систему СКПБ производства компании ООО «В-1336» на базе ИВЭ-50.
    3. СКПБ должна быть интегрирована с системами автоматики, приточно-вытяжной вентиляции, с системой газоанализа и пожаротушения.

## Система обогрева блоков НБО

* + 1. Система обогрева - комбинированная: электрообогрев, паровой от регистров, горячий воздух от агрегатов воздушно-отопительных.
    2. Должны обогреваться: компрессорный блок, блок приготовления и долива, емкостной блок и емкости, модуль подпорных насосов и ЗРУ, насосный блок.
    3. Система обогрева должна включать в себя:
    - агрегаты воздушно-отопительные (количество и мощность определить документацией, согласовать с заказчиком) должны быть установлены в эшелоне, магистральные паропроводы должны быть теплоизолированные.
    - Предусмотреть систему сбора конденсата.
    - Предусмотреть обогрев емкости выносного БПР, парка регистров.
    1. Система обогрева должна быть обеспечивать поддержание температуры внутри блоков не менее +10С° при температуре наружного воздуха -45С°.
    2. Для обеспечения имеющихся в ООО «БНГРЭ» блоков БУ-320-ЭК зав. № 030 теплоносителем, водой, воздухом, возвратом конденсата, предусмотреть выход поставляемых коммуникаций из новых блоков и соединение их с имеющимися.

## Требования к шеф-монтажу и пуско-наладке

* + 1. Монтаж НБО выполняется в ходе выполнения монтажа буровой установки. Поставщик направляет инженера и руководителя шеф-монтажных и пуско-наладочных работ для выполнения шеф-монтажа и пуско-наладки. Поставщик обязан обеспечить присутствие в месте выполнения работ руководителя шеф-монтажных и пуско-наладочных работ на весь период монтажа поставляемого оборудования. Поставщик вправе привлечь для выполнения шеф-монтажа представителя завода-изготовителя. Поставщик обязан обеспечить присутствие в месте выполнения работ руководителя шеф-монтажных и пуско-наладочных работ на весь период монтажа элементов НБО.
    2. Требования к квалификации руководителя шеф-монтажных, пуско-наладочных работ и инженера-электрика:

Требования к квалификации руководителя шеф-монтажных, пуско-наладочных работ:

* + - высшее образование по специальности инженер-механик/инженер-конструктор.
    - Опыт работы по специальности в нефтегазовой отрасли - не менее 3х лет;

Требования к квалификации инженера:

* + - Высшее образование по специальности инженер-механик;
    - Опыт работы по специальности – не менее 3х лет;
    - Группа допуска по электробезопасности – не менее 4 (до 1000В)
    1. Руководитель шеф-монтажных и пуско-наладочных работ производит оперативное руководство выполнением монтажа и пуско-наладки поставляемого оборудования, а также выполняет и отвечает за следующие операции:
    - Авторский надзор процесса монтажа элементов НБО;
    - Контроль за правильностью сборки НБО и его элементов, настройки и подключения, а также, внесение рекомендаций по безопасным и эффективным методам работы при монтаже;
    - Инженерно-конструкторское сопровождение с целью оперативного разрешения возникающих технических вопросов;
    - Освидетельствование выявленных несоответствий элементов НБО настоящему техническому заданию;
    - Участие в комиссии по испытанию и вводу в эксплуатацию элементов НБО;
    - Подписание соответствующих актов.
    1. В случае обнаружения поломки, некомплектности, некачественного оборудования в составе НБО, а также несоответствия НБО требованиям настоящего Технического задания или Договора, руководитель шеф-монтажных и пуско-наладочных работ участвует в комиссии по освидетельствованию выявленных отклонений. Руководитель шеф-монтажных и пуско-наладочных работ является полномочным представителем Поставщика на объектах Заказчика и должен иметь соответствующую доверенность.
    2. Являясь полномочным представителем Поставщика на объектах Заказчика, руководитель шеф-монтажных и пуско-наладочных работ принимает участие в комиссии по испытанию и вводу в эксплуатацию смонтированного в составе БУ заказчика НБО.
    3. По завершении шеф-монтажных и пуско-наладочных работ Поставщик сопровождает процесс бурения буровой установки в течение 30 (тридцати) дней с момента ввода буровой установки в эксплуатацию (подписания акта о пуске буровой установки в эксплуатацию).

1. **Требования к маркировке и упаковке.**

## На корпусе основания Изделие должно иметь заводскую табличку (шильд) по ГОСТ12971-67 с указанием данных:

* + - Наименование завода-изготовителя;
    - Наименование (марка) изделия;
    - Заводской номер;
    - Дата изготовления;
  1. Масса Изделия и транспортные габариты.
  2. Транспортная маркировка Изделия должна быть выполнена по ГОСТ 14192.
  3. Съемные части конструкций, трубопроводы, перила, должны иметь маркировку в соответствии со спецификацией сборочного чертежа.
  4. Перед транспортировкой с завода изготовителя изделие должно быть надежно упаковано, все съемные части помещены внутрь емкостей или упаковано в ящики или на поддоны, надежно закреплено для предотвращения повреждения или утери.
  5. Консервация составных частей оборудования должна соответствовать ГОСТ 9.014 и РД 24.982.10-83.
  6. Упаковка составных частей должна соответствовать категории КУ-1 по ГОСТ 23170, РД 24.982.20-83 и обеспечивает сохранность в условиях хранения 8(ОЖЗ) по ГОСТ 15150, а также сохранность в условиях транспортирования 8(ОЖЗ) по ГОСТ 15150 в части воздействия климатических факторов и в условиях транспортирования Ж по ГОСТ 23170 в части воздействия механических факторов.

## При упаковке комплектующие НБО должны быть рассортированы по группам, по принадлежности к блоку НБО.

## В одном тарном месте не может находиться оборудование и/или комплектующие/принадлежности из разных групп. Каждое тарное место должно быть идентифицировано относительно групповой принадлежности.

## При отправке Изделия каждое грузовое место должно сопровождается упаковочным листом.

## Оригиналы эксплуатационной документации (паспорт, сертификат и пр.), при отправке Изделия Заказчику должны быть переданы нарочно либо отправлены по почте заказным письмом (бандеролью). Оригиналы документации должны поставляться вместе с Изделием и быть упакованы согласно требованиям ГОСТ 23170.

1. **Требования к надежности**
   1. Расчетный срок службы набора бурового оборудования должен быть не менее 10 лет, оснований и металлоконструкций - не менее 20 лет.
   2. Предусмотреть места установки или подсоединения диагностической аппаратуры для определения состояния изнашиваемых узлов для насоса, ротора, лебедки, приводов насосов и ротора, а также точки измерения температуры в масляных ваннах.
   3. Покраска металлоконструкций и оборудования буровой установки должны быть выполнены качественно и с гарантией сохранения первоначального состояния (кроме механических повреждений) - не менее 7 лет. Металлоконструкции и оборудование должны быть загрунтованы, а затем окрашены краской ТЕКНОЛАК праймер.

## Цветовое решение покраски оборудования и металлоконструкций буровой установки и установка эмблем-логотипов ООО «БНГРЭ» согласовывается с Заказчиком, путем составления и согласования «Карты окраски оборудования и металлоконструкций буровой установки».

1. **Гарантийные обязательства**

## Гарантийный срок эксплуатации поставляемого оборудования – не менее 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию..

## Гарантийные обязательства на НБО и всё комплектующее оборудование несет Поставщик.

## Поставщик гарантирует устранение, в кратчайшие сроки, своими силами и за свой счет скрытых дефектов, недоработок и дефектов (в том числе конструктивные недоработки), возникших по обстоятельствам, за которые отвечает Поставщик/Изготовитель, а также замену деталей и изделий в течение гарантийного срока.

## Гарантийный срок на комплектующие изделия должен соответствовать установленным стандартам или техническим условиям на эти изделия, но в любом случае не может менее гарантийного срока на основное изделие.

## Подробные условия гарантии, порядок проведения экспертизы описаны в договоре.

Приложение: 1. Перечень ЗИП, обязательный к поставке, согласовывается с Заказчиком.