

УТВЕРЖДАЮ:

Зам. генерального директора по
бурению - Главный инженер
ООО «ВНГРЭ»

 Воронцов С.Е.

«19» июня 2017г.

**Техническое задание
на поставку блочно-модульной буровой установки для
кустового бурения скважин с допускаемой нагрузкой на
крюке 320 тонн.**

г. Красноярск
2017 год

СОДЕРЖАНИЕ:

1.	Наименование и область применения	3
2.	Соответствие БУ для эксплуатации в РФ	3
3.	Технические требования	7
4.	Требования к основным узлам буровой установки	10
4.1.	<i>Вышка</i>	10
4.2.	<i>Основание вышечно - лебедочного блока</i>	13
4.3.	<i>Механизм перемещения и выравнивания вышечно - лебедочного блока</i>	15
4.4.	<i>Рабочая площадка</i>	16
4.5.	<i>Буровая лебедка</i>	20
4.6.	<i>Привышечные сооружения</i>	21
4.7.	<i>Металлоконструкции для монтажа противовыбросового оборудования</i>	22
4.8.	<i>Циркуляционная система</i>	22
4.9.	<i>Технологические трубопроводы для тампонажных работ</i>	29
4.10.	<i>Насосный блок</i>	29
5.	Требования к составу и параметрам оборудования	30
6.	Электрооборудование	37
7.	Общие условия	
8.	Экологические требования	
9.	Гарантия	
10.	Порядок приемки	

1. НАИМЕНОВАНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

- 1.1. Буровая установка грузоподъемностью 320 метрических тонн («Допускаемая нагрузка на крюке» по ГОСТ 16293-89) в блочно-модульном исполнении, с частотно-регулируемыми электроприводами главных механизмов, предназначена для бурения разведочных и эксплуатационных скважин, одиночных и кустовых.
- 1.2. В электрифицированных районах электроснабжение осуществляется от промышленной сети напряжением 6 кВ, частотой 50 Гц, а в не электрифицированных районах от автономной электростанции без использования дополнительного оборудования.
- 1.3. Условие эксплуатации - в макроклиматических районах с умеренным климатом - У, категории 1 по ГОСТ 15150-69 (- 45°C...+ 40°C) и содержанием сероводорода менее 6%

2. СООТВЕТСТВИЕ БУ ДЛЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ ВРФ

- 2.1. Блочно-модульная буровая установка должна соответствовать требованиям:
 - «Правил безопасности в нефтяной и газовой промышленности» (утвержденные приказом №101 Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 12.03.13г.);
 - Федерального закона №116 «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» (от 21.07.97г., с изменениями от 02.07.13г.);
 - Технического регламента Таможенного Союза №010/2011 «О безопасности машин и оборудования»;
 - Технического регламента Таможенного Союза №012/2011 «О работе оборудования во взрывоопасных средах»;
 - «Правилам устройства электроустановок»;
 - «Межотраслевым правилам по охране труда (правил безопасности) при эксплуатации электроустановок»

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Блочно-модульная буровая установка должна соответствовать следующим техническим характеристикам:

Таблица 1

№ п/п	Наименование параметров	Значение
1.	Допускаемая нагрузка на крюке (метрических тонн)	320
2.	Максимальная статическая нагрузка (метрических тонн)	384
3.	Номинальная глубина бурения (СБТ ф127мм), м	5000
4.	Оснастка талевого системы	5х6/6х7
5.	Диаметр талевого каната	ф32/35мм
6.	Номинальная мощность лебедки не менее, кВт	1100...1500
7.	Проходной диаметр отверстия ротора, мм	700
8.	Высота пола буровой площадки не более, м	9,0... 10,0
10.	Высота от земли до подроторной балки не менее, м	8,0
11.	Система очистки бурового раствора, тип	Четырехступенчатая
12.	Полезный объем резервуаров циркуляционной системы, не менее, м3	400
13.	Объем емкости БПР, не менее, м3	15
14.	Число буровых насосов	2
15.	Тип буровых насосов	Триплексные

16.	Мощность буровых насосов, кВт	1180
17.	Максимальное рабочее давление в манифольде, МПа	35,0
18.	Тип привода основных механизмов (лебедка, ротор, буровые насосы)	Электропривод с частотным регулированием
19.	Масса буровой установки, т	не более 1100
20.	Климатические условия окружающей среды	от -45°С до +40°С
21.	Содержание сероводорода	не более 6%

3.1. Буровая установка должна быть

Укомплектована:

- сертифицированным ограничителем высоты подъема талевого блока;
- ограничителем допускаемой нагрузки на крюке;
- успокоителем ходового конца талевого каната;
- металлической табличкой, прикрепленной на видном месте (с указанием: даты изготовления вышки, завода-изготовителя, заводского номера буровой установки, допускаемая нагрузка на крюке, срок следующего испытания - технического освидетельствования);
- 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;
- 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;
- блокирующими устройствами по отключению привода буровых насосов при превышении давления в нагнетательном трубопроводе на 10% выше максимального рабочего давления насосов для соответствующей цилиндрической втулки;
- станций (приборами) контроля параметров бурения (тип станции устанавливается заказчиком);
- приемным мостом с горизонтальным участком длиной не менее 14,0м, шириной - не менее 2,0м и стеллажами, стеллажи должны иметь не менее двух проходов на приемный мост на каждую сторону.
- грузоподъемными приспособлениями для механизации работ на приемном мосту;
- оборудованием для приготовления, обработки, утяжеления, очистки, дегазации и перемешивания раствора, сбора шлама и отработанной жидкости при безамбарном бурении;
- устройством для осушки воздуха, подаваемого в пневмосистему управления буровой установки;

- «Методические указания» (рекомендации) по эксплуатации буровой установки при экстремально-низких температурах и порядок вывода в эксплуатацию в режим бурения при выходе из данных температур;
- «Инструктивно-технологические карты на монтаж, демонтаж, транспортировку и передвижку буровой установки»;
- Руководства (инструкции) по эксплуатации оборудования должны иметь дополнительные разделы:
 - критерии вывода из эксплуатации;
 - методики проведения контрольных испытаний;
 - ресурс и срок эксплуатации.
- 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» (далее - ФНП) и иметь сертификаты соответствия данного оборудования ФНП от сертификационного центра.

3.5. Буровая установка может быть как отечественного, так и зарубежного производства, при этом буровая установка зарубежного производства:

- должна отвечать требованиям Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности» (далее – Правила)
- должна иметь Сертификаты/декларации соответствия Российской Федерации на применяемые технические устройства и на буровую установку в целом, Свидетельства взрывозащищенности электрооборудования Российской Федерации;
- техническая документация предоставляется на двух языках: не менее 2-х экземпляров на русском языке и 1 экземпляр на английском языке - на бумажном носителе и вся документация - в электронном виде.
- технико-технологические характеристики оборудования и показания приборов должны быть представлены в международной системе СИ (в технической документации и на металлических бирках и шкалах приборов);
- в комплект технической документации включить перечень аналогов горюче - смазочных материалов российского производства или их высококачественных заменителей;
- в комплект технической документации включить каталоги на все механическое и энергетическое оборудование, входящее в комплект буровой установки.

Предусмотреть:

- полную адаптацию буровой установки под установку силового верхнего привода (конструкция согласовывается с заказчиком после заключения договора)

3.6. Габаритные размеры модулей буровых блоков не должны превышать следующие параметры (кроме модуля горизонтальной части приемного моста - 14,0м):

- длина: 12 000мм (рамы-лонжероны вышечно-лебедочного блока, в случае превышения указанного размера, должны иметь съемные торцевые «консоли- кронштейны»);
- ширина 3 200мм;
- высота 3 000мм (или 4 500 мм по высоте - с учетом высоты платформы, трейлера транспортного средства).

3.7. Вес любого блок-модуля не должен превышать - 20тн, за исключением: блок-модулей буровой лебедки и буровых насосов, вес которых не должен превышать - 38тн.

3.8. Расчетный срок перебазировки (демонтаж-транспортировка на расстояние 50-100км, монтаж) должен быть не более 15-20 суток.

3.9. Количество машино-рейсов, при перебазировке буровой установки, не должно быть более - 90.

3.10. Буровая установка должна поставляться в максимальной заводской готовности блочного исполнения. 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.
- 3.11. 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 «эшелонном» буровой установки осуществляется регулируемые винтовыми тягами (по высоте и по длине).
- 3.12. Общая (принципиальная) компоновка установки должна быть выполнена в «эшелонном» исполнении и должна обеспечивать перемещение всего комплекса установки по направляющим балкам, за исключением приемного моста (стеллажей и горизонтальной части). Вышечно-лебедочный блок должен перемещаться вместе с комплектом бурильных труб (согласно таблицы 2), установленным на подсвечниках и противовыбросовым оборудованием (ПВО).
- 3.13. Лестницы, перильные ограждения, защитные кожуха оборудования должны отвечать требованиям Правил (п.п. 31, 32, 33, 34, 39). Для снижения веса лестниц, за счет металлоемкости, ступени маршевых лестниц выполнить с применением «просечного» металла, без нарушения «жесткости» конструкции.
- 3.14. При проектировании и изготовлении буровой установки максимально предусмотреть рациональное размещение основного, вспомогательного оборудования и технологических коммуникаций в конструкциях по принципу «блок-модуль», с исключением необходимости их демонтажа при перебазировках буровой установки.
- 3.15. Давление, передаваемое направляющими балками основания буровой установки на грунт, не должно превышать - $1,1 \text{ кгс/см}^2$, 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).
- 3.16. Комплект поставки буровой установки должен содержать весь комплект крепежных изделий (в соответствии с проектно-конструкторской документацией), необходимых для сборки и монтажа всего механического и энергетического оборудования и металлоконструкций.
- 3.17. Все металлоконструкции (в местах стыковки или разъема) должны быть оборудованы «бонками» для монтажа заземляющих перемычек.
- 3.18. Монтаж кабельной продукции по секциям вышки и укрытию буровой установки (ВЛБ, «эшелон») выполнить с использованием разъемов - для обеспечения транспортировки совместно с металлоконструкцией без демонтажа.
- 3.19. Буровая установка должна быть адаптирована под установку силового верхнего привода, 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 не должны создавать помех для ведения других технологических операций;
 - произвести доработку кронблочной рамы для установки узла крепления направляющей силового верхнего привода. При «полезной» высоте вышки 45,0м и предусмотреть вариант подвески направляющей СВП, предназначенной для вышек с «полезной» высотой 45,0м (для унификации, в случае замены СВП);
 - предусмотреть площадку для обслуживания силового верхнего привода.
- 3.20. Расстояние, от уровня грунта до крайней нижней части конструкции основания ВЛБ (по оси скважин), для прохождения над установленной фонтанной арматурой, должно быть - не менее 3800мм.
- 3.21. Расстояние между отдельными механизмами должно быть - не менее 1,0м, а ширина рабочих проходов - 0,75м. Для буровых установок блочно-модульного исполнения ширина рабочих проходов допускается - не менее 0,65м.

4. ТРЕБОВАНИЯ К ОСНОВНЫМ УЗЛАМ БУРОВОЙ УСТАНОВКИ

4.1.1 Вышка. «Полезная» высота вышки (расстояние от стола ротора до нижней балки рамы кронблока) должна быть - 45,0м и обеспечивать эффективную работу при условии установки силового верхнего привода (СВП) и применении бурильных «свечей» длиной 25-27 метров.

4.1.2 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.

4.1.3 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.

4.1.4 «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.

4.1.5 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 127х9,19	180	25	168	4500	144,0
2	СБТ/ТБПН 102х9,35	200	25	127	5000	130,0
3	УБТ 203х80	1	25	127	25	5,0
4	УБТ 178х80	3	25	178	75	18,0

4.1.6 Буровая вышка должна быть оснащена эвакуатором для эвакуации верхового рабочего с платформы вышки на специальную площадку, расположенную на крыше, в сторону крайнего блока «эшелона», с предусмотренными лестницами тоннельного типа для спуска на землю (исключить вариант спуска по эвакуатору на энергоблоки буровой установки).

4.1.7 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.

4.1.8 Вышка должна быть оборудована:

- или 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 - не менее 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);

4.1.9 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.

4.1.10 Применяемые крепления всех приспособлений и устройств, устанавливаемых на вышке, должны исключать их самопроизвольное раскрепление и падение. Приспособления, устройства и навесные металлоконструкции должны быть застрахованы от падения тросом

соответствующего диаметра с установкой «зажимов».

- 4.1.11 На корпусах оборудования, входящего в состав талевого системы (кронблок, талевый блок, крюк), должна быть указана их допустимая грузоподъемность (фиксированным способом, не краской).
- 4.1.12 Предусмотреть установку двух «стояков» (с «гусаками») манифольда диаметром 140х20мм с креплениями к вышке. «Стояки» не должны демонтироваться при демонтаже вышки на секции (иметь аналогичные «секции»).
- 4.1.13 Вышка и электрооборудование системы электроснабжения буровой установки должны быть адаптированы для установки силового верхнего привода.
- 4.1.14 Прокладку кабельной продукции по вышке выполнить в стационарно закрепленных желобах (швеллер с защитным кожухом на болтовом соединении, труба малого диаметра и т.д.) с установкой разъемов на стыках соединения секций вышки между собой.
- 4.1.15 Предусмотреть установку противозатаскивателя талевого блока (концевой выключатель ПЗ во взрывозащищенном исполнении), сертифицированный в составе буровой лебедки. Приложить РД на изготовление и положительное «Заключение экспертизы промышленной безопасности на его применение».
- 4.1.16 Укрытие вышечно - лебедочного блока: металлическое теплоизолированное (на высоту 2,0м от уровня пола буровой площадки), блочно-модульное повышенной монтажеспособности, с минимальным количеством сборочных и транспортных единиц. 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.

Таблица №	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 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 5х6 / 6х7	К-т	1
1.3	Кронблок	Площадка для обслуживания с перильным ограждением Количество шкивов 6/7 шт.	К-т	1
1.4	Талевый блок и крюк	Допускаемая нагрузка на крюке 320тн Количество шкивов 5/6 шт.	К-т	1
1.5	Талевый кант	Сертифицированный ф32/35 мм	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 ф75мм	К-т	1
1.7.	Штроп	Номинальная нагрузка 320тн Длина 2700мм	К-т	1

4.2.1 Основание вышечно-лебедочного блока.

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.

4.2.2 Предпочтительные способы сборки: методом «box-on-box» (с минимальным применением крановой техники грузоподъемностью не более 50тн);

4.2.3 В «box-on-box» или отдельных блок-модулях основания, при заводском изготовлении, максимально предусмотреть установку вспомогательного оборудования с технологическими трубопроводами, по принципу - «полная заводская готовность».

4.2.4 Подроторное пространство должно иметь систему сбора буровых и сточных вод (встроенные поддоны) для отвода стоков в забурник. 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.

4.2.5 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.

4.2.6 Устройство для подачи ПВО (в сборе), на устье скважины, предусмотреть с левой стороны ВЛБ.

4.2.7 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»).

4.2.8 Предусмотреть установку и обвязку 2-х вертикальных шламовых насосов для откачки протечек из «забурника», врезанных сверху в устьевой желоб с отсекающими задвижками.

4.2.9 Предусмотреть регулировку устьевого желоба по высоте в подроторном пространстве.

4.2.10 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.

4.2.11 Предусмотреть установку механизированного устройства для бухты талевого каната (для бухты талевого каната на деревянном «барабане»).

4.2.12 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).

4.2.13 Справа от верхнего наклонного направляющего желоба установить две нагнетательные (толстостенные) линии для цементирования обсадных колонн. Нагнетательные линии выполнить из толстостенных труб $\phi 2''$ с быстроразъёмными соединениями (БРС) $\phi 2''$: 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.

4.2.14 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 постаментов 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.

Таблица 4

№	Наименование	Описание, технические характеристики	Ед. изм.	Кол-во
1.	Основание вышечно-лебедочного блока	Высота пола буровой площадки, не более 9,0 ... 9,5м Высота от земли до подроторной балки, не менее 8,0м Допустимая нагрузка от колонны обсадных труб и полного к-та бурового инструмента, не менее 480 тн	К-т	1
1.1	Другие устройства основания	Устройство механизированное для затаскивания и монтажа ПВО г/п 2шт. х 10тн с электрическими (во ВЗБИ) талиями, устройством для подвески на время передвижки (с площадками для монтажа и обслуживания) 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 перепуска талевого каната (с прижимными планками на барабане) и датчиком индикатора веса на крюке Система сбора буровых и сточных вод Нагнетательные линии для цементированья	К-т	1

4.3.1 Механизм перемещения и выравнивания вышечно-лебедочного блока (МПВ).

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.

4.3.2 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.

4.3.3 Механизм перемещения и выравнивания должен быть гидравлического типа с установкой на ВЛБ стационарной силовой гидростанции. Гидростанцию оборудовать вторым пультом-дублиром - для управления механизмом перемещения и выравнивания с земли, обеспечивая полную зону видимости всех рабочих мест при выполнении работ по перемещению и выравниванию вышечно - лебедочного блока. В гидростанции должен быть установлен насос-дублир.

4.3.4 Количество, тип и грузоподъемность гидравлических домкратов выравнивания ВЛБ должна быть определена расчетным путем с возможностью выравнивания вышечно - лебедочного блока, на каждую из его сторон, на высоту - до 500 мм.

4.3.5 Гидравлическая сеть, состоящую из домкратов выравнивания и домкратов перемещения, должна включать в себя систему трубопроводов с регулирующей аппаратурой, рукава высокого давления на быстротъемных соединениях, которые по принципу «полная заводская готовность» должны быть встроены в составные блок-модули ВЛБ и не демонтироваться при перебазировке буровой установки.

4.3.6 Гидростанцию оборудовать вторым пультом-дублиром - для управления механизмом перемещения и выравнивания с земли, обеспечивая выполнение требований Правил промышленной безопасности и полную зону видимости всех рабочих мест при выполнении работ по перемещению и выравниванию буровой установки.

4.3.7 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.

4.3.8 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.

4.3.9 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).

4.3.10 Предусмотреть освещение колесных пар и пути движения, применить светильники взрывобезопасного исполнения, для производства работ в темное время суток.

4.3.11 Предусмотреть обогрев гидравлического бака гидросистемы 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	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.

Управление системами буровой установки должно осуществляться из кабины бурильщика. В кабине предусмотреть размещение кресла оператора, мониторов системы контроля параметров бурения, видеонаблюдения, состояния бурового оборудования (с отображение информации в метрической системе мер, на русском языке), пульта управления основными и вспомогательными механизмами, пульта управления и монитора индикации СВП.

4.4.2 Кабина должна быть снабжена системой обогрева, вентиляции воздуха, системой искусственного освещения.

4.4.3 Система контроля параметров бурения (СКПБ) должна обеспечивать контроль в кабине бурильщика и в вагоне технолога следующих параметров:

Таблица 6

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	м ³	+
Давление бурового насоса (раздельно на каждый)	кгс/см ²	+
Подача бурового раствора буровыми насосами (раздельно на каждый)	литр/секунда	+
Давление бурового раствора в нагнетательном манифольде (стояк)	кгс/см ²	+
Суммарный расход бурового раствора на входе и выходе из скважины	литр/секунда	+
Суммарный объем раствора и отдельно в каждой из емкостей	м ³	+
Плотность бурового раствора на входе и выходе из скважины	г/см ³	+
Плотность бурового раствора в каждой емкости	г/см ³	+
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	+

4.4.4 Все приборы должны отражать информацию в метрической системе мер, 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.

4.4.5 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.

4.4.6 Использовать виброустойчивые манометры.

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

4.4.8 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.

4.4.9 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.

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

4.4.11 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;
- автоматический пневматический ключ для свинчивания/развинчивания бурильных труб с системой контроля крутящего момента и автоматической остановкой при достижении заданной величины момента;
- подвесной ключ 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;
- блокирующее устройство от подъема ротора;
- кронштейн для установки ролика для проведения геофизических работ грузоподъемностью не менее 20,0тн (на корпусе ротора со стороны верхнего наклонного желоба, ниже уровня поля 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 5,0тн каждая, конструкция вспомогательной лебедки должна обеспечивать плавное перемещение и надежное удержание груза на весу;
- место для установки вспомогательного пульта ПВО (вблизи кабины бурильщика) с «лотками (каналами) для прокладки гидравлических линий к основному пульту управления ПВО.

4.4.12 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.

4.4.13 В полу буровой площадки предусмотреть закрывающийся люк в случае демонтажа шурфа.

Таблица 7

№	Наименование	Описание, технические характеристики	Ед.	Кол-во
1.	Рабочая площадка	высота 9,0 ... 10 м объем подсвечников (согласно табл. 2) номинальная нагрузка на подсвечник 2000кН	к-т	1
2.	Кабина бурильщика	корпус: нержавеющая сталь с силовым каркасом, кресло бурильщика, пульта управления, сенсорные мониторы и видеонаблюдение цветного изображения; система освещения, вентиляции; система обогрева помещения	к-т	1

№	Наименование	Описание, технические характеристики	Ед.	Кол-во
3.	Автоматический пневматический буровой ключ с моментом (АКБ-4)	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 для обсадных труб с моментом	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	1
7.	Вспомогательная лебедка, регулируемая	лебедка электрическая во ВЗБИ, 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

4.5.1 Буровая лебедка.

Буровая лебедка с приводом должна быть смонтирована на общей раме.

4.5.2 Роль основного тормоза лебедки должны выполнять основной электродвигатель, а роль стояночного и аварийного выполнять - дисковый тормоз.

4.5.3 Лебедка должна иметь ограничитель хода талевого блока, систему управления тормозами лебедки с пульта бурильщика, успокоитель талевого каната. Обеспечить ограждение двигающихся деталей и блокировки кожухов.

4.5.4 Привод буровой лебёдки - регулируемый на базе асинхронного электродвигателя с частотным регулированием скорости. Вспомогательный привод буровой лебёдки - от асинхронного электродвигателя с частотным регулированием.

4.5.5 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.

4.5.6 Предусмотреть работу вспомогательного привода от штатной ДГУ по обходной схеме при отключении промышленной электроэнергии, отказе АСУ или частотного преобразователя с обесточенными компрессорными или гидравлическими станциями.

4.5.7 Буровая лебедка должна иметь независимую принудительную систему маслосмазки с

маслобаком, установленными в раме буровой лебедки. Предусмотреть электрообогрев.

4.5.8 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.

Таблица 8

№	Наименование	Описание, технические характеристики	Ед. изм.	Кол-во
1.	Лебедка	Номинальная входная мощность 1100кВт Диаметр каната ф32-35мм 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

4.6.1 Привышечные сооружения

4.6.2 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;
- кран консольно-поворотный с основанием грузоподъемностью 5,0тн, для механизации работ на приемном мосту (высота подъема, не менее - 8,0м; длина стрелы - 10,0м.).

4.6.3 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.

4.6.4 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.

4.6.5 В конце горизонтального желоба установить шарнирно-откидной концевой упор для труб. Для подключения оборудования геофизиков в районе нижнего козырька предусмотреть установку электрошкафа.

4.6.6 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, регулируемые 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.

4.6.7 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.

4.6.8 На нижнем наклонном желобе предусмотреть «накладные» ступеньки и одностороннее перильное ограждение.

4.6.9 Предусмотреть «сцепное» устройство/приспособление между 3-я рядами стеллажей (по 3шт.) для обеспечения их одновременного и равномерного перемещения при передвижке буровой установки.

4.7.1 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;
- 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 **прямолинейность** прохождения 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.
- электрооборудование должно быть взрывозащищенного исполнения и соответствовать требованиям ПУЭ.

4.8.1 Циркуляционная система:

4.8.2 Комплекс циркуляционной системы (ЦС) выполнить укрупненными модулями повышенной заводской готовности.

4.8.3 С целью исключения установки вспомогательного дополнительного оборудования на кустовой площадке (блока дополнительных емкостей) - объем растворных емкостей выполнить максимальным (объем одной емкости - не менее 60м³), т.е. проработать вопрос расположения блока дополнительных емкостей в составе «эшелона» буровой установки, при этом максимально сократив общую длину «эшелона».

4.8.4 Укрытие нижнего яруса блок - модулей циркуляционной системы индивидуальное: на каждом блок-модуле (водяной 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.

4.8.5 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).

4.8.6 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.

- 4.8.7 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».
- 4.8.8 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 специальные межмодульные соединения для сокращения до минимума сроков монтажа ЦС.
- 4.8.9 Электропривода вспомогательных механизмов на напряжение $U_n=380V$, частота 50Гц, взрывозащищенного исполнения. Посты управления электроприводами расположены в местах, позволяющих визуально наблюдать управляемый механизм. Система рабочего и аварийного освещения выполнена во взрывозащищенном исполнении.
- 4.8.10 Помещение блока циркуляционной системы оборудовать дефлекторами, системой принудительной приточно-вытяжной вентиляции и двухступенчатой системой контроля загазованности. Датчики загазованности - 4шт. расположить на двух уровнях.
- 4.8.11 Система обогрева обеспечивает в любой точке помещений эшелона температуру $+10^{\circ}C$ при температуре окружающей среды $-45^{\circ}C$. Обогрев емкостей выполнить в соответствии с проектом на систему обогрева.
- 4.8.12 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 виброситах, песко- и илоотделителях с осушающим виброситом и центрифугах. Днища растворных емкостей выполнить с уклоном в сторону дренажных трубопроводов врезанных на уровне днища емкости (при необходимости предусмотреть «прямки») для качественной 100% очистки емкостей от бурового раствора. Все емкости должны быть оборудованы донными клапанами.
- 4.8.13 Предусмотреть врезку дренажных трубопроводов в рабочих зонах всех шламовых, центробежных и осевых насосов.
- 4.8.14 Гидравлическая схема циркуляционной системы согласовывается с ООО «БНГРЭ» на стадии согласования «Технического задания».
- 4.8.15 Все емкости должны быть оборудованы индивидуальной шкалой объема проградированной через 1,0; 3,0 или 5,0м³ (в зависимости от технических возможностей).
- 4.8.16 Согласно требований «Правил» (перед вскрытием продуктивных пластов требуется иметь двукратный объем раствора) суммарный объем емкостей под буровой раствор, в составе «эшелона» буровой установки, должен быть - не менее 400м³.
- 4.8.17 Раствор, от устья скважины, подается по желобу (ф425мм) с уклоном 1:6-1:5 (16...20% относительного уклона).
- 4.8.18 Перед входом устьевого желоба на линейные вибросита установить «распределитель потока» (РП) бурового раствора. РП должен располагаться на равноудаленном расстоянии от крайних вибросит, т.е. посередине. РП должен предусматривать равномерное распределение потока бурового раствора по виброситам, направлять поток в обход всех вибросит (линия байпаса), а также предусматривать возможность очистки распределителя со сбросом в общий дренажный коллектор.
- 4.8.19 До входа устьевого желоба в РП предусмотреть линию-отвод, с установкой отсекающих задвижек, для сброса гель-цемента в «сбросовое» окно шнекового транспортера.
- 4.8.20 *Блок очистки.*

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: водяная емкость объемом - не менее 50м³; верхний модуль: «распределитель потока» на вибросита, переход с ВЛБ в «эшелон» буровой установки;
- 2-й нижний модуль: емкость очистки (приемной), разделенной на технологические отсеки с встроенными растворопроводами; верхний модуль: комплекс очистного оборудования грубой очистки (дегазатор, вибросита – 3 шт.);

- 3-й нижний модуль: система удаления шлама со шламовыми и винтовыми насосами; верхний модуль: центрифуги и ситогидроциклонная установка;

4.8.21 Емкость очистки (минимальный объем емкости $V=50\text{м}^3$) должна быть оборудована люками с решеткой (с ячейей 80мм x 80мм) и вертикальными лестницами (скобами) - для спуска внутрь каждого из технологических отсеков очистки емкости.

4.8.22 Емкость должна быть разделена на отсеки:

- секция №1 - отсек «шламоуловитель» ($V \geq 10\text{м}^3$);
- секция №2 - отсек дегазатора ($V \geq 10\text{м}^3$);
- секция №3 - отсек пескоотделителя ($V \geq 15\text{м}^3$);
- секция №4 - отсек илоотделителя ($V \geq 15\text{м}^3$).

4.8.23 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.

4.8.24 Перекачка и очистка раствора должна осуществляться следующим образом: раствор, после прохождения кассет вибросит, попадает на желоб, смонтированный под сливными коробами всех трех вибросит и попадает в секцию №1, выполняющую роль песко-шламоуловителя. Желоб должен быть оборудован отсекающими заслонками, позволяющими направлять поток бурового раствора в отсек №2. Из отсека №1 через верхние перетоки раствор попадает в отсек №3, при необходимости задействовать дегазатор раствор направляется в отсек №2. Сброс дегазированного раствора из дегазатора, также осуществляется в отсек №3. Из отсека №3 раствор, питающим насосом подается на пескоотделитель (ПО) ситогидроциклонной установки (СГУ). Сброс очищенного раствора осуществляется в отсек №4 емкости, либо распределяется по всем рабочим емкостям.

4.8.25 *Обвязка питающего насоса и пескоотделителя (ПО) СГУ.* Всасывающие линии питающего насоса пескоотделителя (8х6х14") необходимо выполнить линией не менее $\varnothing 200\text{мм}$. Напорная линия насоса должна быть оборудована полнопоточной запорной арматурой (шиберная задвижка), для предотвращения «гидравлического удара».

4.8.26 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.

4.8.27 Сброс очищенного раствора с ПО должен быть выполнен в отсек №4 емкости очистки, во все рабочие емкости и емкость БПР. Кроме того обвязка должна предусматривать наличие т.н. «линии утяжеления» раствора - линия перекачивающая раствор из емкости очистки в рабочие емкости, минуя гидроциклоны.

4.8.28 Диаметр линии «байпаса» (при обвязке пескоотделителя), ведущей в емкость очистки, должен быть равен диаметру линии слива очищенного раствора и оборудован отсекающей задвижкой.

4.8.29 *Обвязка питающего насоса и илоотделителя (ИО) СГУ.* ШН ИО должен быть обвязан со всеми рабочими емкостями и емкостью БПР. Всасывающая линия ШН ИО (8х6х14") 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.

4.8.30 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 диаметрам 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.

4.8.31 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.

4.8.32 *Обязка «осушающего» вибросита (сито-гидроциклонной установки).* Должна предусматривать желоб/трубу с нижней ванны вибросита 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.

Обязка 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.**
- сливные линии очищенного раствора с центрифуг, выполнить также двумя отдельными линиями, диаметром не менее $\phi 150\text{мм}$ 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;

4.8.33 *Емкости для хранения бурового раствора (бшт).* Каждая емкость объемом не менее 60м^3 , должна быть оборудована тремя механическими лопастными перемешивателями, донными клапанами в количестве не менее 2шт. на каждую емкость.

- расстояние от днища емкости до нижнего края лопасти перемешивателя - 150мм.
- каждая емкость должна быть оборудована люками с решеткой (с ячейей 80мм x 80мм) 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 «прямками» 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.

4.8.34 *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 2,0м, как при входе в гидроворонку, так и при выходе из неё.
- диаметр трубопровода должен равняться диаметру входного патрубка воронки ($\phi 150\text{мм}$). Исключить переходы с большего диаметра данного трубопровода на меньший, на всем протяжении линии питания и слива.
- в качестве питающих насосов гидроворонок необходимо использовать ШН 8х6х14" с диаметром рабочего колеса 14".

4.8.35 *Емкость приготовления раствора (емкость БПР).* Требования к емкости:

- разделить емкость приготовления на два отсека 15м^3 и 20м^3 соответственно;
- обвязка насосов БПР должна обеспечивать возможность работы любым из этих насосов с обоими отсеками.

- 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 перемешателями.
- оборудовать диспергатором ДГ -40.

4.8.36 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 - 0,5м³) с уровнемерами (механический и ультразвуковой с выводом показаний в кабину бурильщика), систему освещения шкалы ёмкости. Объем бурового раствора в доливной емкости (в м³) должен быть подконтролен бурильщику на рабочем месте;
- подача доливаемой жидкости в скважину осуществляется принудительно насосом (насос для подачи жидкости долива должен быть дублирован резервным);
- 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, не менее, линией 0150мм с задвижкой и соединить с системой сбора буровых и сточных вод;
- насос долива: шламовый центробежный с механическим уплотнением, , с подачей 30...50м³/час - 2шт., тип насоса согласовать с заказчиком;
- обеспечить освещение шкалы уровнемера и площадки для обслуживания ШН.

4.8.37 Общие требования к монтажу оборудования ЦС.

- оборудование ЦС и СОБР (система очистки бурового раствора) должно быть смонтировано согласно требований «Правил», 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» (ф 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 «гусак», т.е. убрать все сетчатые фильтры непосредственно перед входом в «гусак». Снаружи на линии «всаса», перед насосом, необходимо установить съемные разборные фильтры.

4.8.38 Возможность работы с растворами на углеводородном основе (РУО). ЦС и СОБР должна предусматривать приготовление, хранение, очистку и перекачку раствора как на водяной, так и углеводородной 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 РУО.

4.8.39 Компоновка четырех ступенчатой системы очистки бурового раствора должна включать:

№ п/п	Наименование оборудования очистки	Количество
1.	Распределитель потока типа «Derrick Flow Divider» или аналог	1 к-т
2.	Вибросита типа «Mongoose PRO» (4-х панельные) или аналог	3 шт.
3.	Ситогидроциклонная установка 2-12/8T4 (на базе вибросита «Mongoose PRO») или аналог	1 к-т
4.	Питающие насосы СГУ «Mission Magnum» 8x6x14" (рабочее колесо 13-14") или аналог	2 шт.
5.	Центрифуга типа «Derrick» DE-1000 (GBD), либо «MI-Swaco» 518 HV или аналог	2 шт.
6.	Питающие насосы центрифуг типа «AMS» мод. «PCP40S6» или аналог	2 шт.
7.	Центробежный дегазатор типа «MI-Swaco» CD-1400 или аналог	1 шт.
8.	Воронка гидравлическая типа «111-Ride» или аналог	2 шт.

4.8.40 В местах соединения трубопроводов между соседними блок-модулями установить компенсаторы-демпферы.

4.8.41 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 тальями 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 1 500мм от крайней выступающей части металлоконструкций. Для выгрузки с автотранспорта и подачи химических реагентов к смесительным воронкам предусмотреть наружную подвесную площадку (2000 x 3000мм).

4.8.42 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.

4.8.43 Предусмотреть «штатную» установку шнекового транспортера без использования стационарной опоры (перед шламовым амбаром).

4.8.44 Наружная часть шнекового транспортера должна быть закрыта каркасно-тентовым укрытием.

4.8.45 Технические параметры шнекового транспортера:

- общая длина шнекового транспортера (с «концевым» модулем) - 28,5м;
- количество фиксированных скоростей вращения шнека - 3;
- производительность транспортера - 20т/ч;
- высота от земли до нижней кромки выгрузки шлама, не менее - 4 м;
- 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 исполнения.

4.9. Технологические трубопроводы для тампонажных работ:

- выполнить подвод трубопроводов от магистральных коммуникаций (тампонаж, вода, соль) для проведения цементировочных работ

4.10 Насосный блок

4.10.1 Должен быть блочно-модульного исполнения, который при транспортировке преобразуется в две 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.).

4.10.2 Бурение осуществляется двумя буровыми трехпоршневыми насосами одностороннего действия мощностью - не менее 1600л.с. (1180кВт) каждый. Расположение буровых насосов - поперечное по отношению направления движения буровой установки по направляющим балкам.

4.10.3 Требования к насосному блоку:

- привод насосов регулируемый на базе электродвигателя переменного тока с частотным регулированием;
 - подпорные насосы типа «Mission Magnum» (ИНС-220) или аналог - 2шт., с обвязкой, позволяющей обоим насосам взаимозаменять друг друга при запуске буровых насосов;
 - защитные ограждения приводов с люками для проверки натяжения ремней. В качестве приводных ремней применить «поликленовые ремни»;
 - модуль ЗРУ для предотвращения запуска буровых насосов при закрытой задвижке;
- пульт управления буровыми насосами. Пульт управления должны быть расположен в таком месте, максимально исключая попадание бурового раствора при промывании гидравлической части бурового насоса. Оператор при запуске насоса должен контролировать состояние технических характеристик насоса и манифольда высокого давления;
- грузоподъемные механизмы для замены быстроизнашивающихся деталей и узлов на насосах грузоподъемностью 1,0тн;
 - грузоподъемные механизмы: балка-монорельс грузоподъемностью 2,0тн, с вылетом за пределы укрытия насосного блока - не менее 1500мм от крайней выступающей части металлоконструкций «эшелона»;
 - нагнетательная линия буровых насосов высокого давления (манифольд), с установкой ДЗУ, для продувки манифольда, на первой (от буровых насосов) растворной емкости. Предусмотреть страховку ДЗУ;
 - всасывающий коллектор и нагнетательный коллектор (манифольд) насосов выполнить с применением гибких вставок;
 - установить виброустойчивый манометр, показывающий оператору давление в манифольде;
 - регистрация вытесняемой жидкости для предупреждения нефтегазопроявления;
 - насос для обмыва внутренних поверхностей цилиндрических втулок;
 - компрессор высокого давления для закачки баллонов (в блок-модуле компрессорной станции, если ее установка не предусмотрена на ВЛБ);
 - 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, исключая возможность загрязнения оборудования и помещения насосных модулей;
 - предохранительное устройство, действующее на отключение электроприводов насосов, при давлении превышающее рабочее при установленных цилиндрических 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 $U_n=380В$. $F=50гц$.

4.10.4 В техническом паспорте на буровые насосы выдать характеристики (подача, давление и т.д.) исходя из проходного отверстия на выходе насоса, равным 75мм.

4.10.5 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.

Вспомогательные системы: пневматическая система с автоматическим запуском и остановкой компрессоров с предохранительной системой, системой фильтрации и осушки воздуха 1 -к-т.

Компрессорный блок выполнить в виде утепленного цельнометаллического блока контейнерного типа. Компрессорный блок расположить в непосредственной близости к основным потребителям, в состав компрессорного блока включить:

- | | | |
|---|--|-------------------------|
| - | Винтовой компрессор | 2к-та |
| - | номинальная производительность, не менее | 6,5м ³ /мин; |
| - | максимальное рабочее давление | 1,0МПа; |
| - | мощность, не более | 45кВт.; |
| - | средний уровень звука, не более | 79дБ(а) |

Дополнительно укомплектован:

- системой подогрева подкапотного пространства для запуска при отрицательных температурах (до -40°C);

- устройствами мягкого (плавного) пуска электродвигателя, обеспечивающими снижение пусковых токов.

• Воздухосборники:

- | | | |
|---|---|---------------|
| - | емкости объемом по 0,9м ³ (каждая) | 6 шт. |
| - | рабочее давление | 1 МПа |
| - | тип корпуса | вертикальный |
| - | температура эксплуатации | -60... +40°C; |
| - | давление настройки предохранительного клапана | 1,15МПа |

• Осушитель сжатого воздуха адсорбционного типа

- | | | |
|---|-------------------------------------|------------------------|
| - | максимальное рабочее давление | 1,1 МПа |
| - | максимальная пропускная способность | 7м ³ /мин.; |
| - | регенерация адсорбента | в автоматическом режим |

Манифольд - 1 к-т.;

- | | | |
|---|---|--------|
| - | рабочее давление | 35МПа; |
| - | грязевый шланг длиной | 23м; |
| - | проходной диаметр | 100мм; |
| - | обеспечить проходной диаметр манифольда - 100мм во всех стыковочных точках (бугельные соединения, запосовка 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).

Примечание:

в технический паспорт на манифольд в сборе внести данные по величине пробного давления, при его опрессовке после проведения ремонтных работ с применением сварки (технологическая карта ремонта);

- предоставить инструкцию по эксплуатации на манифольд буровых насосов.

Система контроля загазованности

Должна иметь следующие характеристики и оснащение:

- включение звукового, светового сигнала оповещения и приточно-вытяжной вентиляции при достижении концентраций углеводородной смеси 20%.
- отключение электрооборудования (полное снятие напряжения) при достижении концентраций углеводородной смеси 50%.
- индикация на пульте бурильщика;

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

Система видеоконтроля:

Размещение камер наблюдения. СВНМ должна обеспечивать обзор следующих точек буровой установки:

- ротор;
- барабан буровой лебедки;
- блок буровых насосов;
- вибросита;
- балкон верхового рабочего;
- верхняя зона вышки, не видимая из кабины бурильщика;
- рабочее место бурильщика;
- устье скважины;
- мостки

Технические требования к камерам наблюдения приведены в таблице 10.

Таблица 10.

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	
Сетевой интерфейс	10Base-T/100Base-TX Ethernet порт
Сетевые протоколы	HTTP/HTTPS, TCP/IP, IPv4/IPv6, ARP, IGMP, ICMP, RTSP, RTP, UDP, SMTP, FTP, DHCP, DNS, DDNS, PPPOE, UPnP, NTP, SNMPv1/2/3, QoS, Multicast, ONVIF
Исполнение	взрывозащищенное исполнение в соответствии с взрывоопасной зоной 1.

Диапазон рабочих температур, не менее	-45 ... +50°C
Питание, не менее	PoE (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.

Технические требования к видеорегистратору приведены в таблице 11.

Таблица 11

Наименование параметра	Значение
Количество каналов, не менее	10 Определяется количеством камер, сколько камер столько и каналов.
Формат сжатия видео, не менее	H.264, MJPEG
Видеовыходы, не менее	1 VGA /1 HDMI
Разрешение VGA/HDMI, не менее	1920x1080, 1280x1024, 1280x720,
Поддерживаемые видеорежимы, не менее	IP-AXIS, APIX, Beward, RVi, LTV, Onvif Это при условии все устройства разных производителей поэтому указаны разные протоколы, если производитль один, достаточно одного протокола.
Минимальное разрешение подключаемых IP- видеорежимов, не менее	960x720
Суммарная скорость декодирования потоков	3MP(2048x1536) / 1080P{ 1920x 1080) / 720P(1280x720) /D 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.

5.1 Вывод изображения с видеорегистратора в реальном времени должен осуществляться на мониторы, расположенные на пульте бурильщика и рабочем месте бурового мастера. Пульт бурильщика оснащается монитором со следующими характеристиками:

Таблица 12

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 VESA MIS-D
Диапазон рабочих температур, не менее	-45 ... +50°C

Рабочее место бурового мастера оснащается монитором со следующим характеристиками:

Таблица 13

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 VESA MIS-D
Диапазон рабочих температур, не менее	0 ... +50°C

5.3 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.

5.4 Требования к установке и защите оборудования.

- СВНМ применяется в составе наземной мобильной буровой установки и изготавливается в климатическом исполнении У по ГОСТ 15150-69 с воздействием сезонных температур от -45°C до +40°C. Минимальная (неразрушающая) температура хранения -60°C.

- Элементы СВНМ, располагающиеся во взрывоопасных зонах, должны быть взрывозащищены с маркировкой взрывозащиты по газу IExdIICT6, невзрывозащищенные элементы должны быть надлежащим образом размещены во взрывозащищенных шкафах, кожухах, контейнерах и пр.

- Камеры 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.

5.5 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».

- 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.

5.6. 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.

5.7 Система связи:

5.8 Громкоговорящая стационарная связь:

- Бурильщик;
- рабочая площадка;
- насосный блок
- блок очистки
- верховой рабочий
- котельный блок Wi-fi канал;
- мастер Wi-fi канал;
- КТУ-ВЛБ;
- КТУ-НБ.

5.9 Основная связь – проводная;

5.10 взрывозащищенные радиостанции:

- рабочее количество-7 шт.
- два комплекта аккумуляторов;
- зарядная станция на 7 аккумуляторов;
- ЗИП - две радиостанции.

5.11 Дублирующая звонковая сигнализация:

- бурильщик - верховой рабочий;
- верховой рабочий - бурильщик;
- бурильщик - насосный модуль.

5.11 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.

5.12 В опасных зонах система оповещения должна быть выполнена во взрывобезопасном исполнении.

5.13 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.

5.14 Обогрев буровой установки:

5.15 Система обогрева - комбинированная: электрообогрев, паровой от регистров, горячий воздух от агрегатов воздушно-отопительных.

5.16 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.

5.17 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.

5.18 Система обогрева должна быть выбрана, с учетом поддержания температура внутри блоков - не менее $+10^{\circ}\text{C}$ при температуре наружного воздуха -45°C .

5.19 Электрообогрев предусмотреть для пола и кабины верхового рабочего и другого оборудования предусмотренного проектом

5.20 Водоснабжение:

- каждый блок-модуль оборудовать стационарной трубной разводкой водоснабжения. Присоединение к секционным магистральным водоводам, проходящих по эшелону, выполнить на гибких, быстротъемных соединениях;

- предусмотреть разводку воды по блокам буровой установки для пожаротушения, (от водяной емкости в составе эшелона, через шламовый насос).

- предусмотреть разводку воды к оборудованию системы очистки

6. Электрооборудование

6.1 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»);

- Межотраслевых правил по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок;

- Правил эксплуатации электроустановок потребителей («ПЭЭП»).

6.2 Электрооборудование (машины, аппараты, устройства) КИПиА, светильники, средства блокировки, установленные в взрывоопасных зонах буровой установки должны быть во взрывозащищенном исполнении, отвечающим классу взрывоопасности зоны установки и требованиям «ПУЭ». Электрооборудование должно соответствовать требованиям энергоэффективности в соответствии с требованием Федерального закона от 23.11.2009 №261-ФЗ. Электрооборудование взрывозащищенного исполнения должно иметь свидетельство Российской специализированной организации проводившей испытания на взрывозащищенность и разрешение Госгортехнадзора России на его применение. На все электрооборудование и электротехнические изделия должны быть Сертификаты соответствия Госстандарта РФ, паспорта, инструкции по монтажу, наладке и эксплуатации.

6.3 *Электроснабжение буровой установки осуществляется.*

- в электрифицированных районах от промышленной сети напряжением 6кВ, 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 6000В, частотой 50Гц, $\cos\phi=0,8$, без использования дополнительного оборудования.

- при отключении электроэнергии от резервного источника питания - ДГУ мощностью не менее 315кВт, 400В, 50Гц, можно рассмотреть возможность установку ДГУ в составе эшелона БУ (на одном основании с топливной емкостью).

6.4 *Электрооборудование общего электроснабжения*

6.5 Распределение электроэнергии напряжением 6000В, в пределах кустовой площадки, выполнить с помощью комплектных распределительных устройств 6кВ (КРУ-1, КРУ- 2) с вакуумными выключателями, ОПН и микропроцессорными терминалами релейных защит и управления.

6.6 КРУ-1 (с узлом коммерческого учета потребления активной и реактивной энергии) установить допускается установить в составе эшелона.

6.7 КРУ-2 установить в составе эшелона. Количество ячеек в КРУ определяется проектом. В составе КРУ№2 предусмотреть ячейку для подключения преобразовательного трансформатора 1000кВА; 6/0,6кВ для СВП.

6.8 Обеспечить возможность передачи электроэнергии от КРУ-6кВ №1 до КРУ-6кВ №2 как по кабельной линии 6кВ, так и по воздушной линии 6кВ (КРУ-1 должно иметь воздушный ввод кабельный и воздушный выход, КРУ-2 кабельный и воздушный ввод). Высоковольтный кабель, длиной 200метров, входит в состав поставки.

6.9 *Фильтра — компенсирующее устройство*

6.10 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, $U = 400\text{В}$. Поддержание заданного коэффициента мощности должно производиться автоматически, во всех режимах работы буровой установки.

6.11 Преобразовательные и силовые трансформаторы

6.12 Для электроприводов буровой лебедки, насосов и ротора применить преобразовательный, трех обмоточный трансформатор типа ТС/6,0/0,69кВ, мощностью определить проектом, не менее 3200кВА. Для электроснабжения вспомогательных механизмов буровой установки и других потребителей на кустовой площадке, применить силовой трансформатор ТС-6/0,4кВ, мощностью не менее 1250кВА.

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

6.13 Все электрооборудование общего электроснабжения буровой установки (за исключением КРУ-6кВ №1) разместить рационально в контейнерах. Контейнера оборудовать обогревом, вентиляцией, освещением и пожарной сигнализацией. 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.

6.14 Привода главных механизмов

6.15 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 серии АМА423М(L) производства компании «АВВ» или аналогов).

6.16 Для электродвигателя привода ротора предусмотреть установку забора воздуха вентилятора охлаждения за рабочей площадкой ВЛБ (исключить попадания бурового раствора). Электродвигатели должны быть укомплектованы система сушки изоляции, датчиками контроля температур обмотки и подшипников.

6.17 Требования к электродвигателю:

- отсутствие негативного опыта эксплуатации в ООО «БНГРЭ» или других буровых подрядчиков;
- 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 электродвигателю типа «АМА 423» производства компании «АВВ» или аналогов;
- предоставление Поставщиком гарантийных обязательств, обеспечивающим снижения рисков Заказчика (ООО «БНГРЭ»), связанных с риском отказа оборудования в первый межремонтный период;
- 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 «АМА 423 L6P-1P56» или аналогов мощностью 950кВт и 1200кВт.

6.18 Преобразователи частоты. Импульсная схема

6.19 Преобразователи частоты выполняются индивидуально для каждого привода. Применить выпрямители, инверторы, тормозные блоки серии, не менее «ACS 800» производства «АВВ», при необходимости установить фильтры ЭМС и фильтры du/dt . Выпрямители реализовать по двенадцати пульс ной схеме.

6.20 Все преобразовательное оборудование, шкаф главного контроллера и пусковая аппаратура вспомогательных механизмов буровой установки должны размещаться в специальных контейнерах «КТУ».

6.21 Требования к ЧП:

- выпрямительные и инверторные блоки ЧП должны иметь блочномодульную

конструкцию по типу ЧП «ACS-800» производства «ABB», обеспечивающие возможность эксплуатации оборудования при отказе одного из блоков с ограничением мощности;

- положительный опыт промышленной эксплуатации в ООО «БНГРЭ» или других буровых подрядчиков;

- предоставление гарантийных обязательств Поставщика на поставляемое оборудование обеспечивающее снижение рисков в связи с отказом оборудования ЧП.

6.22 Рассмотреть возможность установки 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.

6.23 *Требования к конструкции КТУ-*

6.24 «КТУ-» должен быть выполнен в виде теплоизолированного, цельнометаллического контейнера.

6.25 Контейнер должен быть оснащен системой рабочего и аварийного освещения, пожарной сигнализации и системой поддержания микроклимата, обеспечивающей температуру внутри в диапазоне +10...+30°C при изменении наружной температуры от - 45°C до +40°C.

6.26 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.

6.27 Подключение внешних кабелей к разъемам и зажимам «КТУ- 2» должно производиться снаружи контейнера. Разъемы и зажимы должны быть расположены специальных «нишах», закрываемых в транспортном и рабочем положении крышками, при этом крышки не должны выступать за транспортный габарит контейнера (заподлицо с контейнером).

6.28 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.

6.29 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.

6.30 Ручки дверей и запорные устройства не должны выходить за габариты контейнера.

6.31 Наружное освещение входов выходов должны убираться в транспортном положении без дополнительного демонтажа и не выходить за габариты контейнера.

6.32 *Автоматизированная система управления*

6.33 Управление электроприводами главных механизмов буровой установки осуществляется посредством автоматизированной системы управления (АСУ).

6.34 АСУ должна представлять собой восстанавливаемую, обслуживаемую, самодиагностируемую систему, предназначенную для непрерывной работы. Ведущим устройством АСУ является микропроцессорный контроллер.

6.35 В качестве микропроцессорного контроллера применить серийно выпускаемый промышленный программируемый логический контроллер «Siemens», аналог возможен по согласованию с заказчиком.

6.36 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).

6.37 Микропроцессорный контроллер должен обеспечивать хранение информации о работе привода и элементов АСУ в течении 6 месяцев позволяющей, в случае аварии, проводить расследование ее причин.

6.38 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.

6.39 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.

6.40 Визуализация параметров работы и состояния электрооборудования должна осуществляться на сенсорных операторских панелях с видеокадрами в виде мнемосхем и надписями на русском языке.

6.41 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.

6.42 Питание цепей управление АСУ, в том числе контроллера, датчиков выполнить от стабилизированного источника питания. Принять меры по защите АСУ от внешних электромагнитных излучений.

6.43 Программное обеспечение для инсталляции на контроллер, программное обеспечение для диагностики работы приводов главных механизмов и элементов АСУ передается Заказчику:

- 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.

6.44 Кабина бурильщика

6.45

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;
- сенсорные панели АСУ;
- 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.

6.46 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 10х10см, с возможностью герметизации.

6.47 Предусмотреть систему дистанционного управления пневматическими клиньями ротора из кабины бурильщика (в замен педалей).

6.48 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.

Конструктивное исполнение КБ:

- Кабина представляет собой готовый транспортно-монтажный модуль, который выполнен герметичным по отношению к атмосферным осадкам и обладает гарантированными показателями по жесткости и выполнен из нержавеющей стали.
- при температуре окружающего воздуха -45°C, температура воздуха в любой точке кабины должна быть не ниже +10°C.
- остекление выполнить из стеклопакетов ударостойкого стекла с наполнителем, исключаяющим 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 крышечные, с защитными откидывающимися металлическими решетками. На центральном и крышечном смотровых окнах устанавливаются стеклоочистители скребкового типа 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 укладки кабельной продукции СВП.
- предусмотреть свободный доступ к оборудованию в закрытых панелях для оперативного обслуживания.

6.50 Освещение

6.51 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.

6.52 Осветительные приборы должны иметь необходимую взрыво- и влагозащиту в соответствии с местом размещения на буровой, обеспечивать требуемый «Правилами» безопасности уровень освещенности рабочих мест, лампы должны иметь срок службы не менее 8 000 часов.

6.53 Подключение сети освещения выполнить через щитки освещения, расположив их в лебедочном блоке и насосном блоке. Щитки освещения запитать от стабилизаторов напряжения КТУ- 1, КТУ- 2.

6.54 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.

6.55 Над всеми эвакуационными выходами повесить светильник с надписью «ВЫХОД», оснащенный аккумуляторной батареей.

6.56 Буровая установка должна быть обеспечена светильниками напряжением 12 В и аварийным освещением этого же напряжения. Аварийное освещение устанавливается под буровой для освещения ПВО, в отбойных щитах, у основного и вспомогательного пульта управления превенторами, у щита индикаторов веса бурильного инструмента, блоке дросселирования и у аварийного блока задвижек.

Минимальные величины освещенности

Таблица 13.

№ 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

6.57 Кабельная разводка

6.58 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».

6.59 Для подключения электродвигателей главных приводов к частотным преобразователям применить кабель марки «PROTOMONT», либо аналог, по согласованию с заказчиком.

6.60 Для канализации электроэнергии на напряжении 6кВ применить кабель марки «КГЭТ-10кВ, «УНАКXS-6кВ».

6.61 Для обвязки электрооборудования на энергомодуле можно использовать 6кВ кабель с изоляцией из прошитого полиэтилена.

6.62 Прокладку информационных, сигнальных кабелей выполнять отдельно от силовых, в соответствии с требований «ПУЭ». Экранная оплетка кабеля в обязательном порядке должна быть заземлена с двух сторон.

6.63 Конструкции, на которые укладываются небронированные кабели, должны быть выполнены таким образом, чтобы была исключена возможность механических повреждений оболочек кабелей (при необходимости устанавливаются эластичные прокладки).

6.64 Кабели, расположенные в местах, где возможны механические повреждения, должны быть защищены по высоте на 2,0м от уровня пола, или земли.

6.65 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.

6.66 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 вышечного - 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.

6.67 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.

- 6.68 Монтаж электрических разъемов на блок-модулях буровой установки выполнить в закрытых щитках на наружных панелях укрытия (в заводских условиях).
- 6.69 На энергоблоке предусмотреть специальную огражденную площадку со стойками под укладку запаса кабельной продукции при передвижке.

7. Общие требования

- 7.1 Месторасположение постов и пультов управления вспомогательными механизмами ВЛБ (не входящие в КБ) должно позволять осуществлять визуальный контроль за пуском и остановкой механизмов. Посты и пульта управления, расположенные во взрывоопасных зонах должны иметь взрывозащищенное исполнение.
- 7.2 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.
- 7.3 Вспомогательный привод буровой лебедки должен обеспечивать грузоподъемность на крюке 385тн при испытании вышки с питанием от дизельной электростанции 315кВт.
- 7.4 Подъём и опускание вышки установки должны осуществляться с выносного пульта управления вспомогательным приводом буровой лебедки в комплекте с кабельными изделиями.
- 7.5 Предусмотреть работу вспомогательного привода от штатной ДГУ по обводной схеме при отключении промышленной электроэнергии, отказе АСУ или частотного преобразователя.
- 7.6 Привод ротора должен обеспечивать регулирование и ограничение момента на роторе из кабины бурильщика.
- 7.7 На приемном мосту должен быть смонтирован щиток для подключения геофизиков.
- 7.8 Должен быть обеспечен доступ и возможность обслуживания (площадка) датчика давления на неподвижном конце талевого каната.
- 7.9 Функция регулятора подачи долота должна быть реализована на основном электроприводе буровой лебедки, и обеспечивать заданную нагрузку на долото в диапазоне 0-30 тн и заданную скорость подачи долота в диапазоне 0- 100м/час.
- 7.10 Шкафы вспомогательных механизмов «КТУ» укомплектовать пусковой и регулирующей аппаратурой производства «ABB» или «Schneider electric» или «Siemens» или аналогов.
- 7.11 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.
- 7.12 В насосном, емкостном блоке и блоке очистки предусмотреть установку разъемов для подключения трехфазных потребителей (переносного насоса, мойки и т.д.).
- 7.13 В «КТУ» предусмотреть автоматические выключатели и разъемы (шинные выводы) для подключения внешних потребителей (жилой городок - 400А, слесарка - 25А).
- 7.14 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 14.

№ п/п	Описание, технические характеристики	К-во шт/к-т	Примечание
1.	Вспомогательный дизель-генераторный агрегат - номинальная мощность 315 кВт; - номинальное напряжение 400В.; - номинальная частота 50Гц (Техническое исполнение и комплектность по согласованию с Заказчиком)	1	Разместить на колесном основании совместно с топливной емкостью
2.	Электрооборудование общего электроснабжения:		

№ п/п	Описание, технические характеристики	К-во шт/к-т	Примечание
2.1.	Комплектное распределительное устройство 6кВ №1	1	Количество ячеек уточнить проектом
2.2.	Контейнер электрооборудования общего электроснабжения в эшелоне в составе:	1	
2.2.1	Комплектное распределительное устройство 6кВ №2	1	Количество ячеек уточнить проектом
2.2.2	Трансформатор преобразовательный сухой, мощность не менее 3200, 6,0/72*0,69 кВ, схема соединения обмоток - У/Д/У;	1	Мощность уточнить проектом
2.2.3	Трансформатор силовой, сухой мощностью не менее 1000кВА, 6000В/400В.	1	Мощность уточняется проектом.
2.2.4	Фильтра компенсирующее устройство: $U_H=400В$; $Q=800кВАр$	1	
2.2.5	НКУ-400В, НКУ-690В	1	
3.	Трехфазный электродвигатель с к.з. ротором главных приводов АМА423М(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.	Система контроля загазованности, предупредительной сигнализации и автоматического управления принудительной вентиляцией	1	
10.	Система видеоконтроля.	1	
11.	Система контроля параметров бурения;	1	Подлежит согласованию с Заказчиком.
12.	Кабина бурильщика с интегрированной системой управления буровой установкой.	1	
13.	Система связи	1	
14.	ЗИП на электрооборудование на гарантийный срок эксплуатации	1	Комплект ЗИП согласовывается с Заказчиком

Требования надежности:

7.15 Расчетный срок службы бурового оборудования: насоса, ротора, вертлюга, кронблока, талевого блока, механизма крепления каната, буровой лебедки - должен быть не менее 20лет, вышки, оснований и металлоконструкций - не менее 25лет. Перечисленное оборудование должно подвергаться периодическому освидетельствованию: первый раз - через 10 лет, последующие - через каждые три года.

- 7.16 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.
- 7.17 Покраска металлоконструкций и оборудования буровой установки должны быть выполнены качественно и с гарантией сохранения первоначального состояния (кроме механических повреждений) - не менее 7 лет. 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».

8. Требования безопасности и охраны окружающей среды:

- 8.1 Оборудование должно соответствовать современным требованиям эксплуатации и действующим ГОСТ.
- 8.2 Расположение оборудования установки должно обеспечивать удобное обслуживание и ремонт, отвечать требованиям государственных стандартов, «Правил» и соответствовать требованиям нормативных документов Ростехнадзора России.
- 8.3 Буровая установка должна соответствовать требованиям экологически безопасного бурения и охраны окружающей среды.
- 8.4 Буровая установка должна пройти экспертизу промышленной безопасности в порядке, установленном «Правилами проведения экспертизы промышленной безопасности».
- 8.5 Все узлы и механизмы установки должны иметь захватные устройства для строповки («рым-болты», «цапфы», проушины) или указания о месте захвата стропами.
- 8.6 Схемы строповки на оборудование и сборочные единицы должны быть приведены в «Инструктивно-технологических картах».
- 8.7 Оборудование буровой установки не должно оказывать отрицательного влияния на окружающую среду.
- 8.8 Ограждения лебедки, приводов буровых насосов, ротора, люков шнекового транспортёра должны иметь блокирующие устройства, исключающие возможность их включения при снятых ограждениях.
- 8.9 Эквивалентные уровни звука на рабочих местах не должны превышать 80дБА. Максимальные уровни звука не должны превышать 110 дБА.
- 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;
 - значение напряженности ЭП на рабочих местах не должно превышать 5кВ/м;
 - конструкция механизмов должна исключать возможность просачивания по уплотнениям в неподвижных соединениях в рабочую зону масла и его паров;
 - температура поверхностей механизмов, с которыми возможно соприкосновение персонала при их обслуживании, не должна превышать 60°С;
 - при применении буровых растворов на углеводородной 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, у вибросита, в насосном блоке, а при появлении загазованности — приниматься меры по ее устранению;
 - 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.
 - предусмотреть в блоке приготовления хим. реагентов:
 - специальный пост для промывки глаз;
 - пост, оборудованный для хранения защитных средств.
 - предусмотреть вывод через дистанционный датчик от манифольда буровых насосов в блок-бокс для задвижек ПВО дополнительного дублирующего манометра;
 - конструктивное исполнение крыш блоков должно предусматривать исключение скопления снега, льда и лавиноопасность для персонала.
 -

9. Предоставление гарантии изготовителя:

- 9.1 Изготовитель гарантирует работу установки в течение 12 месяцев с момента подписания Акта

о вводе буровой установки в эксплуатацию.

- 9.2 Срок службы металлоконструкций - не менее 25 лет, срок службы буровой лебедки и буровых насосов - не менее 20 лет, вспомогательного оборудования 3...5 лет (согласно данным производителя).
- 9.3 Изготовитель гарантирует устранение, в кратчайшие сроки и за свой счет, скрытые дефекты, недоработки и дефекты (в том числе конструктивные недоработки), возникшие по обстоятельствам, за которые отвечает Поставщик/Исполнитель, а также замену деталей и изделий в течение гарантийного срока.
- 9.4 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.

10. Дополнительные условия:

Техническая документация утверждается в установленном порядке.

10.1 Поставщик проводит приемо-сдаточные испытания установки и контрольную сборку с участием представителей заказчика.

10.2 Поставщик осуществляет шеф-монтаж, ведет пуско-наладку оборудования, сопровождение в начальный период эксплуатации буровой установки.

10.3 Поставщик разрабатывает «Программу и методику приемочных испытаний».

10.4 На контрольной сборке производится проверка:

- конструкций на собираемость;
- прокрутка главных механизмов (лебедка, ротор, буровые насосы) на холостом ходу с кабины бурильщика;
- проверка расключения энергетических сетей;
- проверка сетей освещения;
- проверка работоспособности грузоподъемных механизмов;
- проверка системы видеонаблюдения;
- проверка системы АСУ.

10.5 Персонал Заказчика:

- Ознакомить персонал Заказчика методом практических семинаров правилам эксплуатации буровой установки, подготовить персонал к работе на буровой установке, ознакомить правилам, методам и способам работы на ней;

10.6 Запасные части на гарантийный срок эксплуатации:

- ЗИП на механическое оборудование;
- ЗИП на электрооборудование.

Главный механик ООО «БНГРЭ»

И.И. Бондарь

Главный Энергетик ООО «БНГРЭ»

В.Ю. Мартюшов