|  |  |
| --- | --- |
| Лого_БНГРЭ_2-1 | Приложение № 1  к форме 2 ПДО №93-БНГРЭ-2019 |
|  | Утверждено  Протоколом утверждения технической комиссии от  «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2019г. |
| **ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ** | |
| на поставку, выполнение шеф-монтажных и пуско-наладочных работ набора бурового оборудования (НБО) буровой установки для кустового бурения скважин с допускаемой нагрузкой на крюке 320 тонн, предназначенной для бурения эксплуатационных скважин с раствором на нефтяной основе | |
|  |  |
| Поставщик:  ХХХХХХХХ «ХХХХ»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ХХХХХХХ  мп | Заказчик:  Генеральный директор ООО «БНГРЭ»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Карцев И.Ю.  мп |
| г. Красноярск 2019 | |

Оглавление

[**1. Общие положения 3**](#_Toc6489847)

[**2. Требования к документации. 4**](#_Toc6489848)

[**3. Общие требования к НБО 7**](#_Toc6489849)

[**4. Технические характеристики 14**](#_Toc6489850)

[**5. Технические требования к составу НБО 16**](#_Toc6489851)

[5.1. Вышка 16](#_Toc6489852)

[5.2. Основание вышечно-лебёдочного блока 18](#_Toc6489853)

[5.3. Механизм перемещения и выравнивания вышечно-лебедочного блока (МПВ) 20](#_Toc6489854)

[5.4. Буровая (рабочая) площадка 22](#_Toc6489855)

[5.5. Буровая лебедка 24](#_Toc6489856)

[5.6. Привышечные сооружения 26](#_Toc6489857)

[5.7. Металлоконструкции для монтажа противовыбросового оборудования: 27](#_Toc6489858)

[5.8. Циркуляционная система грубой очистки (ЦСГО): 27](#_Toc6489859)

[5.8.1. Общие требования к ЦСГО: 27](#_Toc6489860)

[5.8.2. Блок очистки 29](#_Toc6489861)

[5.8.3. Емкостной блок 33](#_Toc6489862)

[5.8.4. Общие требования к оборудованию ЦСГО: 35](#_Toc6489863)

[5.8.5. Возможность работы с растворами на основе нефти (а так же с применением нефти и дизельного топлива). 35](#_Toc6489864)

[5.9. Блок приготовления раствора 37](#_Toc6489865)

[5.10. Насосный блок 38](#_Toc6489866)

[5.11. Приточно-вытяжная вентиляция системой газоанализа 41](#_Toc6489867)

[5.12. Требования к системе пожаротушения: 43](#_Toc6489868)

[5.13. Система видеоконтроля: 45](#_Toc6489869)

[5.14. Система связи 49](#_Toc6489870)

[5.15. Электрооборудование 49](#_Toc6489871)

[5.16. Кабина бурильщика 58](#_Toc6489872)

[5.17. Станция контроля параметров бурения (СКПБ) 60](#_Toc6489873)

[5.18. Компрессорный блок 61](#_Toc6489874)

[5.19. Манифольд 62](#_Toc6489875)

[5.20. Система эвакуации верхового рабочего 62](#_Toc6489876)

[5.21. Система обогрева буровой установки 63](#_Toc6489877)

[5.22. Система водоснабжения: 63](#_Toc6489878)

[5.23. Дополнительное оборудование: 63](#_Toc6489879)

[**6. Требования к шеф-монтажу и пуско-наладке 63**](#_Toc6489880)

[**7. Требования к маркировке и упаковке 64**](#_Toc6489881)

[**8. Требования к надежности 65**](#_Toc6489882)

[**9. Требования безопасности и охраны окружающей среды 65**](#_Toc6489883)

[**10. Гарантийные обязательства 66**](#_Toc6489884)

[**11. Дополнительные условия: 66**](#_Toc6489885)

# Общие положения

* 1. Техническое задание на поставку, шеф-монтаж и пуско-наладку набора бурового оборудования (НБО) буровой установки для кустового бурения скважин с допускаемой нагрузкой на крюке 320 тонн («Допускаемая нагрузка на крюке» по ГОСТ 16293-89) в блочно-модульном исполнении, с частотно-­регулируемыми электроприводами главных механизмов, предназначенной для бурения разведочных и эксплуатационных скважин с  раствором на основе нефти (с содержанием нефти до 90 %) является документом, устанавливающим технические требования к составу, конструкции, техническим характеристикам узлов и оборудования, входящего в состав НБО.
  2. Цель настоящего Технического задания – установление требований к изготовлению, поставке, шеф-монтажу и пуско-наладке НБО эшелонного типа для выполнения комплекса работ по бурению разведочных и эксплуатационных скважин, одиночных и кустовых, приготовлению, хранению, очистке бурового раствора на основе нефти (с содержанием нефти до 90 %), закрытого типа (герметичного исполнения), в ходе эксплуатации буровой установки, отвечающей современным требованиям в области технологии, охраны труда, промышленной, пожарной безопасности и охраны окружающей среды.
  3. НБО предназначено для бурения разведочных и эксплуатационных скважин, одиночных и кустовых.
  4. НБО включает в себя следующие структурные единицы (блоки):
     + Вышка
     + Основание вышечно-лебёдочного блока
     + Механизм перемещения и выравнивания вышечно-лебедочного блока (МПВ)
     + Буровая (рабочая) площадка
     + Буровая лебедка
     + Привышечные сооружения
     + Металлоконструкции для монтажа противовыбросового оборудования
     + Циркуляционная система грубой очистки (ЦСГО)
     + Насосный блок
     + Приточно-вытяжная вентиляция с системой газоанализа
     + Система пожаротушения
     + Система видеоконтроля
     + Система связи
     + Электрооборудование буровой установки
     + Кабина бурильщика
     + Станция контроля параметров бурения (СКПБ)
     + Компрессорный блок
     + Блок приготовления раствора
     + Система обогрева
     + Система водоснабжения.
  5. НБО в целом, каждый его блок в отдельности и их составляющие должны отвечать условиям и требованиям действующего законодательства РФ в том числе:
     1. Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности» (утв. Приказом Ростехнадзора от 12.03.2013 N 101);
     2. Федеральный закон от 21.07.1997 N 116-ФЗ (ред. от 29.07.2018) «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»;
     3. Технического регламента Таможенного Союза №010/2011 «О безопасности машин и оборудования»;
     4. Технического регламента Таможенного Союза №012/2011 «О работе оборудования во взрывоопасных средах»;
     5. «Правил устройства электроустановок»;
     6. Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок, утв. Приказом Минтруда России от 24.07.2013 N 328н;
  6. Климатическое исполнение НБО для эксплуатации в макроклиматических районах с умеренным и холодным климатом - «У» с категорией 1, в соответствии с ГОСТ 15150-69 должно отвечать условиям эксплуатации при температурах от -45 до +40°С и содержанием сероводорода менее 6%. Температура хранения - 50 до + 45°С
  7. В электрифицированных районах электроснабжение осуществляется от промышленной сети напряжением 6,3 кВ, частотой 50 Гц, а в не электрифицированных районах от автономной электростанции без использования дополнительного оборудования.
  8. НБО должен быть пригоден для эксплуатации в режиме 24/7, то есть 24 часа в сутки 7 дней в неделю.
  9. К НБО должна прилагаться вся необходимая разрешительная документация, подтверждающая возможность его эксплуатации на территории РФ, сертификаты соответствия.

# Требования к документации.

* 1. Поставщик в сроки, установленные договором, предоставляет Заказчику на согласование для запуска НБО в производство, документацию на НБО как изделия 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;
     + Описание и обоснование взрывоопасных зон с учётом общеобменной и местной приточно-вытяжной вентиляции;
     + Каталоги на все механическое и энергетическое оборудование, входящее в 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 и монтажа оборудования;
     + Принципиальные схемы обвязки каждого блока;
     + Однолинейные электрические схемы каждого блока;
     + Принципиальные электрические схемы;
     + Схемы трассировки кабельной продукции;
     + Схема взрывозащищенных зон БУ 320 ЭК,
     + Прочие графические документы, в т.ч.:
* Система СКПБ;
* Приточно-вытяжная вентиляция со стационарными газоанализаторами;
* Система пожаротушения;
* Компоновочная схема системы приточно-вытяжной вентиляции поблочно;
* Расчет приточно-вытяжной вентиляции, поблочно;
* Схема установки газоанализаторов.
  1. Документы указанные в п.п. 2.1, 2.1.1 и 2.1.2 и 2.3 выполняются и предоставляются в оригинале на русском языке на бумажном носителе и в формате PDF на электронном носителе. 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, оборудования, сооружения, 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 об 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.
  5. В руководстве (инструкции) по эксплуатации кранов мостовых для монтажа ПВО должна быть предусмотрена возможность одновременной работы по поднятию одного груза (массой выше 10 тонн) двумя кранами – условия, требования безопасности.

# Общие требования к НБО

* 1. НБО должно быть укомплектовано:
     + ограничителем высоты подъема талевого блока;
     + ограничителем допускаемой нагрузки на крюке;
     + успокоителем ходового конца талевого каната;
     + приспособлением (поясом), для А-образных вышек и вышек с открытой передней гранью, предотвращающим падение устанавливаемых (установленных) за палец «свечей»;
     + страховкой всего навесного оборудования и приспособлений на вышке, в т.ч. и на платформе верхового рабочего;
     + устройством для экстренной эвакуации верхового рабочего за пределы внутривышечного пространства;
     + устройством по изменению положения машинных ключей по высоте;
     + устройством для крепления рабочих и страховочных канатов машинных ключей;
     + блокирующим устройством по предупреждению включения ротора при снятых ограждениях и поднятых пневматических клиньях ротора;
     + механизмом крепления неподвижной ветви талевой системы;
     + устройством по заведению и монтажу противовыбросового оборудования;
     + блокирующим устройством в системе управления автоматическим ключом с целью предотвращения случайного включения;
     + обогреваемыми подсвечниками с системой сбора буровых и сточных вод с выводом в общий коллектор;
     + шурфами для наращивания, установки ведущей трубы и (при необходимости) утяжеленных бурильных труб;
     + устройством по механизации установки ведущей трубы и УБТ в шурфы;
     + предохранительным устройством на каждый буровой насос, 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. Предохранительные устройства при срабатывании должны исключать возможность загрязнения оборудования и помещения насосных модулей, а так же устройство должно исключать тарировочные (срезные) гвозди;
     + блокирующими устройствами по отключению привода буровых насосов при превышении давления в нагнетательном трубопроводе на 10% выше максимального рабочего давления насосов для соответствующей цилиндровой втулки;
     + станцией контроля параметров бурения (на основе Комплекс измерительного ИВЭ-50) показания всех датчиков должны быть выведены на пульт бурильщика;
     + приемным мостом с горизонтальным участком длиной не менее 14,0 м, шириной - не менее 2,0 м и стеллажами, стеллажи должны иметь не менее двух проходов на приемный мост на каждую сторону;
     + кран консольный грузоподъемностью 5 тонн, управляемый с выносного стационарного пульта для работ на приемном мосту;
     + оборудованием для приготовления, обработки, утяжеления, очистки, дегазации и перемешивания раствора, сбора шлама и отработанной жидкости при безамбарном бурении;
     + двумя кранами мостовыми грузоподъемностью 10 тонн, управляемые с пульта управления, для монтажа ПВО;
     + балка-монорельс грузоподъемностью 3,0 тонны, для механизации работ в местах погрузки хим. реагентов в блоке приготовления раствора находящегося в составе эшелона;
     + подъемными сооружениями и ручными талями для механизации работ;
     + устройством для осушки воздуха (абсорбер), подаваемого в пневмосистему управления буровой установки;
     + системами обогрева рабочих мест;
     + приемными емкостями, оборудованными уровнемерами и автоматической сигнализацией для контроля уровня жидкости в них;
     + градуированной (шкала деления 0,2 м3) доливной емкостью для контролируемого долива скважины, оснащенной уровнемером для контроля заполнения скважины;
     + системой аварийной сигнализации по блокам (ревуны и кнопки);
     + приточно-вытяжной вентиляцией с механическим побуждением в блоках циркуляционной системы, емкостном блоке, блоке приготовления раствора и в насосном блоке, имеющей необходимые защитные ограждения в зонах возможного нахождения персонала. Приточно-вытяжная вентиляция должна быть укомплектована фильтрующими элементами, на выходных воздухопроводах;
     + цифровой индикацией на пульте бурильщика системы контроля загазованности (включение звукового, светового сигнала оповещения и приточно-вытяжной вентиляции при достижении предельно допустимых концентраций 10% и поблочное отключение электрооборудования, полное снятие напряжения, при достижении предельно допустимых концентраций 50% в блоке), вывод данных с каждого датчика газоанализатора на пульт бурильщика. Оповещение должно быть как внутри помещения, так и снаружи;
     + системой пожаротушения;
     + системой основного и аварийного освещения;
     + системой видеонаблюдения не менее 18 камер во всех блоках буровой установки (15 камер предоставляются Поставщиком, 3 камеры предоставляются Заказчиком);
     + системой звукового оповещения, звонковой сигнализацией и громкоговорящим устройством на буровой (рабочей) площадке и в каждом блоке НБО;
     + специальными техническими устройствами для перемещения буровой установки со скважины на последующую скважину в пределах единого кустового основания;
     + автоматизированным дефектоскопом талевого каната ИНТРОС АВТО;
     + системой экологических поддонов, 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;
     + системой сбора проливов со всего эшелона буровой установки с выводом в один коллектор;
     + поворотными шиберными задвижками двухсторонней герметичности, нефтебензостойкого исполнения: d 50-100 без редуктора, d 150-400 редукторного типа с ручным управлением, для более качественной герметизации при зашламовонности и засорении. Все уплотнительные элементы должны быть нефтебензостойкими;
     + системой блокировки запуска буровых насосов при закрытых задвижках манифольда буровых насосов;
     + подпорными насосами, отвечающим требованиям пп. 618-633 «Правил безопасности в нефтяной и газовой промышленности», в том числе иметь двойное торцевое уплотнение и должны быть предназначены для перекачки ЛВЖ;
     + средствами автоматизации, механизации и пультами управления;
     + воздухо-, масло-, топливопроводами с обогревом.
  2. Конструктивное исполнение НБО должно обеспечивать возможность выполнения следующих операций:
     + механизированный монтаж/демонтаж противовыбросового оборудования на устье скважины;
     + демонтаж основания вышечно-лебедочного блока без сдвижки при установленной фонтанной арматуре или ее части;
     + сдвижку приемного моста в сборе со стеллажами единым блоком.
  3. Стол ротора буровой установки должен быть на уровне пола буровой площадки.
  4. Металлический пол люльки верхового рабочего должен быть рассчитан на нагрузку не менее 130 кгс и иметь перильное ограждение со сплошной обшивкой до пола. Высота перильного ограждения должна быть не менее 1,25м. Люлька (люльки) должна быть застрахована к мачте от падения. Платформа верхового рабочего, по периметру, включая люльку, должна быть оборудована непрерывным страховым канатом (релингом) для беспрепятственного прохождения страховочного фала;
  5. Буровая установка должна быть адаптирована под установку силового верхнего привода (далее СВП), при этом:
     + верхний силовой привод должен быть совместим со средствами механизации спускоподъемных операций;
     + управление исполнительными механизмами и силовым верхним приводом должно осуществляться с пульта управления, расположенного компактно с пультами управления другим оборудованием буровой установки (лебедкой, автоматическим ключом, насосами, пневмораскрепителям и другими техническими устройствами);
     + элементы силового верхнего привода, в том числе электрооборудование, не должны создавать помех для ведения других технологических операций;
     + в комплект НБО должны входить приспособления, конструкции и крепеж для адаптации конкретного типа СВП (конкретный тип привода оговаривается с Заказчиком дополнительно). На вышечно-лебедочном блоке должна быть предусмотрена возможность установки контейнера управления СВП, прокладки коммуникаций, рабочих проходов.
     + предусмотреть площадку для обслуживания силового верхнего привода.
  6. Габаритные размеры модулей буровых блоков в транспортном положении не должны превышать следующие параметры (кроме отдельных модулей по согласованию с Заказчиком):
     + длина 12 000 мм;
     + ширина 3 200мм;
     + высота 3 000мм (или 4 500 мм вместе с высотой транспортного средства).
  7. Вес любого блок-модуля не должен превышать 20т. Предельный вес отдельных модулей по согласованию с Заказчиком может быть больше 20т., но не должен   
     превышать – 38тн.
  8. Расчетный срок монтажа/демонтажа набора бурового оборудования должен составлять:
     + Демонтаж – 21 сутки
     + Повторный монтаж на подготовленную площадку – 45-60 суток.
  9. Буровая установка должна быть разработана исходя из принципов монтажеспособности. Исполнение блоков, модулей и оборудования должно отвечать условиям быстрого повторного монтажа без сварочных работ.
  10. Буровая установка должна 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 освещения;
      + система обогрева и водоснабжения;
      + лестницы, трапы, площадки и переходы с ограждениями.
  11. Пульты и посты управления оборудованием располагаются непосредственно у управляемого оборудования.
  12. Межмодульные связи (технологические трубопроводы, инженерные сети, кабельные линии и т.д.) должны быть реализованы с помощью быстроразъемных соединений, с демпферными устройствами и гибкими вставками соответствующего давления, соединение ВЛБ с «эшелоном» буровой установки осуществляется регулируемыми винтовыми тягами (по высоте и по длине).
  13. Гибкие вставки, запорная арматура, и фурнитура трубопроводов, предназначенных для транспортировки нефти, бурового раствора, шлама, должны быть маслобензостойкого исполнения.
  14. Гибкие вставки, запорная арматура, и фурнитура трубопроводов, предназначенных для транспортировки горячих теплоносителей, должны быть выполнены в исполнении, позволяющем эксплуатацию при рабочей температуре теплоносителя.
  15. Общая длина эшелона НБО (комплекс оборудования, передвигающихся единым блоком при передвижке) не должна превышать 68 метров. Допустимо увеличение этого показателя по согласованию с Заказчиком.
  16. Общая (принципиальная) компоновка установки должна быть выполнена в «эшелонном» исполнении и должна обеспечивать перемещение всего комплекса установки по рельсовому пути направляющих балок, за исключением приемного моста (стеллажей и горизонтальной части), линий коммуникации, и выносного блока приготовления бурового раствора. Вышечно-лебедочный блок должен перемещаться вместе с комплектом бурильных труб, установленным на подсвечниках, и установленным в транспортное положение противовыбросовым оборудованием (ПВО).
  17. Лестницы, перильные ограждения, защитные кожуха 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.
  18. Буровое оборудование, трубопроводы, кожухи, движущиеся части, кран-балки, и прочее должны быть выкрашены в сигнальные цвета.
  19. Давление, передаваемое направляющими балками основания буровой установки 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 бурильного инструмента (согласно таблицы 2), установленного на подсвечниках и полной массы колонны обсадных труб, подвешенной на крюке).
  20. Комплект поставки буровой установки 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.
  21. Все металлоконструкции должны быть оборудованы устройствами заземления и иметь шины заземления и «бонки» для монтажа заземляющих перемычек.
  22. Монтаж кабельной продукции по секциям вышки и укрытию буровой установки (ВЛБ, «эшелон») выполнить с использованием разъемов на стыках соединения секций вышки 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.).
  23. Модули НБО должны отвечать принципам предотвращения пролива на грунт технологических жидкостей. Система сбора проливов должна обеспечивать отведение всех утечек и перемещаться совместно с эшелоном НБО. Описано в п.3.52.
  24. Все металлические узлы и конструкции НБО должны быть защищены от коррозии.
  25. Конструкция НБО должна обеспечивать жесткость и прочность, необходимую для сохранения пользовательских качеств НБО на протяжении всего срока эксплуатации.
  26. Конструкция НБО должна иметь обвязанные силовыми поясами строповочные и крепежные устройства для его неоднократного монтажа/демонтажа и транспортировки.
  27. Конструкция настила полов, переходных площадок НБО должна отвечать условию сохранения формы, не допускается появление «хлопунов», продавливаний, ступенчатости, в течение срока службы. Предпочтительно выполнение настила полов из рифленого листа толщиной не менее 6мм, окрашенного износостойкой негорючей краской с противоскользящими свойствами, устойчивой к воздействию нефти и масел.
  28. Поверхности элементов НБО должны отвечать условию простоты их очистки как струей воды (в том числе, с применением моющих средств и ПАВ), так и горячим паром.
  29. Конструкция полов и отбортовки всех блоков (ВЛБ, ЦСГО, ЕБ, НБ, БПР) должны обеспечивать условия сбора проливов бурового раствора (оборудованы стоками), с последующей перекачкой проливов насосом.
  30. Все блоки буровой установки (ВЛБ, ЦСГО, ЕБ, НБ, БПР) разделяются между собой герметичными перегородками.
  31. Все блоки буровой установки укомплектовываются сборно-разборным каркасно-панельным модульным укрытием из сэндвич-панелей.
  32. 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)).
  33. Конструкция кровли и стен, а так же конструкционных элементов укрытия должна обеспечивать надежную защиту внутренних помещений от атмосферных осадков, надежное отведение дождевой и талой воды.
  34. 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.)
  35. Места входа и выхода в блоки буровой установки, спуска работников на землю, расположение и конструкция переходов между блоками, согласовываются с Заказчиком отдельно.
  36. Укрытия блоков НБО должны быть оборудованы каркасными дверями, открывающимися наружу, размерами не менее 2000мм х 800 мм, оснащенными световыми табличками «выход» (описано в разделе освещение).
  37. Двери блоков НО должны иметь не менее трех петель навеса и смотровое оконце размерами 300мм х300мм, застекленное оргстеклом на уровне ориентировочно 1500 мм от уровня пола.
  38. Укрытия блоков НБО должны иметь необходимые комплекты нащельников для соединения между 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.
  39. Стеновые панели укрытия ЦСГО должны иметь открывающиеся створки для обеспечения дополнительной вентиляции. Конструкция створок должна обеспечивать их надежное закрепление как в открытом, так и закрытом положении, препятствовать их произвольному открытию или закрытию.
  40. Конструкция инженерных коммуникаций НБО (трубопроводные обвязки, паровые линии) емкостного блока – модульная, причем на каждой транспортной единице (мерной емкости, 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.
  41. Конструкция инженерных коммуникаций НБО должна обеспечивать возможность быстрого и простого выполнения обслуживания, ремонта и замены изнашивающихся частей (шиберов, компенсаторов, БРС и пр.).
  42. Конструкция элементов, входящих в состав НБО, должна обеспечивать возможность их многократного монтажа/демонтажа, перевозки и эксплуатацию в течение всего установленного срока службы. Сварные соединения при повторном монтаже не допускаются, но, в случае необходимости, могут быть согласованы с Заказчиком в индивидуальном порядке.
  43. Трубопроводы НБО должны быть окрашены в соответствии с жидкостью, перекачиваемой по ним. Цветовая схема согласовывается с Заказчиком дополнительно.
  44. На технологических трубопроводах на видных местах должны быть нанесены стрелки с указанием направления движения потоков жидкостей.
  45. 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 500мм и более должны быть оборудованы площадками перехода со ступенями и перильными ограждениями.
  46. Конструкции НБО должны исключать падающую струю при технологических процессах перекачки жидкостей.
  47. Все блоки буровой установки укомплектовываются аварийным и основным освещением (описано в разделе освещение).
  48. Внутри состава НБО должна располагаться только пускорегулирующая взрывозащищенная аппаратура, искробезопасного исполнения (класса Ехi.). Силовое оборудование буровой установки должно располагаться в вынесенном контейнере  электрокоммутации. Все соединения оборудования должны быть выполнены кабелем гибким маслостойким негорючим.
  49. НБО должен быть укомплектован всеми необходимыми площадками переходов, лестницами и пр., как для перемещения в пределах блоков НБО, так и буровой установки в целом. Места проходов должны быть согласованы с Заказчиком дополнительно.
  50. Буровая установка, ее 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.
  51. Система парового подогрева оборудования и помещений НБО должна включать в себя трубопроводы централизованного сбора конденсата пара.
  52. НБО должен быть оснащен дренажной системой (системой сбора проливов). Схема и особенности конструкции системы сбора проливов должны быть согласованы с Заказчиком дополнительно.
  53. 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 и атмосферных осадков
  54. На панельное укрытие люльки верхового и насосного блока должен быть нанесен логотип Заказчика (макет логотипа предоставляется отдельно).
  55. Транспортные единицы, входящие в состав НБО при их перевозке к месту повторного монтажа, должны быть снабжены кнехтами, грузовыми проушинами и прочими строповочными устройствами, позволяющими их удобную и безопасную погрузку на автотранспорт и монтажно-демонтажные работы. На отдельных транспортных единицах должны быть нанесены схема строповки и обозначение центра тяжести.
  56. Все структурные единицы (блоки) НБО должны максимально использовать естественное освещение.
  57. Расстояние, от уровня грунта до крайней нижней части конструкции основания ВЛБ (по оси скважин), для прохождения над установленной фонтанной арматурой, должно быть - не менее 3000мм.
  58. Расстояние между отдельными механизмами должно быть - не менее 1000мм, а ширина рабочих проходов – 750мм. Для буровых установок блочно-модульного исполнения ширина рабочих проходов допускается - не менее 650мм.

# Технические характеристики

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

Таблица 1

|  |  |
| --- | --- |
| Общие характеристики НБО | |
| Нагрузка на крюке, кН | 3200 |
| Диаметр талевого каната, мм | 35 |
| Оснастка талевой системы | 5х6 |
| Диапазон скоростей подъема крюка, от-до (не менее) м/с, | 0-1,43 |
| Регулирование скорости подъема | Плавное (бесступенчатое) |
| Номинальная мощность лебедки не менее, кВт | 1500 |
| Диаметр отверстия стола ротора, не менее, мм | 700 |
| Расчетная мощность привода ротора, не менее, кВт | 218 |
| Статический момент на столе ротора, не менее, кВт | 80 |
| Допускаемая нагрузка на стол ротора, не менее, т. | 500 |
| Диапазон скоростей вращения ротора, от-до, не менее, об/мин | 0-350 |
| Высота от земли до подроторной балки не менее, м | 9,0 |
| Число буровых насосов | 3 |
| Модель бурового насоса | F1600 |
| Производитель бурового насоса | LOADMASTER, Китай |
| Максимальное рабочее давление в манифольде, мПа | 35 |
| Тип привода основных механизмов (лебедка, ротор, буровые насосы) | Электропривод с частотным регулированием |
| Рабочее давление пневмосистемы, мПа | 1,0 |
| Полезный объем емкости блока приготовления раствора, в составе эшелона, не менее, м3 | 15+45 |
| Полезный объем емкости выносного блока приготовления раствора, не менее, м3 | 60 |
| Рабочий объем основных емкостей ЕБ, м.куб., не менее | 200 |
| Рабочий объем дополнительных емкостей ЕБ, м.куб., не менее | 200 |
| Климатические условия окружающей среды | от -45°С до +40°С |
| Содержание сероводорода в пластовом флюиде | не более 6% |
| Характеристики бурового раствора, обращающегося в блоках Комплекса | |
| Плотность | 0,8-1,6 |
| Вязкость | 21-120 |
| Содержание нефти, % | 0-90 |
| Содержание твердой фазы | 25% |
| Общие характеристики комплекта поставки НО |  |
| Габаритные транспортные размеры отдельного места\*, мм: |  |
| Длина, не более | 12 000 |
| Ширина, не более | 2 500 |
| Высота, не более (с транспортом) | 4 500 |
| Масса каждого места БРУТТО, не более, кг\*\* | 20 000 |
| Высота помещений над переходными площадками и площадками обслуживания, не менее, м. | 2 200 |
| Снеговая нагрузка на укрытия, кг/м2, не менее | 350 |
| Напряжение питающей сети, кВ. | 6,3/0,69/0,4 |
| Исполнение укрытий блоков и помещений | Каркасно-панельное модульное |
| Утепление укрытий (стен и крыши) | Сэндвич-панели |
| Класс горючести утеплителя укрытий | НГ |
| Обогрев помещений Комплекса | Паровыми регистрами и паровыми калориферами |
| Обогрев отдельных узлов и трубопроводов | Паровыми регистрами и спутниками |
| Установленный срок службы, не менее, лет | 20 |
| ЦСГО |  |
| Изготовитель всех элементов системы очистки (кроме первой ступени) | Acros |
| Тип системы очистки | четырехступенчатая |
| Первая ступень очистки | (предоставляется Заказчиком) |
| Распределитель потока | (предоставляется Заказчиком) |
| Ситогидроциклонная установка | Acros - FALCON 4 – 2S12N |
| Дегазация | Центробежный дегазатор Acros - AKR - 300 |
| Четвертая ступень очистки | Центрифуга Acros-GNLW363CD-VFD», 2 шт |
| Рабочий объем емкости ЦСГО, м.куб., не менее | 50 |

\* По согласованию с Заказчиком допускается изменение параметров

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

* 1. По согласованию с Заказчиком технические характеристики НБО могут быть улучшены.

# Технические требования к составу НБО

К составляющим НБО предъявляются следующие требования:

## Вышка

* + 1. Полезная» высота вышки (расстояние от стола ротора до нижней балки рамы кронблока) должна быть не менее - 45,0м и обеспечивать эффективную работу при условии установки силового верхнего привода (СВП) и применении бурильных «свечей» длиной 24-27 метров.
    2. Профили силовых элементов буровой вышки и УПВ в смонтированном состоянии не должны образовывать полости и ванны, в которых скапливаются атмосферные осадки или проливы раствора. Предусмотреть дренажи или дополнительную обшивку элементов.
    3. Платформа верхового рабочего должна иметь не менее трех положений установки по высоте, относительно вышки - для «свечей» различной длины, при этом предусматривать установку «свечей» с:
    - минимальной длиной – 24,0м.
    - максимальной длиной - 27,0м.
    1. Платформа верхового рабочего должна быть снабжена «гребенками» для размещения бурильной колонны, (люлькой (ми)) для верхового рабочего, утепленной с обогревом кабиной для отдыха, укрытием и площадкой для выхода на устройство экстренной эвакуации. Конструктивное исполнение люлек должно быть адаптировано для работы, как с СВП, так и без СВП.
    2. «Гребенки» платформы верхового рабочего должны быть застрахованы и иметь максимально адаптированное расположение - для обеспечения беспрепятственной подачи «свечей» для захвата элеватором, без применения дополнительных приспособлений и устройств, влияющих на продолжительность выполнения данной операции.
    3. Объем «гребенок» платформы верхового рабочего (соответственно и подсвечников) должен обеспечивать одновременное размещение следующего инструмента:

Таблица 2

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Наименование  бурильного  инструмента | Количество  свечей,  шт. | Длина  свечи,  м | | Диаметр  замка,  мм | Общий  метраж,  м | Общий  вес,  тн |
| 1 | СБТ/ТБПК 127x9,19 | 180 | 25 | | 168 | 4500 | 144,0 |
| 2 | СБТ/ТБПН 102x9,35 | 200 | 25 | | 127 | 5000 | 130,0 |
| 3 | УБТ 203x80 | 1 | 25 | | 127 | 25 | 5,0 |
| 4 | УБТ 178x80 | 3 | 25 | 178 | | 75 | 18,0 |

* + 1. Буровая вышка должна быть оснащена эвакуатором верхового рабочего с платформы вышки на специальную площадку, расположенную на крыше крайнего блока «эшелона», с предусмотренными лестницами тоннельного типа для спуска на землю (исключить вариант спуска по эвакуатору на энергоблоки буровой установки). Модель согласовывается с Заказчиком.
    2. Предусмотреть центрирование непосредственно вышки, относительно основания ВЛБ, во взаимно перпендикулярных плоскостях: «назад - вперед», «влево - вправо», с помощью ручного переносного гидравлического домкрата и винтовых тяг (опор), которые должны входить в комплект поставки буровой установки.
    3. Вышка должна быть оборудована:
    - маршевыми лестницами (встроенными) или навесными «шахтного» типа
    - или вертикальными лестницами-стремянками с туннельными ограждениями и переходными площадками для отдыха, через каждые 6,0м, (при этом ширина лестниц-стремянок должна быть не менее 600мм, а радиус дуги туннельного ограждения - 350-400мм, складывающимися в транспортное положение);
    - площадкой для обслуживания узла подвески направляющей СВП к подкронблочной раме;
    - площадкой для обслуживания непосредственно самого СВП;
    - системой освещения пути движения талевого блока;
    - системой обогрева кабины верхового рабочего (обогрев применить электрический);
    - перемещаемой по высоте площадкой с ограждениями для обслуживания «гусаков» стояков манифольда (при работе с СВП и без СВП);
    1. Подъем и опускание вышки буровой установки должно осуществляться дополнительным приводом буровой лебедки с питанием от штатной дизель- генераторной установки, управление приводом - с помощью выносного пульта управления.
    2. Применяемые крепления всех приспособлений и устройств, устанавливаемых на вышке, должны исключать их самопроизвольное раскрепление и падение (застрахованы). Приспособления, устройства и навесные металлоконструкции должны быть застрахованы от падения тросом соответствующего диаметра с установкой «зажимов».
    3. На корпусах оборудования, входящего в состав талевой системы (кронблок, талевый блок, крюк), должна быть указана их допускаемая грузоподъемность (фиксированным способом, не краской).
    4. Предусмотреть установку двух «стояков» (с «гусаками») манифольда диаметром 140мм x 20мм с креплениями к вышке. «Стояки» не должны демонтироваться при демонтаже вышки на секции (иметь аналогичные «секции»).
    5. Предусмотреть установку противозатаскивателя талевого блока (концевой выключатель ПЗ во взрывозащищённом исполнении).
    6. Панели укрытия вышечного блока должны располагаться вертикально по длине панели, высотой 6,0 м от уровня буровой площадки. В укрытии буровой (рабочей) площадки и в необходимых местах должны быть предусмотрены выходы, снабженные противопожарными дверями, открывающимися наружу и предохраненными от случайного захлопывания и снятия с места крепления, высота должна быть не менее 2м, а ширина - не менее 0,75м.
    7. Перечень необходимого оборудования ВЛБ сведен в таблицу 3:

Таблица 3

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование | Описание, технические характеристики | Ед.  изм. | Кол-  во |
| 1 | Вышка | Допустимая нагрузка на крюке 320тн  Максимальная (статическая) нагрузка 384тн  Платформа верхового рабочего с обогреваемой кабиной для отдыха и подогревом полов люлек, с гребенкой для расстановки труб  Объем подсвечников и «гребенок» платформы верхового рабочего (указан в таблице 2)  Стояк манифольда - сдвоенный  Площадка обслуживания «гусаков» стояков манифольда (перемещаемая по высоте относительно вышки - для работы с СВП и без СВП)  Площадка обслуживания узла подвески направляющей СВП  Площадка для работы со спайдер-элеватором при спуске обсадных колонн  Площадка обслуживания СВП  Маршевые лестницы (лестницы-стремянки с туннельным ограждением и с переходными площадками) | К-т | 1 |
| 1.1 | Другие устройства и приспособления вышки | Устройство для подъема вышки  Устройство ограничения грузоподъемности  Дефектоскоп Интрос Авто  Устройство для подвешивания машинных ключей  Устройство для крепления страховых канатов  Устройство для экстренной эвакуации верхового рабочего  Устройство(а) против падения бурильных «свеч»  Устройство «буферное» против соударения крюкоблока с рамой кронблока  Устройство для переоснастки талевой системы при установленном СВП  Освещение вышки  Стойка-опора для подъема (опускания) вышки | К-т | 1 |
| 1.2 | Талевая система | Оснастка 5x6 | К-т | 1 |
| 1.3 | Кронблок | Площадка для обслуживания с перильным ограждением | К-т | 1 |
| 1.4 | Талевый блок и крюк | Допускаемая нагрузка на крюке 320тн | К-т | 1 |
| 1.5 | Талевый кант | Сертифицированный Ø35 мм  (кроме заводов-изготовителей талевых канатов, эксплуатация которых запрещена в БНРГЭ: ПАО «Мечел», АО «БМК» | К-т | 1 |
| 1.6. | Вертлюг | Макс. статическая нагрузка, не менее 320тн  Максимальные обороты 300 об/мин  Рабочее давление 35МПа  Проходной диаметр ствола, не менее Ø75мм | К-т | 1 |
| 1.7. | Штроп (двухветвевой) | Номинальная нагрузка 320тн  Длина 2700мм | К-т | 1 |

## Основание вышечно-лебёдочного блока

* + 1. Вышечно-лебедочный блок (ВЛБ) блочно- модульного исполнения, состоящий из минимального количества модулей заводской готовности с быстросъемными соединениями кабельной продукции, инженерных коммуникаций и растворопроводов - с надежной герметизацией соединений.
    2. Предпочтительные способы сборки: методом «bох-оn-bох» (с минимальным применением крановой техники, рекомендуемой грузоподъемностью 25тн, но не более 50тн);
    3. В «bох-on-box» или отдельных блок-модулях основания, при заводском изготовлении, максимально предусмотреть установку вспомогательного оборудования с технологическими трубопроводами, по принципу - «полная заводская готовность».
    4. Подроторное пространство должно иметь систему сбора буровых и сточных вод (встроенные поддоны) для отвода стоков в шахту. При этом подроторное пространство должно обеспечивать возможность доступа к установленному оборудованию, металлоконструкциям и трубопроводам с запорной арматурой для проведения их чистки от наледи, бурового раствора и т.д. Установить открывающиеся створки.
    5. Укрытие низа подроторного пространства: до направляющих балок основания буровой установки - металлические панели (по «внутреннему» периметру направляющих балок основания), с возможностью быстрого монтажа/демонтажа и крепления, до уровня земли - из маслобензостойкой армированной резины толщиной 10... 12мм.
    6. Два крана мостовых грузоподъемностью 10 тонн, управляемые с пульта управления, для монтажа ПВО с электрическими взрывобезопасными талями, на устье скважины, предусмотреть с левой стороны ВЛБ.
    7. Для обслуживания противовыбросового оборудования и ПКР предусмотреть площадки с ограждениями и лестницами захода, перемещаемые по высоте (вертикально) с помощью ручного привода (конструктив механизма приведения площадок в движение «вверх/вниз», может быть предложен на усмотрение изготовителя с согласованием ООО «БНГРЭ»).
    8. Предусмотреть установку и обвязку 2-х вертикальных шламовых насосов для откачки протечек из «забурника», врезанных сверху в устьевой желоб с отсекающими задвижками. Насосы должны быть предназначены для перекачки легковоспламеняющейся жидкости (нефти) и предназначены для работы во взрывоопасной среде. Обеспечить возможность свободного доступа к шламовым насосам для обслуживания и ремонта
    9. Предусмотреть регулировку устьевого желоба по высоте в подроторном пространстве.
    10. На основании ВЛБ, под консольно-поворотным краном, предусмотреть усиленную подвесную инструментальную площадку с отбортовкой, перильным ограждением и откидной лестницей захода, а так же место (или площадку) для монтажа основной станции управления превенторами. Блок-бокс основного управления ПВО должен перемещаться совместно с ВЛБ от скважины к скважине без демонтажа.
    11. Предусмотреть установку механизированного устройства для бухты талевого каната (на деревянном «барабане»).
    12. Во избежание создания помех для освоения пробуренной скважины, левая сторона ВЛБ должна быть свободна от установки каких-либо блок-боксов и металлоконструкций (не выступающих за пределы рамы-лонжерона).
    13. Справа от верхнего наклонного направляющего желоба установить две нагнетательные (толстостенные) линии для цементирования обсадных колонн. Нагнетательные линии выполнить из толстостенных труб Ø2” с быстроразъёмными соединениями (БРС) Ø2”: на буровой площадке - гайка «БРС», под буровой установкой - резьба «БРС». Высота установки нагнетательной линии: 1,0м выше уровня буровой площадки и 1,0м от уровня грунта кустовой площадки.
    14. Предусмотреть:
    - место под установку станции управления (силового модуля) и трансформатора СВП, с оборудованными трассами прокладки кабельной продукции и гидравлики между станцией управления, кабиной бурильщика и СВП.
    - место для установки постамента под атмосферный сепаратор типа СРБ-2 (для его установки на уровне устьевого желоба).
    - технологические отверстия (с обеспечением герметичности за счет использования морозостойкого и маслостойкого резиново-армированного полотна толщиной 10-12мм) в укрытии низа ВЛБ, для устьевого желоба (с возможностью регулировки по высоте), прокладки линий манифольда ПВО, прокладки карданов штурвалов ручного управления закрытием плашек превенторов, прокладки гидравлических линий основного пульта управления ПВО.
    - Предусмотреть линию слива бурового раствора в полу роторной площадки (с противосифонной юбки в желобную систему)
    1. Конструкция кранов мостовых для монтажа ПВО грузоподъемностью 10 тонн, управляемые с пульта управления должна предусматривать их одновременную работу по поднятию одного груза (массой выше 10 тонн).
    2. Перечень необходимого оборудования основания ВЛБ сведен в таблицу 4:

Таблица 4

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование | Описание, технические характеристики | Ед.  изм. | Кол-  во |
| 1. | Основание вышечно - лебедочного блока | Высота от земли до подроторной балки, не менее 9,0м | К-т | 1 |
| 1.1 | Другие устройства основания | Два крана мостовых грузоподъемностью 10 тонн, управляемые с пульта управления, для монтажа ПВО;  Устройство для обогрева устья скважины  Устройство отвода циркуляции от устья в систему очистки (вибросита) телескопического типа обеспечивающее высокую герметичность и монтажеспособность  Освещение подроторного пространства  Приспособление для крепления неподвижного конца талевого каната с механизмом перепускания талевого каната (с прижимными планками на барабане) и датчиком индикатора веса на крюке  Система сбора буровых и сточных вод  Нагнетательные линии для цементирования | К-т | 1 |

## Механизм перемещения и выравнивания вышечно-лебедочного блока (МПВ)

* + 1. Предназначен для перемещения всего комплекса буровой установки по направляющим балкам основания буровой установки и горизонтального выравнивания (центрирования) вышечно-лебедочного блока. Конструктивно, МПВ, входит в состав вышечно-лебедочного блока.
    2. Для «разгрузки» вышечно-лебедочного блока с колес - при бурении, ВЛБ (механизм выравнивания) должен быть оснащен винтовыми опорами, тип и количество которых определяется расчетным путем по проекту изготовления вышечно-лебедочного блока, с обеспечением его устойчивости. Механизм перемещения и выравнивания должен быть гидравлического типа с установкой на ВЛБ стационарной силовой гидростанции. Дистанционный пульт для управления механизмом перемещения и выравнивания с земли должен быть оснащен кабелем, позволяющим нахождение оператора напротив любого домкрата в безопасной зоне. На местах установки винтовых опор и гидравлических домкратов (на направляющей балки) должна быть нанесена индикация, указывающая места их установки.

В руководстве (инструкции) по эксплуатации должен быть прямой запрет одновременной работы гидродомкратов без использования винтовых опор более чем на 1 углу ВЛБ, описание упоров-ограничителей, а так же требований по работе с ними, информацию о допустимом весе инструмента на подсвечнике при проведении передвижки буровой установки.

Упоры-ограничители должны иметь цветовую индикацию максимального уровня подъема угла ВЛБ для предотвращения их выхода их зацепления с подрельсовой балкой

Конструкция МПВ должна позволять производить работы в темное время: освещение, технические меры по исключению потери соосности колесной пары тележки и рельсового пути направляющей балки, меры по безопасности при выполнении работ в условиях ограниченной видимости (данные требования должны быть внесены в руководство по эксплуатации).

* + 1. Количество, тип и грузоподъемность гидравлических домкратов выравнивания ВЛБ должно быть определено расчетным путем с возможностью выравнивания вышечно - лебёдочного блока, на каждую из его сторон, на высоту - до 500 мм. Упоры-ограничители должны обеспечивать предохранение потери соосности колесной пары тележки и рельсового пути направляющей балки при любом диапазоне подъема ВЛБ.
    2. Гидравлическая сеть, состоящую из домкратов выравнивания и домкратов перемещения, должна включать в себя систему трубопроводов с регулирующей аппаратурой, рукава высокого давления на быстросъёмных соединениях, которые по принципу «полная заводская готовность» должны быть встроены в составные блок-модули ВЛБ и не демонтироваться при перебазировке буровой установки.
    3. Скорость движения буровой установки механизмом перемещения должна быть, не менее 36,0 м/час, а «шаг» передвижения гидроцилиндрами перемещения, за один цикл, не менее 1500мм.
    4. Механизм перемещения и выравнивания должен быть укомплектован противооткатными устройствами и ограничителями, устанавливаемыми на конце рельсового пути.
    5. Для сокращения общей длины буровой установки на направляющих балках основания, а также, учитывая условия эксплуатации буровой установки и требования заказчиков, предусмотреть два варианта установки гидротолкателей механизма перемещения буровой установки:
    - под вышечно-лебедочным блоком, с обеспечением необходимого доступа для визуализации гидротолкателей в рабочем состоянии и для их обслуживания и беспрепятственного прохождения выкидных линий манифольда ПВО;
    - «классический» вариант - слева ВЛБ.
    1. Длина единичной направляющей балки основания буровой установки, должна позволять производство передвижек (с шагом 5,0м - 21,0м) буровой установки со скважины на скважину, без дополнительной перестановки направляющих в процессе передвижения, с полным высвобождением балок, при этом выступ освободившейся части направляющей балки слева вышечно-лебедочного блока должен быть минимально-достаточным для безопасного восприятия нагрузки от полного веса ВЛБ (с учетом расположения бурильной колонны и нагрузки на крюке от обсадной колонны).
    2. Должно быть предусмотрено устройство для ограничения потери соосности колесных пар и путей в целом.
    3. Обеспечить свободное вращение от руки винтовых опор ВЛБ в зимнее время, а так же вне зависимости от положения площадок винтовых опор
    4. Должна быть предусмотрена автоматическая система обогрева гидравлического бака гидроагрегата механизма перемещения и выравнивания для работы в условиях низких температур.

Таблица 5

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование | Описание, технические характеристики | Ед.  изм. | Кол-во |
| 1. | Механизм выравнивания ВЛБ | Гидравлический с системой выравнивания до 500мм  Фиксация ВЛБ в поднятом положении - винтовыми опорами | к-т | 1 |
| 2. | Механизм перемещения | Гидравлического действия | к-т | 2 |
| 2.1 | Направляющая балка основания буровой установки | Повышенной монтажеспособности с системой «самоотпаривания» удельное давление на грунт, не более 1,1 кг/см | шт. | Расчетное |
| 2.2 | Дополнительная направляющая балка основания буровой установки | Повышенной монтажеспособности с системой «самоотпаривания» удельное давление на грунт, не более 1,1 кг/см, рекомендуемая длина 9м. | шт. | 4 |
| 2.3 | Дополнительная направляющая полубалка основания буровой установки | Повышенной монтажеспособности с системой «самоотпаривания» удельное давление на грунт, не более 1,1 кг/см, рекомендуемая длина 4,5м. | шт. | 4 |
| 2.4 | Колесные тележки | Размер колес должен обеспечивать контактные напряжения для пары «колесо - рельс» для всех нагруженных блоков | к-т | 1 |
| 2.3. | Скорость перемещения | Не менее 36 м/час |  |  |

## Буровая (рабочая) площадка

* + 1. Оборудование рабочей площадки должно включать:
    - машинные ключи с усилием затяжки не менее 12,0 т\*м с моментомером для контроля усилия затяжки, с механизмом крепления машинных ключей и их подвески с изменением положения по высоте, с противовесами и кожухами (либо оборудуется гидроцилиндрами для изменения положения машинных ключей). Оба ключа должны быть оборудованы своим цилиндром, для возможности работы как с одним, так и с другим по отдельности иметь запас сухарей (плашек) из расчета на один год работы;
    - автоматизированный гидравлический ключ ГКШ-8000 для свинчивания/развинчивания бурильных труб с системой контроля крутящего момента и автоматической остановкой при достижении заданной величины момента;
    - подвесной ключ ТQ-340 гидравлического типа для свинчивания/развинчивания обсадных труб с моментомером с гидростанцией;
    - механический ротор проходным диаметром 700мм с переходной втулкой под ПКР;
    - пневматический клиновой захват ПКР в комплекте с вкладышами и извлекателем в том числе ПКРО;
    - блокирующее устройство от подъема ротора;
    - кронштейн для установки ролика для проведения геофизических работ грузоподъемностью не менее 10,0тн (на корпусе ротора со стороны верхнего наклонного желоба, ниже уровня пола буровой площадки с люком над кронштейном);
    - квадратные роликовые вкладыши для ведущей трубы;
    - обогреваемые подсвечники (левый, правый) общей емкостью (см. таблица 2) с системой сбора буровых и сточных вод;
    - шурф для наращивания и установки ведущей бурильной трубы;
    - устройство для заведения ведущей трубы в шурф;
    - гидрораскрепитель труб с тяговым усилием 12,0- 14,0 т\*м;
    - вспомогательные электрические лебедки грузоподъемностью 5,0 тн каждая, конструкция вспомогательной лебедки должна обеспечивать плавное перемещение и надежное удержание груза на весу;
    - место для установки вспомогательного пульта ПВО (в кабине бурильщика) с «лотками» (каналами) для прокладки гидравлических линий к основному пульту управления ПВО.
    1. Предусмотреть подвеску машинных и гидравлического ключей на вышке, место (площадку) для установки гидростанции. При внешнем расположении – предусмотреть съемную крышу и технологические отверстия (в панелях укрытия или основании) для прокладки гидравлических шлангов к ключу. Предусмотреть возможность монтажа/демонтажа гидростанции консольно-поворотным краном г/п 5,0тн, входящим в комплект буровой установки.
    2. В полу буровой площадки предусмотреть закрывающийся люк в случае демонтажа шурфа.

Таблица 6

| № | Наименование | Описание, технические характеристики | Ед. | Кол-  во |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. | Рабочая площадка | высота 9,0 ... 10 м  объём подсвечников (согласно табл. 2) | к-т | 1 |
| 2. | Кабина  бурильщика | корпус: нержавеющая сталь с силовым каркасом, кресло бурильщика, пульты управления, сенсорные мониторы и видеонаблюдение цветного изображения; система освещения, вентиляции; система обогрева и кондиционирования помещения | к-т | 1 |
| 3. | Автоматизированный ключ ГКШ - 8000 | крутящий момент 120кН/м диапазон труб 100-203мм (должен быть укомплектован: ограничителем крутящего момента, контроллером для ротора, указателем крутящего момента, датчиком крутящего момента) | к-т | 1 |
| 4. | Подвесной гидравлический ключ TQ-340 для обсадных труб с моментомером | диапазон труб 114-426мм (должен быть укомплектован: ограничителем крутящего момента, указателем крутящего момента, датчиком крутящего момента) | к-т | 1 |
| 5. | Ротор | максимальный рабочий крутящий момент 80кН  частота вращения 0-300 об/мин  диаметр проходного отверстия 700 мм  переходная втулка под ПКР-560 ограничитель крутящего момента | к-т | 1 |
| 5.1 | Двигатель привода ротора | переменного тока, с частотным регулированием | шт. | 1 |
| 5.2 | Другие  устройства | пневматический клиновой захват ПКР 560-320  условный диаметр труб 48-340мм  вкладыш роликовый направляющий | к-т | 1 |
| 5.3 | Ведущая труба | квадратного сечения 5 “ (140х 140мм) | шт. | 1 |
| 6. | Гидро-раскрепитель | максимальное натяжение 120-140кН  эффективный ход 1600мм  давление 12МПа | к-т | 2 |
| 7. | Вспомогательная  лебедка,  регулируемая | лебедка электрическая во взрывозащищенном исполнении, с частотным регулированием, тяговое усилие 50кН | к-т | 2 |
| 8. | Укрытие | высота от пола буровой площадки 6,0м,  створки ворот с механизмом открывания | к-т | 1 |
| 9. | Система обогрева | комбинированная: встроенные паровые регистры, горячий воздух от агрегата воздушно-отопительного АВО | к-т | 1 |

Стол ротора расположить в одной плоскости (на одном уровне) с полом буровой площадки. Покрытие стола ротора и буровой площадки, в области обслуживания подсвечников, должно обладать противоскользящими свойствами. Привод ротора - регулируемый на базе асинхронного электродвигателя переменного тока с частотным регулированием.

Электродвигатель привода ротора расположить в легкодоступном месте для обслуживания, обеспечить его защиту от попаданий розливов бурового раствора и механических воздействий. Электродвигатель не должен выступать над уровнем пола буровой площадки.

Привод ротора должен иметь блокировку от невозможности работы при поднятых клиньях.

## Буровая лебедка

Буровая лебедка с приводом должна быть смонтирована на общей раме.

* + 1. Роль основного тормоза лебедки должны выполнять основной электродвигатель, а роль стояночного и аварийного выполнять - дисковый тормоз.
    2. Лебедка должна иметь ограничитель хода талевого блока, систему управления тормозами лебедки с пульта бурильщика, успокоитель талевого каната. Обеспечить ограждение двигающихся деталей и блокировки кожухов.
    3. Привод буровой лебёдки - регулируемый на базе асинхронного электродвигателя с частотным регулированием скорости. Вспомогательный привод буровой лебёдки – независимый от асинхронного электродвигателя с частотным регулированием.
    4. Управление параметрами лебёдки, включая скорость подъёма и спуска долота, положение крюка, автоподача долота либо при постоянной нагрузке либо скорости (функция РПДЭ), торможение двигателем, осуществляются через автоматизированную цифровую систему управления.
    5. Предусмотреть работу вспомогательного привода от штатной ДГУ (дизель-генераторной установки) по обводной схеме при отключении промышленной электроэнергии, отказе АСУ или частотного преобразователя с обесточенными компрессорными или гидравлическими станциями.
    6. Буровая лебедка должна иметь независимую принудительную систему маслосмазки с маслобаком, установленными в раме буровой лебедки. Предусмотреть электрообогрев, парообогрев.
    7. Буровая лебедка должна иметь следующие блокировки:
    - от одновременного включения основного и вспомогательного привода;
    - при отсутствии давления в гидравлической (пневматической) системе управления стояночным тормозом;
    - превышение нагрузки на крюке (ограничения параметра должно устанавливаться эксплуатирующим персоналом);
    - отсутствие давления в системе маслосмазки;
    - снятие ограждения барабана лебедки.

Предусмотреть систему ограничения максимальной нагрузки на крюке со следующими характеристиками:

* + - звуковая сигнализация;
    - индикация на пульте бурильщика;
    - отключение двигателя лебедки и наложение тормоза.
    - выдача сигнала для системы регулятора подачи долота.

Регулируемая система обогрева масляных ванн бурового оборудования должна соответствовать следующим характеристикам и оснащению:

* + - электрическая, U- 220-380В.;
    - нагревательные элементы типа ТЭН;
    - приборы регулирования - встроенный термостат
    - все оборудование во взрывозащищенном исполнении.

Таблица 7

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | | Наименование | Описание, технические характеристики | Ед.  изм. | Кол-  во |
| 1. | | Лебедка | Номинальная входная мощность 1500 кВт  Диаметр каната Ø35мм  Скорость подъема крюка 0-1,5 м/сек  при расхаживании колонны 0,25-0,35м/сек  скорость автоподачи долота 0-60м/час  подача долота при постоянной нагрузке 0-30тн | К-т | 1 |
| 2. | | Основные узлы лебедки | Главный барабан лебедки с канавкой (LEBUS) и канатоукладчиком, корпус с герметичной редукторной частью, дисковый вспомогательный тормоз, рама основания лебедки | К-т | 1 |
| 3. | Дисковый тормоз | | Дисковый тормоз должен использоваться при ручной подаче долота, фиксации положения (стояночный) и аварийном торможении | К-т | 1 |
| 4. | Вспомогательный (аварийный) привод лебедки | | С электродвигателем переменного тока с частотным регулированием | К-т | 1 |
| 5. | Двигатель лебедки | | Переменного тока с частотным регулированием | К-т | 1 |

## Привышечные сооружения

* + 1. Приемный мост должен состоять из:
    - модуль желоба горизонтального с горизонтальным участком длиной не менее 14,0 м, шириной - 2,0м (для удобства транспортировки может состоять из двух частей)
    - модуля желоба наклонного верхнего;
    - модуля желоба наклонного нижнего;
    - площадки с пультом для управления механизмом подачи бурильных труб;
    - стеллажей;
    - горизонтальный приемный мост (с направляющим желобом) должен располагаться на одном уровне с тремя рядами стеллажей расположенных на расстоянии 4,5м друг от друга. Приемный мост должен быть оснащен механизмом для подачи труб с горизонтальной его части на буровую (рабочую) площадку. Механизм подачи труб должен транспортироваться, как единое целое с приемным мостом
    - кран консольно-поворотный с основанием грузоподъемностью 5,0 тонн, для механизации работ на приемном мосту (высота подъема, не менее - 8,0м; длина стрелы - 10,0 м.).
    1. Горизонтальный приемный мост (с направляющим желобом) должен опираться на три ряда стеллажей расположенных на расстоянии 4,5м друг от друга и иметь механизм подачи труб со стеллажей на горизонтальную часть приемного моста. Кроме этого, приемный мост должен быть оснащен механизмом для подачи труб с горизонтальной его части на буровую (рабочую) площадку. Механизмы подачи труб должны транспортироваться, как единое целое с приемным мостом.
    2. При укладке труб должны использоваться специальные прокладки и боковые упоры. Высота укладки труб не более 2-х метров, но не выше ширины стеллажа. Стеллажи должны иметь не менее двух проходов на приемный мост на каждую сторону.
    3. В конце горизонтального желоба установить шарнирно-откидной концевой упор для труб. Для подключения оборудования геофизиков в районе нижнего козырька предусмотреть установку электрошкафа.
    4. Металлоконструкцию стеллажа выполнить из труб. Между собой стеллажи соединять на одном «пальце», при этом конструкция соединения стеллажей между собой должна исключать возможность «прогиба» данного соединительного узла. Стеллажи приемного моста оборудовать внутренними и наружными стойками против раскатывания труб, регулируемыми по высоте и обеспечивающие «рабочую» высоту не менее 1250мм, переходными площадками (при необходимости - ступенями перехода с приемного моста на стеллажи) и покатами с обеих сторон стеллажей.
    5. Верхний наклонный желоб верхней частью шарнирно соединяется с буровой площадкой, а нижняя часть соединяется с горизонтальным желобом (приемным мостом) с помощью «многопластинчатой гребенки». Уклон верхнего наклонного желоба должен обеспечивать подачу трубы на буровую (рабочую) площадку непосредственно для захвата трубы элеватором, без дополнительных промежуточных операций.
    6. На нижнем наклонном желобе предусмотреть «накладные» ступеньки и одностороннее перильное ограждение.
    7. Предусмотреть «сцепное» устройство/приспособление между 3-я рядами стеллажей (по 3шт.) для обеспечения их одновременного и равномерного перемещения при передвижке буровой установки.

## Металлоконструкции для монтажа противовыбросового оборудования:

Место в конструкции вышечно-лебедочного блока или подвесные кронштейны/площадка (на правой раме-лонжероне, со стороны приемного моста) для основного пульта управления противовыбросового оборудования;

* подвесные кронштейны/площадка для установки блока задвижек ПВО – с возможностью регулировки по высоте;
* подвесные кронштейны, регулируемые по высоте, для прокладки и крепления трех манифольдных линий ПВО вдоль «эшелона»;
* подвесные отбойные щиты ручного управления плашками ПВО (под два штурвала) - 2 шт. (установку отбойных щитов предусмотреть таким образом, чтобы обеспечить прямолинейностьпрохождения валов-карданов управления плашками превенторов);
* кронштейны для прокладки манифольда ПВО до атмосферного сепаратора типа СРБ-2 и местом для слива в общий желоб с сепаратора;
* приспособление/устройство для заведения и монтажа ПВО на устье скважины и подвески на время производства передвижки должно быть механизировано для выполнения всего цикла работ и обеспечивать безопасное их производство.
* Светильники рабочего и аварийного освещения пульта ПВО, кабельная продукция.
* электрооборудование должно быть взрывозащищенного исполнения и соответствовать требованиям ПУЭ.

Комплект системы оповещения с выводом данных на пост бурильщика уровня масла в станции гидроуправления ПВО.

## Циркуляционная система грубой очистки (ЦСГО):

### Общие требования к ЦСГО:

* + - 1. Комплекс циркуляционной системы (ЦС) выполнить укрупненными модулями повышенной заводской готовности.
      2. Укрытие нижнего яруса блок - модулей циркуляционной системы индивидуальное: на каждом блок-модуле (емкости, шнекового транспортера со шламовыми и винтовыми насосами, блока приготовления с загрузочной воронкой, растворных емкостей) устанавливаются силовые утепленные (из «сэндвич-панелей») торцевые панели укрытия, которые транспортируются непосредственно с блок-модулем без демонтажа.
      3. Укрытие верхнего яруса - в виде пространственных ферм, устанавливаются на индивидуальные силовые панели нижнего яруса. (Возможен вариант использования утепленных торцевых стен растворных емкостей в качестве утепленного укрытия, при этом, модули верхнего яруса укрытия устанавливаются непосредственно на торцевые стены растворных емкостей).
      4. Укрытие оснований блок-модулей «эшелона», до середины направляющих балок основания буровой установки (по периметру), выполнить из бензомаслостойкого материала, с возможностью быстрого монтажа/демонтажа и исключения демонтажа при передвижке буровой установки со скважины на скважину.
      5. Предусмотреть самоцентрирование, при монтаже, верхних модулей укрытия по отношению к нижним. Обеспечить герметичность стыков и соединений в укрытии блок-модулей циркуляционной системы. Техническое решение и конструктивное исполнение обеспечения герметичности межмодульных соединений - согласовывается на стадии согласования «Технического задания».
      6. Модули должны быть максимальной заводской готовности, предусмотреть быстроразъемные соединения кабелей, закрепленные трубопроводы с быстросъемными соединениями и т.д. Внутри блок модулей ЦС смонтированы лестницы, трапы, площадки, которые при перебазировке буровой установки не демонтируются. Компоновка модулей циркуляционной системы должна позволять организовать единое помещение с удобной системой проходов для обслуживания технологического оборудования. Применить межмодульные соединения для сокращения до минимума сроков монтажа ЦС.
      7. Электроприводы вспомогательных механизмов на напряжение U=380B, частота 50Гц, взрывозащищенного исполнения. Посты управления электроприводами расположены в местах, позволяющих визуально наблюдать управляемый механизм. Система рабочего и аварийного освещения выполнена во взрывозащищенном исполнении.
      8. Помещение блока циркуляционной системы оборудовать дефлекторами, системой принудительной приточно-вытяжной вентиляции и двухступенчатой системой контроля загазованности. Датчики загазованности расположить на двух уровнях - не менее - 8шт. (согласовывается дополнительно с Заказчиком).
      9. Система обогрева обеспечивает в любой точке помещений эшелона температуру +10°С при температуре окружающей среды -50°С. Обогрев емкостей выполнить в соответствии с проектом на систему обогрева.
      10. Для улучшения качества очистки, уменьшения сбросов шлама и возможности его последующей утилизации при безамбарном бурении применить четырехступенчатую систему очистки, обеспечить последовательную очистку бурового раствора на первой ступени очистки бурового раствора закрытого типа с вакуумной системой газоудаления (в количестве 3 (три) шт.), песко- и илоотделителях с осушающим виброситом и центрифугах (в количестве 2 (две) шт.). Днища растворных емкостей выполнить с уклоном в сторону дренажных трубопроводов врезанных на уровне днища емкости (при необходимости предусмотреть «приямки») для качественной 100% очистки емкостей от бурового раствора. Все емкости должны быть оборудованы донными клапанами. Все оборудование системы очистки, кроме 1-ой ступени, предусмотреть производства Acros, а так же все перекачивающие и подпорные насосы.
      11. Для исключения возможности протечек на грунт технологических жидкостей каждый модуль блока очистки, хранения, приготовления бурового раствора, а так же насосного блока, должен представлять из себя отдельную ванну с отбортовкой по периметру модуля, с выводом сливного трубопровода из нижней его части в общий коллектор. Для обеспечения возможности беспрепятственного прохода персонала ванны модулей закрываются настилами и фальш-полами.
      12. Предусмотреть врезку дренажных трубопроводов в рабочих зонах всех шламовых, центробежных и осевых насосов.
      13. Гидравлическая схема циркуляционной системы согласовывается с ООО «БНГРЭ».
      14. Раствор, от устья скважины, подается по желобу (круглого сечения ф425мм) с уклоном 1:6-1:5 (16...20% относительного уклона).
      15. Перед входом устьевого желоба на первую ступень очистки, установить «распределитель потока» (РП) бурового раствора. РП должен располагаться на равноудаленном расстоянии от крайних аппаратов первой ступени очистки бурового раствора закрытого типа с вакуумной системой газоудаления, т.е. посередине. РП должен предусматривать равномерное распределение потока бурового раствора на аппараты первой ступени очистки бурового раствора закрытого типа с вакуумной системой газоудаления, направлять поток в обход по линии байпаса, а также предусматривать возможность очистки распределителя со сбросом в общий дренажный коллектор.
      16. Устьевой желоб должен быть оборудован люками на шарнирах, позволяющими свободный доступ для обслуживания (очистки) всех участков желоба. Люки должны иметь конструкцию, позволяющую герметично крепить их к желобу.
      17. Устьевой желоб должен быть оборудован лючком для установки датчика потока жидкости. Конструкция и размеры лючка уточняются дополнительно
      18. Устьевой желоб должен быть оборудован площадкой обслуживания с перилами и лестницами (в случае необходимости) на всех участках, где к люкам для обслуживания нет доступа из помещений блоков буровой установки
      19. До входа устьевого желоба в РП предусмотреть линию-отвод, с установкой отсекающих задвижек, в маслобензостойком исполнении для сброса гель-цемента в «сбросовое» окно шнекового транспортера.
      20. Конструкция устьевого желоба должна быть разборная, позволяющая ее посекционную транспортировку и монтаж. По возможности секции трубы должны перемещаться к месту повторного монтажа без их демонтажа с блоков буровой установки.
      21. Конструкция устьевого желоба должна позволять слив бурового раствора напрямую в емкость принудительного долива для обеспечения циркуляции доливаемого раствора при СПО.

### Блок очистки

* + - 1. Применить согласованную с ООО «БНГРЭ» схему распределителя потока (РП) с регулирующими задвижками на входе в MudCube.
      2. Блок очистки бурового раствора должен быть выполнен в четырех двухуровневых модулях с замкнутой системой грубой и тонкой очистки бурового раствора. Модули:
    - 1-й нижний модуль: емкость объемом - не менее 50м3; верхний модуль: «распределитель потока» на первую ступень очистки бурового раствора закрытого типа с вакуумной системой газоудаления, переход с ВЛБ в «эшелон» буровой установки;
    - 2-й нижний модуль: система удаления шлама со шламовыми и винтовыми насосами; верхний модуль: комплекс очистного оборудования грубой очистки (дегазатор, первая ступень очистки бурового раствора закрытого типа с вакуумной системой газоудаления – 3 шт.);
    - 3-й нижний модуль: емкость очистки (приемной) 50м3, разделенной на технологические отсеки со встроенными растворопроводами; верхний модуль: центрифуги и ситогидроциклонная установка;
    - 4-й нижний модуль: шламовые и винтовые насосы; верхний модуль: площадка обслуживания центрифуг и СГУ, переход с ЦСГО в ЕБ.
      1. Емкость очистки (минимальный объем емкости V=50м3) должна быть оборудована люками, плотно закрываемыми и вертикальными лестницами (скобами) - для спуска внутрь каждого из технологических отсеков очистки емкости.
      2. Емкость должна быть разделена на отсеки:
    - секция №1 - отсек «шламоуловитель» (V >= 10м3);
    - секция №2 - отсек дегазатора (V >= 10м3);
    - секция №3 - отсек пескоотделителя (V >= 15м3);
    - секция №4 - отсек илоотделителя (V >=15м3).
      1. Днище емкости очистки, как и остальных емкостей под буровой раствор, должно иметь уклон в сторону донно-дренажной системы, предусмотреть «приямки» в местах врезки дренажных трубопроводов - в каждой секции-отсеке емкости очистки.
      2. Все отсеки емкостей должны иметь люки для чистки. Расположение люков для чистки согласовывается с Заказчиком дополнительно (предпочтительна возможность чистки емкостей в шнековый транспортер) Люки должны быть прямоугольные размером не менее 400ммх400 мм в поперечнике и оборудованы надежными крышками, запорные устройства которых исключают течи. Под люками снаружи должны быть установлены лотки (допускается съемная конструкция) для сброса шлама в шламовый амбар и подвесные площадки для их обслуживания. Конструкция должна предусматривать лестницы для спуска на подвесные площадки.
      3. Перекачка и очистка раствора должна осуществляться следующим образом: раствор, после прохождения первой ступени очистки бурового раствора закрытого типа с вакуумной системой газоудаления, попадает на желоб, смонтированный под сливными коробами всех трех аппаратов первой ступени очистки бурового раствора закрытого типа с вакуумной системой газоудаления (Далее – Ступень №1) и попадает в отсек №1. Желоб должен быть оборудован отсекающими заслонками, позволяющими направлять поток бурового раствора в отсек №2 (отсек дегазатора). Отсеки №1 и №2 должны иметь верхний переток. При необходимости задействовать дегазатор, раствор после ступени №1 направляется в отсек дегазатора, который сбрасывает дегазированный раствор в отсек №1. Из отсека №1 раствор питающим насосом подается на пескоотделитель (ПО) ситогидроциклонной установки (СГУ). Сброс очищенного раствора осуществляется в отсек №3 емкости, либо распределяется по всем рабочим емкостям. Из отсека №3 раствор подается питающим насосом на илоотделитель, откуда распределяется по рабочим емкостям емкостного блока.
      4. *Обвязка питающего насоса и пескоотделителя (ПО) СГУ.*
    - Всасывающие линии питающего насоса пескоотделителя (8x6x13”) необходимо выполнить линией не менее ф200мм. Напорная линия насоса должна быть оборудована полнопоточной запорной арматурой (шиберная задвижка), для предотвращения «гидравлического удара».
    - Напорная линия от насоса, посредством линии (диаметр которой равен диаметру приемного коллектора ПО) соединяются с приемным коллектором ПО СГУ. На конце данной линии, непосредственно перед входом в потребитель, должен быть установлен манометр со средоразделителем.
    - Сброс очищенного раствора с ПО должен быть выполнен в отсек №3 емкости очистки. Кроме того обвязка должна предусматривать наличие т.н. «линии утяжеления» раствора - линия перекачивающая раствор из емкости очистки в рабочие емкости, минуя гидроциклоны.
    - Диаметр линии «байпаса» (при обвязке пескоотделителя), ведущей в емкость очистки, должен быть равен диаметру линии слива очищенного раствора и оборудован отсекающей задвижкой.
    - Предусмотреть обвязку питающего насоса пескоотделителя, с установкой отсекающих задвижек, для обеспечения возможности подачи раствора на одно из вибросит MudCube.
      1. *Обвязка питающего насоса и илоотделителя (ИО) СГУ*.
    - ШН ИО должен быть обвязан со всеми рабочими емкостями и емкостью БПР. Всасывающая линия ШН ИО (8x6x13”) должна быть выполнена трубой диаметром не менее 200мм. Напорная линия насоса должна быть оборудована полнопоточной запорной арматурой (шиберная задвижка), для предотвращения «гидравлического удара». На конце данной линии, непосредственно перед входом в «потребитель», должен быть установлен манометр со средоразделителем.
    - При монтаже линий обвязки пескоотделителя и илоотделителя необходимо соблюдать следующие правила:
    - избегать перегибов линии на участке «ШН-потребитель» в 90°. По возможности использовать 60-градусные «колена»;
    - количество «колен» на участке «ШН-потребитель» не должно превышать трех;
    - диаметр трубы должен быть равен диаметру распределительного коллектора конусов илоотделителя;
    - не допускается переход с меньшего диаметра на больший диаметр и наоборот. При необходимости, переход с меньшего диаметра трубы на больший должен быть осуществлен в непосредственной близости к питающему ШН, но не ближе, чем расстояние равное пяти диметрам выкидной линии ШН;
    - длина прямого участка перед входом в «потребитель» должна быть не менее двух диаметров распределительного коллектора конусов;
    - диаметр сливной трубы очищенного раствора должен быть не менее диаметра коллектора очищенного раствора, выходящего с конусов;
    - запрещается переход с большего диаметра на меньший на всем протяжении линии слива очищенного раствора;
    - необходимо обеспечить уклон линии слива в сторону увеличения порядковых номеров емкостей 1:30.
    - Всасывающие линии питающих насосов пескоотделителя и илоотделителя необходимо выполнить отдельными линиями, с возможностью работы с обеих линий, в случае выхода одного из насосов из строя.
      1. *Требования к ситогидроциклонной установке*
    - Ситогидроциклонная установка должна быть закрытого типа (герметичного исполнения) и иметь технические характеристики, отвечающие требованиям таблицы 8.

Таблица 8

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование | Объем, м.куб. |
| Исполнение (база СГУ) | Вибросито линейное |
| Пропускная способность базы СГУ, не менее м3/ч | 240 |
| Сила G, не менее | 7,5 |
| Количество поверхностных вибромоторов, не менее | 2 |
| Исполнение поверхностных вибромоторов взрывозащищенных | 1ExdIIBT4 |
| Тип сеток | Ситовые панели (каркасные) |
| Пропускная способность пескоотделителя, л/с (м³/ч) | 45 (162) |
| Пропускная способность илоотделителя, л/с (м³/ч) | 45 (162) |

* + - Так же как и система закрытого типа, СГУ должна быть выполнена в исполнении исключающем попадание отделяемого от раствора газа в помещение ЦСГО.
    - Поставщик выполняет принудительную местную вытяжку с СГУ наружу помещения ЦСГО.
      1. *Требования к центрифугам*
    - Каждая центрифуга должна иметь технические характеристики, отвечающие требованиям таблицы 9.

Таблица 9

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование | Объем, м.куб. |
| Эффективная производительность м3/ч | 40 |
| Исполнение электродвигателей | 1ExdIIBT4 |
| Частота вращения, об\мин | 0-3200 |

* + - 1. *Требования к системе обвязок блока ЦСГО*

Система трубопроводных обвязок блока ЦСГО включает в себя линии:

* + - Линии перекачки бурового раствора нагнетательные;
    - Линии перекачки бурового раствора всасывающие;
    - Водяная линия;
    - Паровая линия с регистрами, паровыми спутниками и линией сбора конденсата;
    - Питающая линия центрифуг.
    - Схема системы обвязки НБО и ЦСГО согласовываются с Заказчиком дополнительно.
    - Всасывающие и нагнетательные коллекторы насосов должны быть оборудованы фланцевыми компенсаторами расширений из нефтебензостойкой резины
    - Обвязка всасывающего и нагнетательного коллектора блока должна отвечать условию отключения любого насоса для его обслуживания или замены.
    - Запорная арматура линий перекачки бурового раствора должна быть выполнена из поворотных шиберов маслобензостойкого исполнения.
    - Элементы коллекторов должны быть надежно закреплены на основании ЦСГО.
    - Диаметры всасывающих и нагнетательных коллекторов обвязки должны отвечать требованиям инструкций к насосам.
    - Паровая и водяная обвязка должны быть оборудованы стоячками с выходами, на которых установлены по два шаровых крана ДУ25мм. Выходы должны располагаться рядом со следующим оборудованием:
    - У СГУ – 1 стоячок;
    - У первой ступени системы очистки – 1 стоячок;
    - У центрифуг – 1 стоячок;
    - У шнекового транспортера – 1 стоячок.
      1. *Обвязка «осушающего» вибросита (сито-гидроциклонной установки).*
* Должна предусматривать желоб/трубу с нижней ванны первой ступени очистки бурового раствора закрытого типа с вакуумной системой газоудаления обратно в отсек №3 емкости очистки, с обеспечением уклона 1:30 в сторону емкости очистки. Слив «пульпы» с верхней ванны СГУ необходимо выполнить трубой в шнековый транспортер, с аналогичным уклоном. При выходе данной трубы с верхней ванны необходимо установить шиберную задвижку.
  + - * 1. Обвязка центрифуг, питающих насосов центрифуг.
* врезка линий питающих насосов во все рабочие емкости на уровне высоты всасывающего патрубка питающего насоса. Перепады/увеличение высот данных линий, во избежание работы насосов «на сухую» не допускаются.
* предусмотреть возможность сброса жидкости в шнек из обоих выходов центрифуг при их промывке
* сливные линии очищенного раствора с центрифуг, выполнить также двумя отдельными линиями, диаметром не менее Ø150мм с задвижками во все рабочие емкости (емкости для хранения бурового раствора). Необходимо обеспечить возможность взятия проб с данных линий. Уклон данных линий не менее 1:30.
  + - 1. *Требования к дегазатору*
    - Дегазатор устанавливается в емкости блока ЦСГО и служит для дегазации бурового раствора
    - Дегазатор центробежного типа производительностью не менее 250 м3/ч
    - Вывод отделенного газа должен быть осуществляться за пределы помещений буровой установки.

### Емкостной блок

* + - 1. С целью минимизации количества оборудования на буровой площадке (общий объем блока емкостей – 400м3) - объем каждой емкости выполнить максимальным (объем одной емкости – 50-60м3), т.е. проработать вопрос расположения блока емкостей в составе «эшелона» буровой установки, при этом максимально сократив общую длину «эшелона».
      2. Все емкости должны быть оборудованы индивидуальной шкалой объема проградуированной через 1,0; 3,0 или 5,0м3 (в зависимости от технических возможностей).
      3. Все отсеки емкостей ЦСГО, БПР, ЕБ, долива должны иметь люки для чистки. Расположение люков для чистки согласовывается с Заказчиком дополнительно (предпочтительна возможность чистки емкостей в шнековый транспортер). Люки должны быть прямоугольными, размером не менее 400ммх400мм. Зачистка емкостей емкостного блока и ЦСГО может производиться как в мобильный бункер, поставляемый в составе буровой установки, так и напрямую в шламовый амбар в открытый переносной желоб, поставляемый в комплекте буровой установки. Открытый желоб должен быть укомплектован переносными переходными площадками для их обслуживания
      4. *Емкости для хранения бурового раствора:*
    - Каждая емкость, должна быть оборудована тремя механическими лопастными перемешивателями типа ПБРТ-55-ГК-1500-22-900-turbo У2Lb=1600 рама исп.1, донными клапанами в количестве не менее 2 шт. на каждую емкость
    - расстояние от днища емкости до нижнего края лопасти перемешивателя - 150мм.
    - каждая емкость должна быть оборудована плотно закрываемыми люками и вертикальными лестницами (скобами) - для спуска внутрь каждого из технологических отсеков очистки емкости (при наличии нескольких отсеков).
    - днище емкостей — закругленное, с уклоном в сторону дренажных трубопроводов, врезанных на уровне днища емкости, с «приямками» для качественной 100% очистки емкостей от бурового раствора и шламовых накоплений.
    - дренажные трубопроводы от донных клапанов и общий дренажный коллектор должны иметь диаметр не менее 250мм и уклон в сторону слива.
    - предусмотреть продувку и обогрев дренажных трубопроводов.
    - предусмотреть возможность зачистки емкостей ЦСГО и емкостного блока напрямую в шламовый амбар с помощью съемного открытого лотка
      1. *Гидроворонки. Требования к установке и обвязке:*
    - линии гидроворонок (типа «HI-Ride») должны быть оборудованы манометрами со средоразделителями перед входом в «потребитель»;
    - одну из воронок смонтировать на уровне пола блок-модуля под электротельфером, вторую воронку - на емкости. Нижнюю воронку оборудовать увеличенным усиленным столом для обработки мешков весом до 1,0тн. Для беспрепятственного подъема хим.реагентов в «МКР» и 200л бочках, длина балки-монорельса должна быть достаточной и иметь вылет за пределы крайней конструкции - не менее 1500мм (за линии манифольда ПВО).
    - исключить перегибы трубопроводов ближе, чем за 2000мм, как при входе в гидроворонку, так и при выходе из неё.
    - диаметр трубопровода должен равняться диаметру входного патрубка воронки (0-150мм). Исключить переходы с большего диаметра данного трубопровода на меньший, на всем протяжении линии питания и слива.
    - в качестве питающих насосов гидроворонок необходимо использовать ШН 8x6x13” с диаметром рабочего колеса 13".
      1. *Емкость долива (отсек) не менее 15 м3. Состав и требования:*
    - утепленную обшивку и паровой обогрев;
    - лестницу захода и площадку обслуживания горловины, а также лестницу- стремянку спуска внутрь емкости;
    - градуировку (цена деления - 0,2 м3) с уровнемерами (механический и ультразвуковой с выводом показаний в кабину бурильщика), систему освещения шкалы ёмкости. Объем бурового раствора в доливной емкости должен быть подконтролен бурильщику на рабочем месте;
    - подача доливаемой жидкости в скважину осуществляется принудительно насосом (насос для подачи жидкости долива должен быть дублирован резервным), насос долива: винтовой с двойным торцевым уплотнением отвечающие всем требованиям для перекачки ЛВЖ, с подачей 10...15 м3/час - 2шт., производства АКРОС;
    - возврат избыточной жидкости из скважины осуществляется в емкость долива самотеком;
    - емкость долива необходимо обвязать с центробежными насосами (основным и резервным), устьевым желобом, и доливной линией;
    - управление доливом скважины может осуществляться из кабины бурильщика, в случае установки запорной арматуры с электроприводом и регистрацией объема долитого раствора;
    - около емкости долива оборудовать рабочую площадку для обслуживания ШН с нескользящим покрытием;
    - дренаж с доливной емкости выполнить линией ф не менее 150мм с задвижкой и соединить с системой сбора буровых и сточных вод;
    - обеспечить освещение шкалы уровнемера и площадки для обслуживания насосов.
    - предусмотреть возможность перекачки бурового раствора из емкости принудительного долива в отсек №1 приемной емкости, минуя скважину.

### Общие требования к оборудованию ЦСГО:

* + - оборудование ЦСГО и системы очистки бурового раствора (СОБР) должно быть смонтировано строго горизонтально и обеспечивать удобное обслуживание и ремонт;
    - предусмотреть площадки для обслуживания оборудования и замены сменных «конусов» ПО и ИО, площадки для обслуживания центрифуг;
    - расположение металлоконструкций и коммуникаций должно предусматривать возможность замены крупных узлов оборудования, а также беспрепятственное открытие кожухов центрифуг;
    - к оборудованию системы очистки предусмотреть подвод трубопроводов «пар», «вода», воздух» (Ø 1,0"), с установкой концевой запорной арматуры;
    - предусмотреть врезку дренажных трубопроводов в «рабочих» зонах всех шламовых, центробежных и осевых насосов, а также в «рабочих» зонах гидроворонок;
    - «гусаки» линий коллекторов шламовых, центробежных и осевых насосов необходимо располагать на расстоянии 150мм от днища емкости. Необходимо обеспечить полностью открытый диаметр «гусаков», т.е. убрать все сетчатые фильтры непосредственно перед входом в «гусак». Снаружи на линии «всаса», перед насосом, необходимо установить съемные разборные фильтры.

### Возможность работы с растворами на основе нефти (а так же с применением нефти и дизельного топлива).

* + - 1. ЦСГО и СОБР должны обеспечивать приготовление, хранение, очистку и перекачку раствора как на водяной, так и нефтяной основах, дополнительную вентиляцию в ЦС, нескользящие покрытия и ступени, монтаж дополнительной линии обвязки диспергатора с «БРС» (предусмотреть место установки и обвязку) и отсекающими задвижками, а также замкнутую дренажную систему, с возможностью возврата в активную систему раствора.

Все емкости должны быть выполнены в максимально герметичном исполнении и снабжены дыхательной трубой (диаметр дыхательной трубы определяется и подтверждается расчетом) с выводом за пределы помещения и вытяжной вентиляцией с установкой фильтра для отсечения взвешенных частиц на выходе из емкостей.

* + - 1. Компоновка четырехступенчатой системы очистки бурового раствора должна включать:

Таблица 10

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №  п/п | Наименование оборудования очистки | Количество |
| 1. | Распределитель потока | 1 к-т |
| 2. | Первая ступень очистки бурового раствора закрытого типа с вакуумной системой газоудаления (предоставляется Заказчиком) | 3 шт. |
| 3. | Ситогидроциклонная установка Acros - FALCON 4 – 2S12N | 1 к-т |
| 4. | Питающие насосы СГУ «Acros» 8x6x13" (рабочее колесо 13") | 2 шт. |
| 5. | Центрифуга «Acros-GNLW363CD-VFD» | 2 шт. |
| 6. | Питающие насосы центрифуг винтовые Acros - AKR 40 | 2 шт. |
| 7. | Центробежный дегазатор типа Acros - AKR - 300 | 1 шт. |

* + - 1. В местах соединения трубопроводов между соседними блок-модулями установить компенсаторы-демпферы.
      2. Для подачи химических реагентов к смесительным воронкам, обслуживания шнекового транспортера (смены валов), центрифуг, вибросит, шламовых и винтовых насосов установить грузоподъемные механизмы (балки-монорельсы с электрическими талями или передвижные по направляющим поворотные на 360° приспособления, установленные в модулях укрытия верхнего яруса) с вылетом за пределы укрытий в сторону мостков на расстояние не менее 1500мм от крайней выступающей части металлоконструкций. Для выгрузки с автотранспорта и подачи химических реагентов к смесительным воронкам предусмотреть наружную подвесную площадку (2000 х 3000мм).
      3. Для сбора и удаления шлама установить обогреваемый секционный шнековый транспортер, с приводом от электродвигателя с частотным регулированием. Конструкция шнекового транспортера должна предусматривать его трансформирование (демонтаж одной или двух внутренних секций транспортера с перестановкой универсального концевого модуля сброса шлама) для бурения с наличием шламового амбара и для бурения безамбарным способом.
      4. Предусмотреть «штатную» установку шнекового транспортера без использования стационарной опоры (перед шламовым амбаром).
      5. Наружная часть шнекового транспортера должна быть закрыта каркасно-тентовым укрытием.
      6. Шнековый транспортер оборудовать патрубком, предотвращающим разбрызгивание при сбросе в шламовоз
      7. Конструкция шнекового транспортера должна обеспечивать его обслуживание (чистку).
      8. Конструкция шнекового транспортера должна предусматривать возможность его обогрева паром (с помощью регистров).
      9. Конструкция основания шнекового транспортера должна обеспечивать загрузку шлама в шламовоз.
      10. Технические параметры шнекового транспортера:
    - количество фиксированных скоростей вращения шнека – 2;
    - производительность транспортера - 20т/ч;
    - высота от земли до нижней кромки выгрузки шлама, не менее – 4 м;
    - Расстояние от оси НДС до короба сброса со шнекового конвейера должно составлять 15 метров
    - консольная часть внутреннего шнекового транспортера (за пределы укрытия
    - «эшелона»), не менее – 6,0м;
    - обогрев «рубашки» корпуса шнека – паровой;
    - диаметр «тела» шнека, не менее – 450мм.
    - на приводе транспортера применить «мотор-редуктор» (исключить ременную
    - передачу);
    - шнековый транспортёр должен быть секционного, герметичного исполнения.
      1. Технологические трубопроводы для тампонажных работ:
      2. Выполнить подвод трубопроводов от магистральных коммуникаций (тампонаж, вода, соль) для проведения цементировочных работ

## Блок приготовления раствора

В составе НБО используется 2 (два) блока приготовления раствора, один в составе эшелона, второй отдельно стоящий блок

* + 1. *Блок приготовления раствора в составе эшелона:*

Для приготовления «вязких пачек» и бурового раствора должен быть предусмотрен блок приготовления бурового раствора (БПР), оснащенный кран балкой, гидравлической воронкой для приготовления раствора – 2 шт., приточно-вытяжной вентиляцией, емкостью для раствора, балка-монорельс грузоподъемностью 3,0 тонны с электрической талью с управлением с пульта.

Требования к емкости:

* + - разделить емкость приготовления на два отсека 15м3 и 45м3 соответственно;
    - обвязка насосов БПР должна обеспечивать возможность работы любым из этих насосов с обоими отсеками.
    - Системой обвязки насосов БПР предусмотреть возможность задействования их для подпора буровых насосов из коллектора винтовых насосов (150мм.)
    - между отсеками обеспечить верхний и нижний регулируемый перетоки;
    - распределительные линии, после воронки, обвязать с каждой секцией емкости БПР и со всеми рабочими емкостями. Каждый отсек обвязать с коллектором подпорных насосов для оперативной подачи пачек приготовленного раствора в скважину.
    - требования к уклону дна емкости БПР, донным клапанам каждого отсека - аналогично растворным емкостям.
    - оборудовать двумя механическими перемешивателями типа ПБРТ-55-ГК-1500-22-900-turbo У2Lb=1600 рама исп.1.
    1. *Отдельно стоящий блок приготовления раствора:*

Требования:

Для предотвращения образования взрывоопасных газовоздушных смесей в составе буровой установки должен быть предусмотрен выносной блок приготовления бурового раствора (БПР), служащий для приготовления раствора на основе нефти. Основой БПР является прямоугольная мерная емкость V=60 м3, установленная совместно с навесным оборудованием на санях и перемещающаяся отдельно от эшелона буровой установки. Схема БПР в Приложении к ТЗ№1. Для обеспечения быстрого соединения БПР с эшелоном после передвижки в пределах куста линии коммуникаций выполняются на фланцевых соединениях, с применением компенсаторов. Укрытие БПР представляет из себя: навес без стеновых панелей, с освещением. БПР оборудуется гидроворонкой (1 шт.), гидравлическим деспергатором типа ДГ-40 – 2шт., с обвязкой линии манифольда буровых насосов с возможностью осуществлять диспергацию раствора во время бурения любым из 3-х насосов, оборудовать гидроперемешивателем, перемешивателями типа ПБРТ-55-ГК-1500-22-900-turbo У2Lb=1600 рама исп.1 – 2шт., подпорными насосами для перекачки раствора, а так же подпорными насосами для подачи раствора во всасы буровых насосов, предусмотреть донный клапан для осуществления чистки емкости с выводом за пределы емкости. Все линии обвязки должны быть на быстроразъемных соединениях. БПР должен располагаться в 15 метрах от НБ. Для зачистки мертвого остатка в емкости БПР должен быть укомплектован погружным ваккумным насосом. Предусмотреть соединительные трубопроводы НБ с БПР: манифольд, раствор, воды, пара, возврата конденсата и резерв (теплоизолированный пенал из 8 труб), а так же парообогрев емкости регистрами. Все оборудование взрывозащищенное. Кабельная продукция прокладывается по стойкам установленными на пенал. Предусмотреть установку датчиков уровня на емкости и освещение отдельно стоящего блока приготовления и диспергации бурового раствора. Соединение передвижного модуля БПР-2 с эшелоном буровой установки должно быть выполнено в виде пенала (кассеты), соединяемой с блоками гибкими вставками.

## Насосный блок

* + 1. Должен быть блочно-модульного исполнения, который при транспортировке преобразуется в три транспортные единицы: блок-модуль бурового насоса №1 (с подпорным насосом, запорной арматурой, гибкими вставками манифольда и т.д.), блок-модуль бурового насоса №2 (с подпорным насосом, запорной арматурой гибкими вставками манифольда и т.д.), блок-модуль бурового насоса №3 (с подпорным насосом, запорной арматурой гибкими вставками манифольда и т.д.).
    2. Бурение осуществляется тремя буровыми трехпоршневыми насосами одностороннего действия F-1600 (мощность - не менее 1600 л.с.) каждый, производства LOADMASTER, Китай. Расположение буровых насосов - поперечное по отношению направления движения буровой установки по направляющим балкам.
    3. Требования к насосному блоку:
    - привод насосов регулируемый на базе электродвигателя переменного тока с частотным регулированием;
    - подпорные насосы производства Acros - 3шт., с обвязкой, позволяющей всем насосам взаимозаменять друг друга при запуске буровых насосов;
    - предусмотреть принудительную систему орошение штоков буровых насосов с применением электрического привода
    - защитные ограждения приводов с люками для проверки натяжения ремней. В качестве приводных ремней применить «поликлиновые ремни» многоручьевые;
    - модуль ЗРУ для предотвращения запуска буровых насосов при закрытых задвижках на всей линии манифольда от пневмокомпенсаторов буровых насосов;
    - пульт управления буровыми насосами. Пульт управления должны быть расположен в таком месте, максимально исключающем попадание бурового раствора при промывании гидравлической части бурового насоса. Оператор при запуске насоса должен контролировать состояние технических характеристик насоса и манифольда высокого давления;
    - ручная таль с монорельсом для замены быстроизнашивающихся деталей и узлов на буровых насосах грузоподъемностью 1,0тн;
    - балка-монорельс грузоподъемностью 3,0 тонны, с электрической талью на пульте управления и вылетом за пределы укрытия насосного блока - не менее 1500мм от крайней выступающей части металлоконструкций «эшелона»;
    - в нагнетательной линии буровых насосов высокого давления (манифольд) вместо ДЗУ применить задвижки dy-100 (не менее 35 МПа).
    - для продувки нагнетательной линии буровых насосов высокого давления (манифольда) предусмотреть установку одного ДЗУ, на первой (от буровых насосов) растворной емкости. Предусмотреть страховку ДЗУ;
    - всасывающий коллектор и нагнетательный коллектор (манифольд) насосов выполнить с применением гибких вставок;
    - всасывающие линии в емкостном блоке оборудовать отсекающими задвижками, позволяющими разделение коллекторов по 2 емкости.
    - установить виброустойчивый манометр, показывающий оператору давление в манифольде;
    - регистрация вытесняемой жидкости для предупреждения нефтегазопроявления;
    - насос для орошения штоков бурового насоса -3 шт.;
    - предохранительное устройство на каждый 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 так же устройство без срезных тарированных штифтов;
    - предохранительное устройство, действующее на отключение электроприводов насосов, при давлении превышающее рабочее при установленных цилиндровых втулках - 10-15%.
    - компенсаторы давления буровых насосов, заполняемые воздухом или инертным газом: конструкция компенсатора давления должна предусматривать установку манометра для измерения давления в газовой полости и обеспечивать возможность сбрасывания давления до нуля;
    - задвижка для сброса давления в нагнетательном трубопроводе.
    - коллектор всасывающей линии бурового насоса с запорной арматурой;
    - металлическое утепленное блочно-модульное укрытие типа «сэндвич»;
    - система рабочего и аварийного освещения;
    - принудительная система приточно-вытяжной вентиляции.
    - комбинированная система обогрева оборудования и рабочих мест;
    - электропривода вспомогательных механизмов - на напряжение Uh=380B. F=50Гц.
    1. В техническом паспорте на буровые насосы указать характеристики (подача, давление и т.д.) исходя из установленных поршней и втулок на насосе.
    2. Системой управления буровыми насосами должны быть предусмотрены следующие блокировки, действующие на отключение электропривода:
    - при снятом ограждении клиноременной передачи и ограждения привода.
    - при срабатывании предохранительного клапана;
    - при снижении давления бурового раствора на приеме ниже допустимого;
    - при повышении давления бурового раствора на выходе выше допустимого;
    - при снижении давления масла в системе смазки ниже допустимого;
    - при перенапряжении, несимметричных перегрузках по фазным и линейным токам;
    - при срабатывании тепловой (времятоковой) защиты;
    - при неполнофазном включении электродвигателя;
    - при длительной работе с параметрами выше номинальных;
    - при неработающем насосе системы орошения штоков.
    - при закрытых задвижках на манифольде.
    1. Требования к ЗИП

Минимальный перечень ЗИП, поставляемый вместе с НБО, указан в таблице:

Таблица 11

| Наименование | Ед.изм. | Кол-во к поставке |
| --- | --- | --- |
| Гайка крепления поршня к штоку | шт | 36 |
| Уплотнение поршня | шт | 90 |
| Втулка цилиндровая 5" | шт | 40 |
| Втулка цилиндровая 5 1/2" | шт | 40 |
| Втулка цилиндровая 6" | шт | 90 |
| Втулка цилиндровая 6 1/2" | шт | 90 |
| Втулка цилиндровая 7" | шт | 40 |
| Клапан в сборе | шт | 180 |
| Фланец втулки | шт | 9 |
| Крышка втулки | шт | 9 |
| Заглушка крышки втулки | шт | 9 |
| Вставка в сборе (нагнетательного клапана) | шт | 18 |
| Направляющее устройство штока клапана (нижнее) | шт | 9 |
| Направляющее устройство штока клапана (верхнее) | шт | 9 |
| Уплотнительное кольцо крышки втулки | шт | 180 |
| Уплотнение крышки клапана | шт | 180 |
| Крышка клапана | шт | 9 |
| Диск фиксации | шт | 9 |
| Диафрагма пневмокомпенсатора КВ 75 | шт | 12 |
| Износостойкий диск | шт | 9 |
| Нажимная крышка втулки | шт | 9 |
| Кольцо нажима втулки | шт | 9 |
| Шток ползуна (полушток) | шт | 12 |
| Шток поршня | шт | 24 |
| Хомут в сборе | шт | 18 |
| Направляющее устройство | шт | 9 |
| Поршень 5" | шт | 40 |
| Поршень 5 1/2" | шт | 90 |
| Поршень 6 " | шт | 90 |
| Поршень 6 1/2" | шт | 90 |
| Поршень 7" | шт | 40 |
| Крейцкопф | шт | 3 |
| Направляющая крейцкопфа нижняя | шт | 6 |
| Направляющая крейцкопфа верхняя | шт | 6 |
| Уплотнение штока крейцкопфа | к-т | 36 |
| Палец крейцкопфа | шт | 3 |
| Подшипник крейцкопфа | шт | 6 |
| Маслонасос системы смазки | шт | 2 |
| Фильтр маслосистемы в сборе | шт | 18 |
| Диафрагма приёмного компенсатора | шт | 6 |
| Предохранительный клапан в сборе | шт | 3 |
| Поршень в сборе предохранительного клапана | шт | 18 |
| Поршневой шток предохранительного клапана | шт | 9 |
| Подушка предохранительного клапана | шт | 6 |
| Запорный стопорный клапан пневмокомпенсатора КВ75 | шт | 6 |
| Вал шестерёнчатый (трансмиссионный) в сборе | шт | 1 |
| Цилиндр в сборе (гидрокоробка) | шт | 3 |

* + 1. Требования к насосам перекачивающим:
    - Все насосы для перекачки бурового раствора должны быть безсальниковые с двойным торцевым уплотнением и позволяющие контролировать давление, расход, температуру подшипников насосных установок на панели приборов, установленной рядом с насосом.
    - Система перекачивающих насосов предназначена для обеспечения циркуляции бурового раствора между элементами ЦСГО, перекачки раствора в блок хранения раствора, а так же перекачки раствора при принудительном доливе.
    - Комплектность и обвязка перекачивающих насосов должна соответствовать Таблице 12.

Таблица 12

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Производительность | Обвязка | | | |
| основной | | резерв | |
| откуда | куда | откуда | куда |
| Насос второй ступени | 250 м/3 | Емкость первой ступени | Вторая ступень | Емкость второй ступени | Третья ступень |
| Насос третьей ступени | 250 м/3 | Емкость второй ступени | Третья ступень | Емкость первой ступени | Вторая ступень |
| Насос перекачки в емкостной блок | 250 м/3 | Емкость перекачки и долива | Блок хранения | Емкость второй ступени | Третья ступень |
| Резервный насос | 250 м/3 | --- | --- | Емкость перекачки и долива | Блок хранения |
| Насос принудительного долива | 10 м/3 | Емкость перекачки и долива | Устье скважины | --- | --- |

* + - Насосы устанавливаются на основании блока ЦСГО.
    - Конструкция установки насосов должна позволять их снятие для замены.
    - Установка насосов должна позволять их обслуживание и ремонт.
    - Узлы уплотнения насосов должны быть оборудованы поддонами для сбора проливов. Конструкция поддонов должна отвечать условию их удобной откачки и зачистки.
    - Помещение насосов перекачки должно быть оборудовано змеевиками для обогрева помещения в зимнее время.

## Приточно-вытяжная вентиляция системой газоанализа

* + 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. Требования к системе вытяжной вентиляции:
    - Система вытяжной вентиляции должна обеспечивать герметичность воздуховодов и исключать протечки удаляемых газов.
    - Система механической вытяжной вентиляции должна включать в себя местную вытяжку (от источников загазованности - оборудования ЦСГО и ЕБ, в том числе СГУ и аппаратов первой ступени очистки бурового раствора закрытого типа (техническую документацию предоставляет Заказчик)) и вытяжку верхней и нижней зоны внутри помещений.
    - Каждая емкость ЦСГО и ЕБ должна быть герметичного исполнения и оборудована дыхательной трубой с выводом за пределы помещения и принудительной вытяжной вентиляцией с установкой фильтра для отсечения взвешенных частиц на выходе из емкостей.
    - Вытяжной трубопровод должен быть оснащен фильтром.
    - При проектировании системы необходимо предусмотреть применение вентиляторов предназначенных для перемещения взрывоопасной газовоздушной смеси.
    1. Требования к системе газоанализа.

Должна иметь следующие характеристики и оснащение:

* + - включение звукового, светового сигнала оповещения (в каждом блоке буровой установки) и приточно-вытяжной вентиляции при достижении концентраций углеводородной смеси 10%, при этом должна быть возможность включения приточно-вытяжной вентиляции в ручном режиме
    - отключение электрооборудования (полное снятие напряжения) при достижении концентраций углеводородной смеси 50% поблочно, предусмотреть отключение следующих блоков при аварийных ситуациях: ВЛБ, ЦСГО, ЕБ и БПР, НБ, БПи ДР (выносного)
    - индикация и показания всех датчиков на пульте бурильщика;
    - установить не менее 20 - ти датчиков, места их установки согласовать с Заказчиком.

Характеристики системы газоанализа должны соответствовать данным, указанным в таблице 13.

Таблица 13

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Диапазон напряжения питания | 22 ... 30 | В |
| Номинальное выходное напряжение для питания датчиков 4-20 мА ([Exib]IIB) | 24 | В |
| Количество предельных пороговых значений, не более | 2 |  |
| Максимальная длина линии связи с модулем управления, не более | 300 | м |
| Степень защиты корпуса по ГОСТ 14254, не ниже | IP54 |  |
| Рабочий диапазон температур | -45 ... +40 | Сº |
| Температура хранения | -60 ... +70 | Сº |

* + - Система газоанализа устанавливается вне взрывоопасной зоны, обеспечивая искробезопасным электропитанием приборы, находящиеся во взрывоопасной зоне.
    - Система газоанализа имеет функциональную возможность самостоятельной работы в конфигурации с определенной группой датчиков сигнализаторов.
    - Система газоанализа обеспечивает следующие функции:
    - искробезопасное электрическое питание датчиков, эксплуатируемых во взрывоопасной зоне;
    - контроль состояния подключенных зарегистрированных периферийных устройств;
    - индикацию текущих значений каналов измерения на штатных графических дисплеях;
    - установку предельных пороговых значений для каналов измерения;
    - управление звуковой сигнализацией при превышении установленных пороговых значений;
    - оперативное отключение звуковой сигнализации;
    - управление световой сигнализацией при превышении установленных пороговых значений;
    - режим проверки работоспособности внешних исполнительных устройств;
    - управление внешними исполнительными устройствами систем безопасности;
    - регистрация и хранение данных, в том числе с датчиков сигнализаторов, за период не менее 3-х месяцев;
    - вывод данных в режиме онлайн к бурильщику и рабочее место (вагон-дом) технолога (мастера).

Система газоанализа должна быть выполнена с цифровой индикацией и выносным датчиком.

* + - Характеристики датчика-сигнализатора должны соответствовать данным, указанным в таблице 14.

Таблица 14

| Характеристики | Значения | |
| --- | --- | --- |
| Диапазон измерения сигнализатора: |  | |
| Диапазон показаний по индикатору: |  | |
| - % НКПР | 0 - 100 | |
| Предел основной абсолютной погрешности датчика: |  | |
| Стандартная установка порогов: | 1-й | 2-й |
| - % НКПР | 7 | 11 |
| Время срабатывания сигнализации, с, не более | 7 | |
| Время прогрева датчика-сигнализатора, мин., не более | 5 | |
| Температура окружающей среды, °С | от -45 до +40 | |

* + - Система газоанализа должна производить контроль газовоздушной среды как по легким газам (метан), так и по тяжелым (пропан).
    - В систему газоанализа каждой буровой установки должен входить комплект устройств, необходимый для проведения корректировки порогов срабатывания и проверки нулевых показаний датчиков.

## Требования к системе пожаротушения:

* + - Предусмотреть систему пожаротушения в следующих блоках: ЦСГО, ЕБ, НБ, БПР (в составе эшелона), БПР (выносной), подроторное пространство.
    - Оборудование насосной станции пенного пожаротушения должно размещается в специальном блок-боксе, установленном в составе эшелона.
    - Блок-бокс с насосной станцией пенного пожаротушения должен соответствовать климатическому исполнению УХЛ, от минус 45 до плюс 40 градусов Цельсия в соответствии с требованиями ГОСТ-15150.
    - Помещение насосной станции пожаротушения должно оснащаться системами: отопления, освещения, вентиляции и датчиками пожарной сигнализации с выводом на улицу световых и звуковых оповещателей.
    - Блок-бокс с насосной станцией пенного пожаротушения должен быть оборудован баком-дозатором с пенообразователем. Количество пенообразователя должно быть достаточно для ликвидации пожара в соответствии с расчетами и соответствовать требованиям норм. 100% запас предусмотреть в баке-дозаторе.
    - Станция должна быть обеспечена устройствами:
    - подачи огнетушащего вещества к очагу возгорания;
    - подмешивания пенообразователя в поток воды с целью получения водного раствора;
    - слива пенообразователя из емкостей хранения или его раствора из трубопроводов;
    - контроля уровня в емкостях для пенообразователя.
    - основным рабочим насосом
    - резервным рабочим насосом
    - пожарной переносной мотопомпой «Гейзер» МП-20/100
    - Панель управления насосной станцией должна быть снабжена понятной инструкцией, с целью максимального упрощения запуска системы персоналом, не имеющим специальной подготовки.
    - Все помещения НБО (ВЛБ, НБ, ЕБ, ЦСГО, БПР и др.) должны быть оснащены пожарным трубопроводом, оснащенным пеногенераторами и соединенным с блок-боксом насосной станции пенного пожаротушения.
    - Запуск насосной станции пенного пожаротушения осуществляется при нажатии кнопки дистанционного пуска насосной станции. Подача огнетушащего вещества должна подаваться при открытии «ручного» затвора как во всех направлениях так и в одном направлении, посредством «ручных» задвижек.
    - Дополнительно во всех блоках буровой установки необходимо предусмотреть монтаж пожарных сухотрубов с местом хранения пожарных рукавов.
    - Электроуправление Установками должно обеспечивать:
    - ручной пуск рабочего насоса;
    - ручной пуск резервного насоса;
    - Узлы управления по окончании монтажа должны иметь табличку с указанием:
    - наименования узла и его номера;
    - номера направления;
    - наименования защищаемого помещения;
    - типа и количества пеногенераторов;
    - функциональной схемы обвязки и принципиальной схемы установки пожаротушения (Блок-бокс с насосной станцией пенного пожаротушения оборудовать функциональной схемой обвязки и инструкцией по управлению установкой пожаротушения);
    - трубопроводы пенного пожаротушения оборудовать стрелками направления подачи огнетушащего вещества;
    - блок-бокс с насосной станцией пенного пожаротушения оборудовать визуальными инструкциями по быстрому запуску установки.
    - В пределах одного защищаемого помещения должны быть установлены генераторы пены с выходными отверстиями одного диаметра.
    - Доступ к оборудованию, узлам управления должен быть удобным и безопасным
    - Исполнение (группа) электрооборудования установок должно соответствовать категории пожаро- и взрывобезопасности производств согласно ПУЭ.
    - Электрооборудование и трубопроводы установок должны быть заземлены (занулены).
    - В случае отказа в работоспособности системы пожаротушения необходимо предусмотреть:
    - места для подключения пожарной техники к линии пожаротушения с целью подачи огнетушащего вещества через пеногенераторы, количество и их направленность в соответствии с проектом, установленные в ВЛБ, НБ, ЕБ, ЦСГО, БПР и др..
    - обвязать пожарную переносную мотопомпу «Гейзер» МП-20/100 трубопроводами «в параллель» к основному и резервному насосам, для подачи огнетушащего вещества к очагу возгорания через линию пожаротушения или через рукавную магистраль. В комплект пожарной переносной мотопомпы «Гейзер» МП-20/100 должно входить:
    - рукав пожарный напорный для пожарной техники D-65мм. с соединительными головками – 18шт;
    - рукав пожарный напорный для пожарной техники D-51мм. с соединительными головками 18 шт.;
    - пеносмеситель ПС-1-1шт;
    - пеносмеситель ПС-2-1шт.;
    - головка переходная 50х70-4 шт.;
    - головка переходная 70х80-2 шт.;
    - пенообразователь ПО-6 – определить рабочей документацией и согласовать с Заказчиком;
    - разветвление рукавное трехходовое РТ-70-2шт.;
    - зажим рукавный зр-80-4 шт.;
    - ствол пожарный ручной РСК-70-4 шт.;
    - ствол пожарный ручной РСК-50-4 шт.;
    - генератор пены средней кратности перекрывной ГПС – 600

## Система видеоконтроля:

Размещение камер наблюдения. СВНМ должна обеспечивать обзор следующих точек:

**5.13.1. Буровой установки:**

* + - ротор;
    - барабан буровой лебедки;
    - блок буровых насосов;
    - первая ступень очистки раствора в блоке ЦСГО;
    - балкон верхового рабочего;
    - верхняя зона вышки, не видимая из кабины бурильщика;
    - рабочее место бурильщика;
    - устье скважины;
    - мостки;
    - роторная площадка (с обзором стола ротора);
    - емкостной блок.

Технические требования к камерам для буровой приведены в таблице 15.1

Таблица 15.1

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование параметра | Значение |
| Разрешение трансляции, не менее | 1280x720 |
| Скорость трансляции, не менее | 1 -25 кадров в секунду, шаг 1 кадр |
| Режим «День/ночь» | Механический ИК-фильтр |
| Дальность ИК-подсветки, не менее | 30 метров |
| Кол-во потоков с различными параметрами, не менее | 4 |
| Сетевой интерфейс | 10Base-T/100Base-TX Ethernet порт |
| Сетевые протоколы | HTTP/HTTPS, TCP/IP, IPv4/IPv6, ARP, 1GMP, ICMP, RTSP, RTP, UDP, SMTP, FTP, DHCP, DNS, DDNS, PPPOE, UPnP, NTP, SNMPvl/2/3, QoS, Multicast, ONVIF |
| Исполнение | взрывозащищенное исполнение в соответствии с взрывоопасной зоной 1. |
| Диапазон рабочих температур, не менее | -45 ... +40°С |
| Питание, не менее | РоЕ (IEEE802.3af) / DC |

Примечание: При особых условиях к эксплуатации, возможны различные исполнения камер

Купольные, антивандальные, арктические и т.д., при этом характеристики должны быть не менее приведенных в таблице 15.2.

Таблица 15.2

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование параметра | Значение |
| Количество каналов, не менее | 18, Определяется количеством камер(18 шт.), сколько камер столько и каналов. |
| Формат сжатия видео, не менее | Н.264, MJPEG |
| Видеовыходы, не менее | 1 VGA /1 HDMI |
| Разрешение VGA/HDMI, не менее | 1920x1080, 1280x1024, 1280x720, |
| Поддерживаемые IP- видеокамеры, не менее | AXIS, APIX, Beward, RVi, LTV, Onvif Это при условии все устройства разных производителей поэтому указаны разные протоколы, если производитель один, достаточно одного протокола. |
| Минимальное разрешение подключаемых IP- видеокамер, не менее | 960x720 |
| Суммарная скорость декодирования потоков | 3MP(2048xl536) / 1080P{ 1920x 1080) / 720P( 1280x720) /ID 1 (704x576/704x480) |
| Количество, тип, максимальный объем HDD. не менее | 2 SATA до 6 ТБ каждый |
| USB интерфейс, не менее | 1 |
| Интерфейсы управления | RS-232 (сервисный порт) |
| Сетевые протоколы | HTTP, IPv4/IPv6, TCP/IP, UPNP, RTP/RTSP, UDP, SMTP, SNMP. NTP. PPPOE, DDNS, FTP, |
| Сетевые инструменты | Web-интерфейс. ПО Оператора, |
| Дополнительно | Запись до двух потоков различного разрешения, воспроизведение/передача видеозаписи по сети и на внешние носители, экспорт видеозаписи на носители USB |

*Примечание:* При особых условиях к эксплуатации, возможны различные исполнения регистраторов и их характеристик, но не менее приведенных в таблице.

В составе оборудования, которое предоставляет Заказчик, имеется 3 видеокамеры, которые соответствуют характеристикам, указанным в таблице 15.3. Поставщик обязан обеспечить возможность подключения к видеорегистратору как камер, которые поставляются Поставщиком, так и камер, предоставляемых Заказчиком. При этом Поставщик обязан разработать поставляемую систему видеонаблюдения таким образом, чтобы обеспечить работоспособность как камер, которые поставляются Поставщиком, так и камер, предоставляемых Заказчиком.

5.13.2 Камеры установленные в **MudCube X** модель ExCam IPM3016

Технические требования к камерам **MudCube X** приведены в таблице 15.3

Таблица 15.3

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Модель | T08-VA1.2.K1.BOR-N.N-005.N-P-090 |
|  | Давление | Атмосферное (psi / мбар) |
|  | Потребление электроэнергии | 3,9Вт при PoE (питание через Ethernet) |
|  | Вес | 3 кг. (без клеммной коробки) |
|  | Электропитание | PoE, IEEE 802.3af / 802.3at, тип 1, класс 1, 2,9 Вт (макс. 3,8 Вт) |
|  | Коммуникация | Внешний диаметр*: 8.7 ± 0.3 mm*  Витая пара: *4 x 2 x AWG24/7 CAT.6* |
|  | Камера | Матрица: *1/3” CMOS с прогрессивной разверткой*  Мин. подсветка: *0,4 лк (в зависимости от типа линз)*  Выдержка: *1/32000 сs до 1/5 с* |
|  | Видео | Сжатие видео: *H.264 (MPEG-4 Part 10/AVC), H.265 (MPEG-H Part 2/HEVC) Main Profile, Motion JPEG*  Разрешение: *2016x1512 до 320x240 (4: 3) или 2304x1296 до 640x360 (16: 9)*  Частота кадров: *25/30 кадров в секунду при частоте линии питания 50/60 Гц* |
|  | Сеть | Безопасность: *Защита паролем, фильтрация IP-адресов, шифрование HTTPS, дайджест-аутентификация, журнал доступа пользователей*  Поддерживаемые протоколы: *IPv4/v6, HTTP, HTTPS\*, QoS Layer 3 DiffServ, FTP* |
|  | Размер | 157,8 x 79 x 96 мм |
|  | Материалы | Нержавеющая сталь марки 316L |
|  | Степень защиты оболочки | IP68 (IEC / EN 60529) |
|  | Маркировка взрывозащиты | 1Ex d IIB T6/T5 Gb или 1Ex d IIC T6/T5 Gb  - 60°C ≤ Tamb ≤ +75°C  Ex tb IIIC T80°C Db IP68 или Ex tb IIIC T95°C Db IP68  PB Ex d I Mb |
|  | Температура окружающей среды | от -5 до +55°C, при нормальной эксплуатации |

Вывод изображения с видеорегистратора в реальном времени должен осуществляться на мониторы, расположенные на пульте бурильщика и рабочем месте бурового мастера, а так же рабочее место супервайзера , и возможность передачи изображения по сети интернет в офис заказчика.

Установка видеорегистратора производится в НКУ-0,4 кВ, передача данных в офис мастера и офис супервайзера производится как посредством wi-fi так и по радиоканалу.

Пульт бурильщика оснащается монитором со следующими характеристиками:

Таблица 16

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование параметра | Значение |
| Тип | жидкокристаллический; |
| Исполнение | взрывозащищенное исполнение в соответствии с взрывоопасной зоной 1. |
| Диагональ, не менее | 19-22 дюйма |
| Соотношение сторон | 16:9 Wide |
| Яркость изображения, не менее | 1000 кд/кв.м.; |
| Дополнительно | Регулировка яркости/контраста изображения; крепление на кронштейн VESAMIS-D |
| Диапазон рабочих температур, не менее | -45 ... +50°С |

Рабочее место бурового мастера оснащается монитором со следующим характеристиками:

Таблица 17

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование параметра** | **Значение** |
| Тип | жидкокристаллический; |
| Исполнение | общепромышленное |
| Диагональ, не менее | 19-22 дюйма |
| Соотношение сторон | 16:9 Wide |
| Разрешение, не менее | 1280x1024; |
| Дополнительно | Регулировка яркости/контраста изображения; крепление на кронштейн VESAMIS-D |
| Диапазон рабочих температур, не менее | 0 ... +50°С |

Пользователи СВНМ должны иметь возможность непосредственно со своего места переключать вывод изображения на монитор по следующим режимам:

* + - изображение одновременно с 8 камер в режиме разделения;
    - изображение с выбранной камеры.

Срок хранения архива записи с 18-ти камер не менее 30 дней.

* + 1. *Требования к установке и защите оборудования*
    - СВНМ применяется в составе буровой установки и изготавливается в климатическом исполнении У по ГОСТ 15150-69 с воздействием сезонных температур от -45°С до +40°С. Минимальная (неразрушающая) температура хранения -60°С.
    - Элементы СВНМ, располагающиеся во взрывоопасных зонах, должны быть взрывозащищены с маркировкой взрывозащиты по газу lExdIICT6, невзрывозащищенные элементы должны быть надлежащим образом размещены во взрывозащищенных шкафах, кожухах, контейнерах и пр.
    - Камеры (как поставки Поставщика, так и поставки Заказчика) и видеорегистратор должны быть полностью совместимы.
    - Блоки бесперебойного питания должны обеспечивать работу всей системы видеонаблюдения при отключенном внешнем питании в течение не менее 30 минут.
    - Монитор системы видеонаблюдения устанавливается в кабине бурильщика на кронштейн, исключающий возможность его падения, в т.ч. при вибрации и колебаниях.
    - Изображение с камер видеонаблюдения должно так же фиксировать следующую цифробуквенную информацию:
      * + Наименование производственного объекта;
        + Расположение камеры (наименование блока);
        + Дата;
        + Время.
    - Система видеонаблюдения должна включать в себя записывающее устройство, обеспечивающее хранение видеозаписей со всех камер не менее чем за 30 прошедших суток.
    1. *Требования к поставляемому оборудованию:*
    - Поставляемое оборудование должно соответствовать требованиям безопасности по ГОСТ 12.007-75, а взрывозащищенное оборудование - требованиям ГОСТ Р 51330.0- 99, ГОСТ Р 51330.1-99, ГОСТ Р 51330.10-99, главе 7.3. действующих «Правил устройства электроустановок».
    - «Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок.»;
    - По электробезопасности поставляемое оборудование должно обеспечивать защиту от воздействия электрического тока в соответствии с ГОСТ Р 50571.1-93, «Межотраслевыми правилами по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок», «Правилами безопасности в нефтяной и газовой промышленности», действующими «Правилами устройства электроустановок».
    - В эксплуатационной документации на оборудование должны быть отражены меры по безопасности при эксплуатации.
    1. *Комплект поставки.*

В комплект поставки должны входить:

* + - Паспорт с указанием комплектности.
    - Руководство по эксплуатации.
    - Паспорта и руководства на покупные изделия, входящие в состав СВНМ.
    - Схемы электрическая принципиальная и электрическая соединений.
    - Комплект запасных частей, инструмента, принадлежностей и расходных материалов, обеспечивающих работоспособность оборудования, проведение его текущего ремонта и обслуживания в течение гарантийного срока.
    - Комплект товаросопроводительной документации.
    - Инструкция по подключению и вводу в работу системы видеонаблюдения/видеорегистрации, включая IP адреса видеокамер, пароли для входа в систему со всех устройств.
    - Программное обеспечение на электронном носителе.

## Система связи

* + 1. Основная связь – проводная громкоговорящая стационарная связь во взрывозащищенном исполнении:
    - Бурильщик;
    - рабочая площадка;
    - насосный блок
    - блок очистки
    - верховой рабочий
    - котельный блок Wi-fi канал;
    - мастер Wi-fi канал;
    - КТУ - ВЛБ;
    - КТУ - НБ.
    1. Дублирующая связь - взрывозащищенные радиостанции:
    - рабочее количество-7 шт.
    - два комплекта аккумуляторов;
    - зарядная станция на 7 аккумуляторов;
    - ЗИП - две радиостанции.
    1. Дублирующая звонковая сигнализация:
    - бурильщик - верховой рабочий;
    - верховой рабочий - бурильщик;
    - бурильщик - насосный модуль.
    1. Предусмотреть систему оповещения (тревожной сигнализации), в составе:
    - звуковые извещатели громкостью 80-90 дБА, установленные в блоках и на наружных панелях буровой установки;
    - кнопки, инициирующие включение системы.
    1. В опасных зонах система оповещения должна быть выполнена во взрывобезопасном исполнении.

## Электрооборудование

* + 1. Система электроснабжения, электрические сети, а также заземление и защитные меры электробезопасности примененные на буровой установке должны быть выполнены в соответствии с требованиями:
    - Правил устройства электроустановок («ПУЭ»);
    - Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок.
    - Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей («ПТЭЭП»).
    1. Электрооборудование буровой установки должно быть во взрывозвщищенном исполнении, отвечающее классу взрывоопасности, зоны установки и требованиям «ПУЭ». Электрооборудование должно соответствовать требованиям энергоэфективности 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.
    2. Электроснабжение буровой установки осуществляется:
    - в электрифицированных районах от промышленной сети напряжением 6,3 кВ, частотой 50Гц.
    - в не электрифицированных районах от автономной электростанции мощностью 3000кВА (мощность электростанции рассчитать с учетом мощности потребляемой силовым верхним приводом и нагрузки жилого городка), напряжением 6,3 кВ, частотой 50Гц, cosᶲ-0,8, без использования дополнительного оборудования.
    - при отключении электроэнергии от резервного источника питания - ДГУ мощностью не менее 400кВт, 400В, 50Гц, установить ДГУ в составе эшелона БУ (на одном основании с топливной емкостью).
    - для резервирования АСУ ТП буровой установки применить следующие решение: установить дополнительный (резервный) ЦПУ в шкафу ШМПК модуля ПЧ; в качестве информационной сети АСУ ТП по буровой установке применить сеть Profinet, топология сети – «кольцо».
    1. Электрооборудование общего электроснабжения
       1. Распределение электроэнергии напряжением 6/6,3В, в пределах кустовой площадки, выполнить с помощью комплектного распределительного устройства 6/6,3кВ (КРУ) с вакуумными выключателями, ОПН и микропроцессорными терминалами релейных защит и управления.
       2. Предусмотреть розетки во взрывозащищенном исполнении в каждом блоке буровой установки 380 В
       3. В объеме поставки буровой установки предусмотреть одно комплектное распределительное устройство (КРУ (с узлом коммерческого учета потребления активной и реактивной энергии) в составе эшелона, для ввода электроэнергии 6/6,3 кВ на кустовую площадку предусмотреть в поставке вводное устройство типа: ЯКНО.
       4. Количество ячеек в КРУ определяется проектом. В составе КРУ предусмотреть ячейку для подключения преобразовательного трансформатора 1250кВА; 6,3/0,6кВ для СВП (системы верхнего привода).
       5. Обеспечить возможность передачи электроэнергии от КРУ до трансформатора СВП по «эшелону» в лотке кабельной линией 6,3кВ, КРУ должно иметь воздушный и кабельный ввод, кабельный выход. Высоковольтный кабель, длиной 200метров, входит в состав поставки.
       6. УКРМ (устройство компенсации реактивной мощности на напряжение 6/6,3 кВ). Мощность УКРМ согласовывается с Заказчиком на основании расчетов.
       7. При работе буровой установки от промышленной сети должен быть обеспечен коэффициент мощности не ниже 0,98 (в точке подключения к сети) и не должны вноситься искажения напряжения в питающую сеть. Мощность фильтра - компенсирующего устройства определить расчетом, но не менее 800кВАр, U=6/6,3 кВ. Поддержание заданного коэффициента мощности должно производиться автоматически, во всех режимах работы буровой установки.
       8. Для запуска электродвигателей свыше 15 кВт применить УПП. Для каждого блока буровой установки (ВЛБ, БО, БЕ, НБ) применить индивидуальный УПП. В рамках одного блока допускается запуск электродвигателей от одного УПП каскадом
    2. Преобразовательные и силовые трансформаторы
       1. Предоставить в адрес ООО «БНГРЭ» проект электроснабжения буровой установки, содержащий расчет мощности потребителей буровой установки и вахтового поселка Заказчика. В рамках расчета определить мощности трансформатора собственных нужд, преобразовательного трансформатора, УКРМ 6/6,3 кВ. Для электроприводов буровой лебедки, насосов и ротора применить преобразовательный, трех обмоточный трансформатор типа ТС/6,3/0,69кВ, мощностью и количество определить проектом, но суммарной мощностью не менее 4000кВА. Для электроснабжения вспомогательных механизмов буровой установки и других потребителей на кустовой площадке, применить силовой трансформатор ТС-6,3/0,4кВ, мощностью не менее 1250кВА.

Применить приборы контроля температуры обмоток трансформаторов и принудительную вентиляцию отсеков контейнера.

* + - 1. Все электрооборудование общего электроснабжения буровой установки разместить рационально в контейнерах. Контейнера оборудовать обогревом, вентиляцией, освещением и пожарной сигнализацией, с выходом звуковой и световой сигнализацией на улицу, за исключением КРУ. Также в контейнерах установить автоматические выключатели для защиты трансформаторов от внешних коротких замыканий и возможности снятия напряжения 0,4кВ, 0,6кВ, 0,69кВ. Подключение отходящих кабелей 0,4-0,6-0,69кВ выполнить с помощью шинных выводов.
      2. Разместить пускорегулирующую аппаратуру вспомогательных механизмов ВЛБ в шкафу ШЛБ (кроме пускорегулирующей аппаратуры оборудования работающего от ПЧ и УПП). Разместить пускорегулирующую аппаратура вспомогательных механизмов насосного блока в контейнере РУ 0,4. Расположение пультов управления буровыми насосами согласовать с заказчиком на стадии проектирования.
      3. Шкафы управления насосными агрегатами и перемешивателями должны быть изготовлены с функцией визуализации параметров работы насосных агрегатов в виде цифрового табло с конфигурацией по току, напряжению и мощности (цифровое табло устанавливается на внешнюю стенку/дверь шкафа управления на каждый насосный агрегат.).
      4. Предусмотреть в модуле РУ-0,4 места установки и разъёмы под шкафы управления с пускорегулирующей аппаратуры вакуумных установок 1,2,3 (MudCube), установочные размеры и схемы подключения данных шкафов предоставляет ООО «БНГРЭ» на стадии проектирования.
      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. Шкафы между собой должны иметь металлические перегородки с пределом огнестойкости 0,75 часа.
      9. Вводные автоматы шкафов должны иметь возможность отключения по сигналу от газоанализаторов (должно быть предусмотрено отключение вводных автоматов шкафов поблочно.).
      10. 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.
      11. На шинах 0,4 кВ должна быть предусмотрена система компенсации реактивной мощности (УКРМ 0,4) с автоматическим режимом работы.
      12. Должен быть предусмотрен шкаф управления уличным освещением буровой установки с контроллером управления в режимах:
    - ручной;
    - по времени;
    - по сигналу от фотореле.
      1. Приводы главных механизмов
* Для привода главных механизмов (лебедка, ротор, буровые насосы), в целях удобства эксплуатации и взаимозаменяемости применить по возможности, унифицированные асинхронные электродвигатели с короткозамкнутым ротором, с классом изоляции «F» и имеющие исполнение, отвечающее классу взрывоопасности помещения.
* Двигатели должны иметь встроенный вентилятор, типа «наездник» и соответствующий температурный диапазон эксплуатации (рассмотреть применение электродвигателей производства СЗСЭМ).
* Для электродвигателя привода ротора предусмотреть установку забора воздуха вентилятора охлаждения за рабочей площадкой ВЛБ (исключить попадания бурового раствора). Электродвигатели должны быть укомплектованы системами сушки изоляции, датчиками контроля температур обмотки и подшипников.
  + 1. Требования к электродвигателю:
    - 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-писем;
    - технические характеристики и исполнение электродвигателя не должны уступать электродвигателям производства СЗСЭМ;
    - на электродвигатель представляется «Руководство по эксплуатации», с указанием объема работ по текущему ремонту и обслуживанию узлов в период эксплуатации, а так же межремонтные циклы в условиях ремонтных мастерских;
    - рама крепления электродвигателя к основному механизму должна предусматривать возможность установки электродвигателя производства СЗСЭМ мощностью 1200кВт.

Электродвигатель во взрывозащищенном исполнении со степенью защиты не менее IP 56

* + 1. Преобразователи частоты. Импульсная схема
    - Преобразователи частоты 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.
    - Все преобразовательное оборудование, шкаф главного контроллера и пусковая аппаратура вспомогательных механизмов буровой установки должны размещаться в специальных контейнерах «КТУ».
    - Требования к ПЧ:
    - выпрямительные и инверторные блоки ПЧ должны иметь блочно-модульную конструкцию по типу ПЧ «ACS-880», обеспечивающие возможность эксплуатации оборудования при отказе одного из блоков с ограничением мощности;
    - Установить КТУ -1 в конце эшелона, с размещением в нем ПЧ двигателей буровых насосов и пусковой аппаратуры для вспомогательных механизмов насосного, емкостного блока и блока очистки. КТУ -2 на ВЛБ с размещением ПЧ двигателей лебедки, ротора и пусковой аппаратуры для вспомогательных механизмов ВЛБ.
    - Комплект ЗИП для КТУ ЧП «ACS-880», в т.ч. не менее 2-х (двух) «инвенторов» (в случае применения различных типов частотных преобразователей не менее 1-го (одного) каждого типа).
    - Разместить все частотные преобразователи главных приводов буровой установки в одном контейнере (Модуль КТУ ПЧ). Установить модуль ПЧ в составе эшелона.
    1. Требования к конструкции КТУ
    - «КТУ» должен быть выполнен в виде теплоизолированного, цельнометаллического контейнера.
    - Контейнер должен быть оснащен системой рабочего и аварийного освещения, пожарной сигнализации и системой климат-контроля кондиционирования) на базе сплит-системы для поддержания микроклимата, обеспечивающей температуру внутри в диапазоне +10...+30°С при изменении наружной температуры от - 50°С до +45°.
    - Контейнер должен иметь не менее двух мест заземления. Внутри должен быть проход шириной не менее 1,0м. Конструкция шкафов управления должна обеспечивать одностороннее обслуживание. Количество дверей контейнера и их размеры выполнить в соответствии с требованиями «ПУЭ». Двери оборудовать изнутри запорами типа «анти паника», снаружи утопленными ручками.
    - Подключение внешних кабелей к разъемам и зажимам КТУ должно производиться снаружи контейнера. Разъемы и зажимы должны быть расположены в специальных герметичных «нишах», закрываемых в транспортном и рабочем положении крышками, при этом крышки не должны выступать за транспортный габарит контейнера (заподлицо с контейнером).
    - КЛ-0,4кВ с токовой нагрузкой свыше 150А подключаются болтовым соединением на шинные выводы. Должно быть выполнено крепление для кабелей и их защита от механических повреждений.
    - Контейнер должен поставляться в полной монтажной и наладочной готовности. На предприятии-изготовителе должны быть выполнены все регулировки, которые необходимы для полной готовности контейнера к работе у Заказчика. В комплекте документации предоставляется: Технические отчеты по наладке, протоколы заводских испытаний оборудования.
    - Ручки дверей и запорные устройства не должны выходить за габариты контейнера.
    - Наружное освещение входов, выходов должны убираться в транспортное положение без дополнительного демонтажа и не выходить за габариты контейнера.
    1. Автоматизированная система управления
    - Управление электроприводами главных механизмов буровой установки осуществляется посредством автоматизированной системы управления (АСУ).
    - АСУ должна представлять собой восстанавливаемую, обслуживаемую, самодиагностируемую систему, предназначенную для непрерывной работы. Ведущим устройством АСУ является микропроцессорный контроллер.
    - В качестве микропроцессорного контроллера применить серийно выпускаемый промышленный программируемый логический контроллер «Siemens», аналог возможен по согласованию с заказчиком.
    - Контроллер должен иметь: резерв по каналам ввода-вывода не менее 10% энергонезависимую память для сохранения ПО и текущих настроек, литиевую батарею и часы реального времени. Настройка контроллера должна осуществляться посредством пульта оператора (пульт, кабель и программное обеспечение должны входить в комплект поставки).
    - Микропроцессорный контроллер должен обеспечивать хранение информации о работе привода и элементов АСУ в течении 6 месяцев, позволяющей производить анализ работы оборудования, а в случае аварии, проводить расследование ее причин.
    - 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.
    - АСУ должна обеспечивать диагностирование всех элементов схемы, указывать конкретную неисправность, отображать аварии системы управления и протокол аварий на панели визуализации с возможностью вывода на печать.
    - Визуализация параметров работы и состояния электрооборудования должна осуществляться на сенсорных операторских панелях с видеокадрами в виде мнемосхем и надписями на русском языке.
    - Конфигурация микропроцессорного контроллера должна обеспечивать возможность подключения переносного инженерного пульта для проведения диагностики и переустановки программного обеспечения. Все устройства входящие в АСУ должны быть включены в единую информационную сеть:
    - предусмотреть возможность выбора бурильщиком на панели визуализации необходимые емкости хранения и приготовления. Обеспечить возможность выбора суммарного объема раствора в емкостях.
    - система АСУ должна предусматривать возможность снятия архивов отказов системы на переносной носитель и возможность их обработки на любом ПК (если необходимо предусмотреть необходимое для этого ПО).
    - лицензии на применяемое ПО сторонних разработчиков для работы и возможности обслуживания и наладки оборудования в период эксплуатации БУ.
    - система «SCADA» должна быть реализована на твердотельных устройствах хранения данных.
    - Питание цепей управление АСУ, в том числе контроллера, датчиков выполнить от стабилизированного источника питания. Принять меры по защите АСУ от внешних электромагнитных излучений.
    - Программное обеспечение для инсталляции на контроллер, программное обеспечение для диагностики работы приводов главных механизмов и элементов АСУ передается Заказчику.
    1. *Освещение*
       1. Освещение 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 220В, 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- и влагозащиту в соответствии с местом размещения на буровой, обеспечивать требуемый уровень освещенности рабочих мест, в соответствии с требованиями Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности» (утв. Приказом Ростехнадзора от 12.03.2013 N 101), лампы должны иметь срок службы не менее 8 000 часов
       3. Применить взрывозащищенные клеммные коробки для соединение освещения секций вышки.
       4. Освещение - как основное, так и аварийное, должно быть выполнено светодиодными светильниками
       5. Включение/отключение освещения осуществляется автоматическими выключателями располагающиеся в щитах освещения ВЛБ, ЦСиНБ ). Для освещения применить однофазные стабилизаторы напряжения, питание рабочего освещение выполняется поблочно.
       6. Светильники должны иметь защитные решетки на стеклах, иметь видимое заземление, и быть застрахованы специальными тросиками за металлоконструкции. Светильники по вышке должны оборудоваться креплениями сглаживающими вибрацию и тросовую страховку.
       7. Над всеми эвакуационными выходами повесить светильник с надписью «ВЫХОД», оснащенный аккумуляторной батареей во взрывозащищенном исполнении.
       8. Буровая установка должна быть обеспечена светильниками аварийного освещения. Аварийное освещение устанавливается под буровой для освещения ПВО, в отбойных щитах, у основного и вспомогательного пульта управления превенторами, у щита индикаторов веса бурильного инструмента, на лестничных маршах, площадках обслуживания, в блоке дросселирования и у аварийного блока задвижек.
       9. Внутреннее освещение блоков, лестничных маршей, площадок обслуживания должно соответствовать нормам освещенности рабочих мест согласно правилам ПУЭ, НГП и СНиП.

Минимальные величины освещенности

Таблица 19

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п.п. | Помещение или зона буровой установки | Размерность | Величина |
| 1 | Рабочая площадка | лк | 50 |
| 2. | Стол ротора | лк | 100 |
| 3. | Путь движения талевого блока | лк | 30 |
| 4 | Рабочее место верхового рабочего | лк | 50 |
| 4. | Буровая лебедка | лк | 75 |
| 5. | Насосный блок | лк | 75 |
| 6. | Циркуляционная система | лк |  |
| 6.1. | Блок очистки | лк | 50 |
| 6.2. | Емкостные модули | лк | 30 |
| 6.3. | Лестницы | лк | 10 |
| 6.4. | Желобная система (растворопровод) | лк | 10 |
| 7. | Приемный мост, стеллажи | лк | 10 |
| 8. | Лестничные марши, площадки, сходы с рабочей площадки, колесные пары, направляющие. | лк | 10 |
| 9. | Превенторы | лк | 75 |

* + 1. *Кабельная разводка*
       1. Кабельная продукция, примененная для канализации электроэнергии на напряжении 0,4 кв по ВЛБ, энергомодулю и вдоль буровой установки, должна быть с медными жилами, с резиновой изоляцией, в резиновой оболочке, не распространяющей горение в климатическом исполнении «ХЛ».
       2. Для подключения электродвигателей главных приводов к частотным преобразователям 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 возможно использование кабель 6,3 кВ с изоляцией из прошитого полиэтилена после согласования схемы прокладки и место применения с Заказчиком.
       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 ВЛБ должна быть (в заводских условиях) стационарно смонтированной и закрепленной в складных кабельных конструкциях. Крепление складной кабельной конструкции к лонжерону вышечно - лебедочного блока выполнить на шарнире, обеспечивающем свободу перемещения при центрировании ВЛБ;
    - для прокладки кабелей под ВЛБ предусмотреть встроенные и съемные кабельные конструкции (способ крепления - «проушины на пальцах»);
    - внутри блоков буровой установки 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», блок-модулям буровой установки применить высококачественные промышленные разъемы типа «Harting» или других ведущих производителей, конструктивно исключающие ошибочные подключения (Качество разъемов подтверждается референц листом, применение возможно после согласования с Заказчиком.).
      2. Монтаж электрических разъемов на блок-модулях буровой установки выполнить в закрытых щитках на наружных панелях укрытия (в заводских условиях).
      3. На энергоблоке предусмотреть специальную огражденную площадку со стойками под укладку запаса кабельной продукции при передвижке.
      4. Энергоблок должен быть укомплектован в соответствии с ПТЭЭП защитными средствами, электроизмерительным и электроизолирующим инструментом (с поверкой электротехнической лаборатории не позднее одного месяца с даты поставки блока), знаками и плакатами по электробезопасности, первичными средствами пожаротушения (перечень согласовывается с Заказчиком.).
    1. *Общие требования*
       1. На все электрооборудование в блоках буровой установки должно быть установлены органы управления (пульты включения/выключения) взрывозащищенного исполнения с использованием искробезопасной электрической цепи, в непосредственной близости к оборудованию, само же коммутирующее оборудование вынести в контейнер электрокоммутации.
       2. Месторасположение постов и пультов управления вспомогательными механизмами ВЛБ (не входящие в КБ) должно позволять осуществлять визуальный контроль за пуском и остановкой механизмов. Посты и пульты управления, расположенные во взрывоопасных зонах должны быть выполнены во взрывонепроницаемой оболочке с маркировкой взрывозащиты 1Exd, искробезопасная электрическая цепь.
       3. Для управления вспомогательной лебедкой должно быть предусмотрено два пульта управления (один в кабине бурильщика, второй у ворот на приемный мост), при этом в КБ должен быть предусмотрен ключ выбора поста управления.
       4. Вспомогательный привод буровой лебедки должен обеспечивать грузоподъемность на крюке 385тн при испытании вышки с питанием от дизельной электростанции 400 кВт (поставляется в составе БУ).
       5. Подъём и опускание вышки установки должны осуществляться с выносного пульта управления вспомогательным приводом буровой лебедки в комплекте с кабелем.
       6. Предусмотреть работу вспомогательного привода от штатной ДГУ по обводной схеме при отключении промышленной электроэнергии, отказе АСУ или частотного преобразователя.
       7. Привод ротора должен обеспечивать регулирование и ограничение момента на роторе из кабины бурильщика.
       8. На приемном мосту должен быть смонтирован щиток для подключения геофизиков.
       9. Должен быть обеспечен доступ к обслуживанию датчика давления на неподвижном конце талевого каната - (площадка).
       10. Функция регулятора подачи долота должна быть реализована на основном электроприводе буровой лебедки, и обеспечивать заданную нагрузку на долото в диапазоне 0-30 тонн и заданную скорость подачи долота в диапазоне 0- 100м/час.
       11. Шкафы вспомогательных механизмов «КТУ» укомплектовать пусковой и регулирующей аппаратурой производства «АВВ» или «Schneiderelectric» или «Siemens» или аналогов.
       12. Электроприводы вспомогательных механизмов должны быть оборудованы электронными защитами (от обрыва и неправильного чередования фаз), двигатели мощностью 55кВт и выше должны быть оборудованы индивидуальными устройствами плавного пуска.
       13. В насосном, емкостном блоке и блоке очистки предусмотреть установку разъемов для подключения трехфазных потребителей (переносного насоса, мойки и т.д.).
       14. В «КТУ» предусмотреть автоматические выключатели и разъемы (шинные выводы) для подключения внешних потребителей (жилой городок - 400А, слесарка - 25А, котельная – 25А, склад ГСМ – 50А, Предусмотреть резервный шкаф управления для подключения 5 потребителей с нагрузкой до 160А).
       15. 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».

Состав электрооборудования (подлежит согласованию на стадии «ТЗ»)

Таблица 20

| №  п/п | Описание, технические характеристики | К-во  шт./к-т | Примечание |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. | Вспомогательный дизель-генераторный агрегат   * номинальная мощность 400 кВт; * номинальное напряжение 400В.; * номинальная частота 50Гц (Техническое исполнение и комплектность по согласованию с Заказчиком) | 1 | Разместить в эшелоне |
| 2. | Электрооборудование общего электроснабжения: |  |  |
| 2.1. | Контейнер электрооборудования общего электроснабжения в эшелоне в составе: | I |  |
| 2.1.1 | Комплектное распределительное устройство 6,3кВ | 1 | Количество ячеек уточнить проектом |
| 2.1.2 | Трансформатор преобразовательный сухой, мощность не менее 4000/ 6,3/0,69 кВ, схема соединения обмоток - У/Д/У; | 1 | Мощность уточнить проектом |
| 2.1.3 | Трансформатор силовой, сухой мощностью не менее 1250кВА, 6000В/400В. | 1 | Мощность  уточняется  проектом. |
| 2.1.4 | Фильтра компенсирующее устройство: Uн=400B;Q=800кВAp | 1 |  |
| 2.1.5 | НКУ-400В, НКУ-690В | 1 |  |
| 3. | Трехфазный электродвигатель с к.з. ротором главных приводов AMA423M(L) (тип, мощность и количество согласовывается дополнительно) |  | Привод лебедки, ротора, буровых насосов |
| 4. | Контейнер КТУ, управление электрооборудованием насосного, емкостного блока и блока очистки. | 1 |  |
| 5. | Контейнер КТУ управление электрооборудованием ВЛБ. | 1 |  |
| 6. | Аппаратура обеспечения защит и блокировок, контрольно­-измерительные приборы (датчики), пульты и посты управления, выносные щитки и НКУ. | 1 |  |
| 7. | Комплект кабельной продукции разделанной и стационарно смонтированной в модулях БУ и на кабельных желобах. | 1 |  |
| 8. | Электрооборудование и приборы системы рабочего и аварийного освещения | 1 |  |
| 9. | Кабина бурильщика с интегрированной системой управления буровой установкой. | 1 |  |
| 10. | ЗИП на электрооборудование на гарантийный срок эксплуатации | 1 | Комплект ЗИП согласовывается с Заказчиком |

## Кабина бурильщика

* + 1. Управление системами буровой установки должно осуществляться из кабины бурильщика.
    2. Главный пост управления буровой установки должен быть выполнен в виде «Кабины бурильщика» (КБ). КБ должна быть оборудована системами контроля и поддержания микроклимата, контроля загазованности, рабочего, аварийного и освещения, пожарной сигнализации, система механической очистки стёкол с помощью мех/эл. привода и подаваемой очищающей жидкости. В КБ должны размещаться:
    - пульт и кресло бурильщика;
    - 2 сенсорные взрывозащищенные панели (видео система, АСУ)hhhdh ;
    - панель индикации и управления СКПБ;
    - монитор системы видеонаблюдения;
    - переговорное устройство системы связи;
    - системы индикации и управления всеми прочими механизмами, контроль и управление которыми предусмотрены, по действующим отраслевым нормативам и данными «Исходным техническим требованиям», с центрального поста управления буровой установки.

Рабочее место бурильщика должно быть оснащено светозвуковой сигнализацией для оповещения персонала (один ревун, пять световых устройств с указателем наименования источника сигнала, из них 2 шт. резерв):

* + - низкий уровень масла в баке станции гидроуправления ПВО;
    - низкий уровень давления в системе гидроуправления ПВО;
    - низкое давление в пневмогидроаккумуляторах ПВО.
    1. В КБ должно быть предусмотрено место и крепление для пульта управления и терминала оператора силового верхнего привода, а также возможность прокладки кабельной продукции. Подключение подходящих и отходящих кабелей должно быть выполнено через разъемы, установленные в шкафе разъемов КБ. За исключением кабелей, идущих в составе оборудования Заказчика, например СВП. Для завода этих кабелей в кабине предусмотреть отверстие 100x100мм, с возможностью герметизации.
    2. Предусмотреть систему дистанционного управления пневматическими клиньями ротора из кабины бурильщика (взамен педалей).
    3. Кабина бурильщика должна обеспечивать установку дополнительных информационных табло и пультов управления СВП, а также табло или монитор от системы геонавигации скважины (MWD) информирующий о пространственном положении ствола скважины и КНБК.
    4. Перечень механизмов, управляемых из кабины бурильщика (подлежит согласованию)
    - буровая лебедка
    - вспомогательный привод буровой лебедки
    - привод ротора
    - привод буровых насосов (запуск только с пульта в насосном блоке)
    - управление ПКР
    - вспомогательной лебедкой - 1 шт.
    - гидрораскрепителями - 2шт.
    - СВП (предусмотреть место установки пульта)
    - ВШН - 2шт.
    - Насосы ГШН – 2 шт.

Конструктивное исполнение КБ:

* + - Кабина представляет собой готовый транспортно-монтажный модуль, соответствующий условиям взрывозащиты, который выполнен герметичным по отношению к атмосферным осадкам и обладает гарантированными показателями по жесткости и выполнен из нержавеющей стали.
    - при температуре окружающего воздуха -45°С, температура воздуха в любой точке кабины должна быть не ниже +10°С.
    - остекление выполнить из стеклопакетов ударостойкого стекла с наполнителем, исключающим запотевание и замерзание стекол при отрицательных температурах окружающего воздуха. Поставщик предоставляет обоснование применяемого остекления для обеспечения безопасности работ.
    - смотровые окна должны быть: центральное, боковые и крышевые, с защитными откидывающимися металлическими решетками. На центральном и крышевом смотровых окнах устанавливаются стеклоочистители скребкового типа с резиновыми накладками маслобензостойкого исполнения и стеклоомыватели (с площадью очистки не менее 80% от площади стекла).
    - корпус кабины крепится к полу буровой площадки через амортизаторы, грузоподъемность амортизаторов выбирается с учетом распределения веса, из расчета, что кабина стоит на любых трех амортизаторах.
    - кресло бурильщика – откатное и поворотное, с подлокотниками и консолями, на которых установлены органы управления основными и вспомогательными механизмами.
    - предусмотреть место для прокладки кабельной продукции СВП.
    - предусмотреть свободный доступ к оборудованию в закрытых панелях для оперативного обслуживания.

Предусмотреть блок-бокс для отдыха вахты (оборудованный вентиляцией, системой кондиционирования, обогревом, местами для сидения, розеткой на 220В и освещением) с входом с буровой площадки.

## Станция контроля параметров бурения (СКПБ)

* + 1. СКПБ на базе ИВЭ-50 должна обеспечивать контроль в кабине бурильщика и в вагоне мастера следующих параметров:

Таблица 21

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименования параметра | Единицы измерения на контролирующих приборах | Контроль и регистрация параметра в реальном режиме времени |
| Вес на крюке | метрическая тонна | + |
| Положение талевого блока | метры | + |
| Глубина забоя скважины | метры | + |
| Положение долота над забоем | метры | + |
| Скорость движения талевого блока | метр/секунда | + |
| Нагрузка на долото | метрическая  тонна | + |
| Число оборотов ротора | оборот/минуту | + |
| Крутящий момент на роторе | кгс \* метр | + |
| Крутящий момент механических ключей | кгс \* метр | + |
| Суммарный объем долива скважины при СПО | м3 | + |
| Давление бурового насоса (раздельно на каждый) | кгс/см2 | + |
| Подача бурового раствора буровыми насосами (раздельно на каждый) | литр/секунда | + |
| Давление бурового раствора в нагнетательном манифольде (стояк) | кгс/см2 | + |
| Суммарный расход бурового раствора на входе и выходе из скважины | литр/секунда | + |
| Суммарный объем раствора и отдельно в каждой из емкостей | м3 | + |
| Плотность бурового раствора на входе и выходе из скважины | г/см3 | + |
| Плотность бурового раствора в каждой емкости | г/см3 | + |
| Температура бурового раствора на входе и выходе из скважины | град. Цельсия | + |
| Общее содержание газов в буровом растворе на выходе из скважины 0- 100% по метану и 0-30% по ТУ | % | + |
| Число ходов каждого бурового насоса | ходов/мин | + |
| Наработку талевого каната в реальном времени | Т/км | + |
| Показания 20ти датчиков газоанализаторов расположенных по блокам БУ | % НПКР | + |

* + 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. СКПБ должна быть интегрирована в систему АСУ БУ, с возможностью «по предупреждающему» сигналу газовой сигнализации (1 порог) включать светозвуковую сигнализацию (второй порог) включать приточно-вытяжную вентиляцию.
    3. Передача сигнала со станции СКПБ осуществляется по каналу wi-fi, также в комплект поставки входит оборудование для передачи данных в офис мастера по радиоканалу.

## Компрессорный блок

5.18.1 Технические характеристики таб. 22

Таблица 22

| **Наименование показателя** | | **Ед.изм.** | | **Кол-во** | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Винтовой компрессор** | | **шт.** | | **2** | | |
| Сжимаемый газ | | воздух | | |  | |
| Производительность каждого, не менее | | м³/мин | | 13 | | |
| Давление на выходе | | МПа | | 8 -10 | | |
| Охлаждение | | воздушное | |  | | |
| Температура всасываемого воздуха | | °С | | +5…+45 | | |
| Панель управления на русском языке | | сенсорная | |  | | |
| Остаточное содержание масла в сжатом воздухе, не более | | мг/м³ | | 3 | | |
| Требования к системе безопасности (защиты) компрессора | | -Отключение двигателя при превышении силы тока;  -Отключение двигателя вентилятора при превышении силы тока;  -Отключение при неверном чередовании фаз;  - Отключение при обрыве одной из фаз;  -Реле защиты двигателей;  -Отключение при превышении давления нагнетания;  -Кнопка аварийной остановки;  -Предохранительный клапан;  -Отключение по превышению температуры масла; | | | | |
| **Система осушки сжатого воздуха** | | | | | | |
| Тип | | адсорбционная | | | | |
| Рабочее давление | | МПа | | 1,0 | | |
| Производительность | | м³/мин | | 20 | | |
| Наличие регенерации адсорбента | | да | | | | |
| Потребляемая мощность, не более | | кВт | | 30 | | |
| Точка росы | | °С | | -20…-70 | | |
| Колонны адсорбции | | шт. | | 2 | | |
| Наличие предохранительного клапана | | да | | | | |
| Управление | | сенсорное (на русском языке) | | | | |
| Режим работы | | автоматический | | | | |
| **Влагоотделитель** | | | | | | |
| Рабочее давление | | МПа | | 1,0 | | |
| Производительность | | м³/мин | | 20 | | |
| **Ресивер (с расположением в блоке)** | | **шт.** | | **6** | | |
| Рабочее давление | | МПа | | 1,0 | | |
| Объем одного ресивера | | м³ | | 0,9 | | |
| Манометр | | да | |  | | |
| Рабочая температура | | °С | | -45…+100 | | |
| Предохранительный клапан | | да | | | | |
| Кран для сброса конденсата | | да | |  | | |
| **Блок контейнер компрессорный** | | | | | | |
| Климатическое исполнение | | север | | -60…+45 | | |
| Система автоматического пожаротушения. | | да | | | | |
| Пожарная сигнализация с выводом светозвукового сигнала на внешнюю поверхность модуля | | да | | | | |
| Освещение основное/аварийное | | В | | 220/12 | | |
| Система слива конденсата | | да | | | | |
| Распашные ворота для ремонта и обслуживания всех агрегатов | | да | | | | |
| Приточно-вытяжная система | | Жалюзи с автоматическим электроуправлением на впускных и выпускных окнах | | | | |
| **Нагнетательный трубопровод** | | В стальном исполнении | | | | |
| **В комплект ЗИП должны входить следующие изделия:** | | | | | | |
| **№ п/п** | **Наименование** | | **Ед.изм** | | | **Кол-во** |
| 1 | Фильтр масляный | | шт. | | | 4 |
| 2 | Фильтр воздушный | | шт. | | | 2 |
| 3 | Фильтр-патрон масляного ресивера | | шт. | | | 2 |
| 4 | Фильтрующий элемент системы осушки | | комплект | | | 4 |
| 5 | Объем масла на долив | | литр | | | 20 |
| 6 | Ремень привода винтового блока (при наличии ременной передачи) | | комплект | | | 2 |
| 7 | Муфта прямого привода с эластичной вставкой (при наличии прямого привода) | | шт. | | | 2 |
| 8 | РВД пневматической и масляной системы компрессорной установки | | комплект | | | 2 |
| 9 | Электромагнитная заслонка осушки | | шт. | | | 2 |
| 10 | Комплект клапанов системы осушки | | комплект | | | 2 |
| 11 | Комплект рукавов с ответными фитингами для подключения резервных компрессоров и ресиверов | | комплект | | |  |

5.18.2. Поставляемое оборудование должно соответствовать следующим требованиям:

- компрессор должен быть оборудован блокировкой от холодного пуска;

- компрессор должен быть оборудован устройством подогрева масла;

- линия сброса конденсата из всех воздухосборников должна быть общей с выводом за территорию компрессорного блока;

- воздухосборники должны быть укомплектованы 3-х ходовыми кранами для замены манометров;

- воздухосборники не должны подлежать учету в Ростехнадзоре;

- система влагоотделения и осушки воздуха должна иметь дополнительный вход снаружи блока для подключения резервного внешнего винтового компрессора;

- помещение блока должно обеспечивать возможность оперативного ремонта и технического обслуживания всего смонтированного оборудования;

- нагнетательная магистраль должна быть оборудована шаровым краном с прикрепленным к нему ответным фланцем снаружи блока для подключения блока с пневмолинией;

- полный установленный срок службы – 10 лет;

- необходимо наличие заземляющей шины с выводом за пределы модуля с двух сторон, нанесенными знаками заземления в местах присоединения оборудования и заземляющего контура.

На внутренней поверхности двери шкафов устанавливается однолинейная схема.

5.18.3 К оборудованию должны прилагаться:

* Сертификаты соответствия на все оборудование, входящее в состав компрессорной установки;
* Паспорт на компрессорную установку с указанием основных характеристик;
* Паспорт на масляный ресивер с указанием основных характеристик;
* Паспорт на предохранительный клапан масляного ресивера с указанием основных характеристик;
* Паспорт на воздухосборник с указанием основных характеристик;
* Паспорт на предохранительный клапан воздухосборника с указанием основных характеристик;
* Паспорт на систему осушки с указанием основных характеристик;
* Паспорт на предохранительный клапан системы осушки с указанием основных характеристик;
* Паспорт на блок контейнер;
* Паспорта на все манометры воздухосборников;
* Свидетельство о приёмке;
* Руководство по эксплуатации всего оборудования
* Руководство по эксплуатации блок управления системы осушки (контроллера) с указанием кодов ошибок;
* Руководство по эксплуатации блок управления системы управления (контроллера) с указанием кодов ошибок;
* Каталог запасных частей на оборудование;
* Все оборудование должно иметь необходимые поверки;

5.18.4 Предусмотреть сброс конденсата на линии подачи воздуха с компрессоров на MudCube.

5.18.5 Вся документация должна быть предоставлена на бумажном и электронном носителе. Схема включения воздухосборников компрессорного блока; Пневматическая система должна быть снабжена автоматическим запуском и остановкой рабочего компрессора с предохранительной системой и системой фильтрации воздуха.

## Манифольд

* + 1. Требования к манифольду:
    - рабочее давление – 35МПа;
    - грязевый шланг длинной – 23м;
    - проходной диаметр– 100мм;
    - обеспечить проходной диаметр манифольда - 100мм во всех стыковочных точках (БРС соединения, запассовка присоединительных элементов рукавов высокого давления диаметром не менее 76 мм).
    - выполнить трубами максимальной длины с минимальным количеством быстроразъемных соединений (не нарушая принципа «блочно-модульного исполнения»).

Конструкция крепления элементов нагнетательного трубопровода к металлоконструкциям должна предусматривать возможность центровки вышки относительно вышечного основания и возможные перепады по высоте модулей «эшелона» буровой установки.

Предусмотреть страховку тросом всех гибких вставок манифольда.

Предусмотреть дополнительные технологические отверстия на манифольде в насосном, емкостном блоках и на вышке - для возможности подключения датчиков ГТИ (при необходимости, схему установки предоставляет Заказчик).

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.

Использовать виброустойчивые манометры бурового манифольда.

## Система эвакуации верхового рабочего

* + 1. Предусмотреть систему экстренной эвакуации верхового рабочего со следующими характеристиками:
    - автоматическое поддержание скорости спуска - 1 м/с.;
    - ручное регулирование скорости спуска;
    - грузоподъемность эвакуатора 120 кг;
    - угол наклона несущего каната к горизонту 30° - 45°;
    - дальность эвакуации за пределы внутривышечного пространства.

## Система обогрева буровой установки

* + 1. Система обогрева - комбинированная: электрообогрев, паровой от регистров, горячий воздух от агрегатов воздушно-отопительных.
    2. Должны обогреваться: подсвечники, платформа верхового рабочего, буровая площадка, компрессорный блок, насосный блок, емкости, оборудование ЦС и блока очистки, подроторное пространство, помещение буровой лебедки, если лебедка установлена в автономном блок-модуле.
    3. Система обогрева должна включать в себя:
    - агрегаты воздушно-отопительные (количество и мощность определить проектом) должны быть установлены в эшелоне и на ВЛБ. обогрев подсвечников, ротора и технологических нужд (чистка и оперативный отогрев оборудования, обогрев наружной части шнекового транспортера). Магистральные паропроводы должны быть теплоизолированные. Предусмотреть систему сбора конденсата.
    - предусмотреть обогрев всего емкостного парка от регистров.
    1. Система обогрева должна быть выбрана, с учетом поддержания температура внутри блоков - не менее +10С° при температуре наружного воздуха -45С°.
    2. Электрообогрев предусмотреть для пола и кабины верхового рабочего и другого оборудования предусмотренного проектом.

## Система водоснабжения:

* + - каждый блок-модуль оборудовать стационарной трубной разводкой водоснабжения. Присоединение к секционным магистральным водоводам, проходящих по эшелону, выполнить на гибких, быстросъемных соединениях;
    - предусмотреть разводку воды к оборудованию системы очистки.

## Дополнительное оборудование:

- Теплоизолированный пенал из 8 труб (наружные коммуникации) должны включать в себя следующие трубы: вода d 100 в кол-ве 2 шт., нефть (дизельное топлив) d 60 в кол-ве 1 шт., пар d 60 в кол-ве 3 шт., конденсат d 60 в кол-ве 1шт., резерв d 60 в кол-ве 1 шт., общий длиной 114м. (из 10-15 секций)

# Требования к шеф-монтажу и пуско-наладке

* 1. Поставщик направляет своего штатного инженера (далее – руководитель шеф-монтажных и пуско-наладочных работ) для выполнения шеф-монтажа и пуско-наладки при первичном монтаже поставленного оборудования. 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 и пуско-наладочных работ:
     + высшее образование по специальности инженер-электрик/инженер-механик/инженер-конструктор.
     + Опыт работы по специальности в нефтегазовой отрасли - не менее 3х лет;
     + Группа допуска по электробезопасности – не менее 3 (до 1000В).
     + Выполнение шеф-монтажа и пуско-наладки НБО включает следующие виды работ:
     + Авторский надзор процесса монтажа элементов НБО;
     + Контроль за правильностью сборки НБО и его элементов, настройки и подключения, а так же 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.
  3. В случае обнаружения поломки, некомплектности, некачественного оборудования, а так же несоответствия НБО требованиям настоящего Технического задания или Договора, руководитель шеф-монтажных и пуско-наладочных работ участвует в комиссионной работе по освидетельствованию выявленных отклонений. Руководитель шеф-монтажных и пуско-наладочных работ является полномочным представителем Поставщика на объектах Заказчика и должен иметь соответствующую доверенность.
  4. 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 НБО или его элементов.
  5. По завершении шеф-монтажных и пуско-наладочных работ Поставщик сопровождает процесс бурения каждой буровой установки в течение 30 (тридцати) дней с момента ввода каждой буровой установки в эксплуатацию.

# Требования к маркировке и упаковке

* 1. 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;
     + 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.
  7. 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

* 1. При отправке Изделия каждое грузовое место должно сопровождается упаковочным листом.
  2. 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.

# Требования к надежности

* 1. Расчетный срок службы бурового оборудования: насоса, ротора, вертлюга, кронблока, талевого блока, механизма крепления каната, буровой лебедки - должен быть не менее 20 лет, вышки, оснований и металлоконструкций - не менее 25 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). 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.

# Требования безопасности и охраны окружающей среды

* 1. Оборудование буровой установки не должно оказывать отрицательного влияния на окружающую среду.
  2. Ограждения лебедки, приводов буровых насосов, ротора, люков шнекового транспортёра должны иметь блокирующие устройства, исключающие возможность их включения при снятых ограждениях.
  3. Эквивалентные уровни звука на рабочих местах не должны превышать 80дБА. Максимальные уровни звука не должны превышать 110 дБА.
  4. Общие уровни звукового давления на рабочих местах, измеренные по линейной шкале в диапазоне частот от 1,4 Гц до 20 Гц (инфразвук) не должны превышать 10дБА;
  5. Значение напряженности ЭП на рабочих местах не должно превышать 5кВ/м;
  6. Конструкция механизмов должна исключать возможность просачивания по уплотнениям в неподвижных соединениях в рабочую зону масла и его паров;
  7. Температура поверхностей механизмов, с которыми возможно соприкосновение персонала при их обслуживании, не должна превышать 60°С;
  8. При применении буровых растворов на нефтяной основе должны быть приняты меры по предупреждению загрязнения рабочих мест и загазованности воздушной среды. Для контроля загазованности должны проводиться замеры воздушной среды у стола ротора, в блоке приготовления раствора, ЦСГО, в насосном блоке, а при появлении загазованности — приниматься меры по ее устранению;
  9. В установке должен быть предусмотрен замкнутый цикл сбора и отвода утечек бурового раствора, масел, воды, конденсата с буровой площадки, модулей ЦС и насосов в специальные поддоны для дальнейшей утилизации.
  10. Предусмотреть в блоке приготовления хим. реагентов:
      + специальный пост для промывки глаз;
      + пост, оборудованный для хранения защитных средств.
  11. Предусмотреть вывод через дистанционный датчик от манифольда буровых насосов в блок-бокс для задвижек ПВО дополнительного дублирующего манометра;
  12. Конструктивное исполнение крыш блоков должно предусматривать исключение скопления снега, льда и лавиноопасность для персонала

# Гарантийные обязательства

* 1. Изготовитель гарантирует работу оборудования в течение не менее 12 месяцев с момента подписания Акта о вводе буровой установки в эксплуатацию.
  2. Гарантийные обязательства на НБО и всё комплектующее оборудование несет Поставщик.
  3. Изготовитель гарантирует устранение, в кратчайшие сроки и за свой счет скрытых дефектов, недоработок и дефектов (в том числе конструктивные недоработки), возникших по обстоятельствам, за которые отвечает Поставщик/Исполнитель, а также замену деталей и изделий в течение гарантийного срока.
  4. 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 основанное изделие.
  5. Подробные условия гарантии, порядок проведения экспертизы описаны в договоре.

# Дополнительные условия:

* 1. Техническая документация утверждается в установленном порядке.
  2. Поставщик проводит приемо-сдаточные испытания установки.
  3. Поставщик осуществляет шеф-монтаж, ведет пуско-наладку оборудования, сопровождение в начальный период эксплуатации буровой установки.
  4. Обучение персонала Заказчика:

Специалисты Поставщика проводят обучение персонала Заказчика методом практических семинаров правилам эксплуатации буровой установки, работе на буровой установке.

Обучение проводится по следующей тематике:

* ежедневное обслуживание;
* работа оборудования;
* основные неисправности и их выявление;
* процедура монтажа/демонтажа буровой установки;
* функциональность БУ и ее систем;
* обслуживание механических, гидравлических и электрических систем;
* ознакомление с каталогом запасных частей и процедурой заказа ЗИП;
* сопровождение процесса окончательной установки и запуска в работу;
* техника безопасности при монтаже/демонтаже и обслуживании БУ.

Шеф-монтажные, пуско-наладочные работы, а также обучение персонала должны быть включены в стоимость поставки.

* 1. Запасные части на гарантийный срок эксплуатации:
* ЗИП на механическое оборудование (минимальный перечень в Приложении №2 к ТЗ);
* ЗИП на электрооборудование.

Неотъемлемой частью настоящего Технического задания являются:

Приложение №1 «Схема блока приготовления раствора»

Приложение №2 «Перечень ЗИП, обязательный к поставке»