**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ НА БУРЕНИЕ**

**Наклонно-направленных поисково-оценочных скважин Емельяновского ЛУ»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Наименование данных | Значение |
| п/п |  |  |
|  |  |  |
| 1 | 2 | 3 |
|  |  |  |
| 2 | Месторождение | Емельяновского ЛУ (Мишаньковская структура) |
|  |  |  |
| 3 | Номера скважин | 140, 141, 142 |
|  |  |  |
| 4 | Срок строительства скважины, сут | 55 |
| 5 | Перечень кустов, схема линейного размеще- | Нет |
|  | ния, расстояние между устьями скважин в |  |
|  | кусте |  |
| 6 | Местоположение района строительства | Оренбургская область, Пономаревский |
|  |  |  |
| 7 | Цель бурения, назначение скважины | эксплуатационная |
|  |  |  |
|  |  |  |
| 8 | Проектный горизонт | Турнейский ярус |
|  |  |  |
| 9 | Проектная глубина по Вертикали, м |  |
|  |  | 1780 |
|  |  |  |
|  |  |  |
| 10 | Горно-геологические условия строительства |  |
|  |  |  |
|  | - стратиграфический разрез скважин | См. табл. 1 |
|  |  |  |
|  | - ожидаемые пластовые давления, темпе- | См. табл. 2-6 |
|  | ратура, осложнения |  |
|  | - наличие зон АВПД, ММП | Нет |
|  |  |  |
| 11 | Испытание и исследование скважин |  |
|  |  |  |
|  | - объекты и интервалы отбора керна, м | Нет |
|  |  |  |

Продолжение табл.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 |  | 2 | | |  | |  |  | | |  | |  | |  | |  | |  |  | |  | |  |  | |  | |  | | | |  |  |  | | |  | | | 3 | | | | | |  |  | | | |
|  |  |  |  |  |  |  | | | | | |  | |  | |  | |  |  | |  | |  |  |  | |  | |  | | | |  |  |  | |  | | | |  |  | | | |  | |  | | | |
| 12 | объекты и интервалы испытания в | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | |  | |  |  | | | |  |  | | |  | | | | |  |  | | |  | |
| - открытом стволе, м | | | |  | | | | | |  | |  | |  | |  | |  |  | |  | |  |  | |  | |  | | | |  |  | Нет | | |  | | |  | |  | | | |  |  | | | |
| - в обсаженном стволе (м) по вертикали | | | |  | | | | | |  | |  | |  | |  | |  |  | |  | |  |  | |  | |  | | | |  |  | Определяется по результатам ГИРС | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| 13 | Вид скважины |  |  |  |  |  | | | |  | |  | |  | |  | |  |  | |  | |  |  |  | |  | |  | | | |  |  | Наклонно-направленная | | | | | | | | | | | | |  | | | |
|  |  |  |  |  |  |  | | | |  | |  | |  | |  | |  |  | |  | |  |  |  | |  | |  | | | |  |  |  | |  | | | |  |  | | | |  | |  | | | |
| 14 | Тип профиля |  |  |  |  |  | | | |  | |  | |  | |  | |  |  | |  | |  |  |  | |  | |  | | | |  |  | Предлагается буровым подрядчиком после выдачи целей Заказчиком | | | | | | | | | | | | |  | | | |
|  |  |  |  |  |  |  | | | |  | |  | |  | |  | |  |  | |  | |  |  |  | |  | |  | | | |  |  |  | |  | | | |  |  | | | |  | |  | | | |
| 15 | Конструкция скважины | | | |  | | | | | |  | |  | |  | |  | |  |  | |  | |  |  | |  | |  | | | |  |  |  | | |  | | |  | |  | | | |  |  | | | |
|  |  |  |  |  |  |  | | | | | |  | |  | |  | | |  | |  | |  |  |  | | | |  | | | |  |  | | |  | | | |  |  | | | |  | |  | | | |
|  | Наименование |  |  | Интервал | | | | | | | | | | | | | | |  | Характеристика обсадной трубы | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | | | | |  |  | | |  | |
|  | обсадной колон- |  | бурения | | | | | | | | | | | | | | | |  |  | |  | |  |  | |  | |  | | | |  |  |  | | |  | | |  | |  | | | |  |  | | | |
|  |  |  | | интервал | | | | | | | | | | | | | наруж | тип соедине- | | |  | | | | | группа | толщина | | |  | |
|  | ны |  |  | м | | | | | | | | | | | | | | |  |  | |  | | | | |  | |
|  |  |  |  |  | | установки | | | | | | | | | | | | | ный | ния | | |  | | | | | прочно- | стенки, | | |  | |
|  |  |  |  | по стволу | | | | | | | | | | | | |  | |  |  | |  | | | | |  | |
|  |  |  |  |  |  | | секции, м | | | | | | | | | | | | | диа- |  | | |  | | | | | сти ма- | мм | | |  | |
|  |  |  |  |  | | | | | | | | | | | | | | |  |  | |  | | |  | | | | |  | | |  |
|  |  |  |  |  |  | | по вертикали | | | | | | | | |  | | | | метр, |  | | |  | | | | | териала |  | | |  | |
|  |  |  |  |  |  |  | | | |  | |  | |  | |  | |  |  | |  | |  | | | | | | | | |  | | |  |  | | | |  | | | |  |  | | |  | | |
|  |  |  |  |  |  |  | | | |  | |  | |  | |  | |  |  | |  | |  | | | | | | | | | | | | мм |  | | | |  | | | | труб |  | | |  | | |
|  |  |  |  | от |  | | | | до | | | | | | | | | |  |  | | от | |  | | до | | | | | | | | |  |  | | |  | | | | |  |  | | |  | |
|  | Направление | 0 | | | 40 | | | | | | | | | | | | | | 0 | | | | | 40 | | | | | | | | | | | 426 | НОРМКБ | | | | | | | | Д | 10 | | |  | |
|  | Кондуктор | 40 | | | 200 | | | | | | | | | | | | | | 0 | | | | | 200 | | | | | | | | | | | 324 | ОТТМ | | | | | | | | Д | 9,5 | | |  | |
|  | Тех. колонна | 200 | | | 700 | | | | | | | | | | | | | | 0 | | | | | 700 | | | | | | | | | | | 245 | ОТТМ | | | | | | | | Е | 8,9 | | |  | |
|  | Экс. колонна | 700 | | | 2200 | | | | | | | | | | | | | | 0 | | | | | 1780 | | | | | | | | | | | 168 | ОТТМ | | | | | | | | Е | 8,9 | | |  | |
|  |  |  | | |  | | | | | | | | | | | | | |  | | | | |  | | | | | | | | | | |  |  | | | | | | | |  |  | | |  | |
|  | **Примечание:**  **предусмотреть применение по согласованию с Заказчиком:**  **МСЦ при спуске ОК 168мм.**  **ПОП при спуске ОК 168мм.**  **применение модулей ГК, инклинометр при бурении секции э/к.**  **ОЛКС 50м в зоне с катастрофическим поглощением и обвалообразования.**  **промывочного переводника (PBL) при бурении секции под ОК 168мм.**  **пакер для определения негерметичности в обсадной колонне/определение зон поглощения в открытом стволе.**  **Долото для нормализации забоя э/колонны.** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | |
|  | **Конструкция забоя** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Эксплуатационная колонна** | | | | | | | | | | | | |  | |
|  | **Нормализация забоя э/колонны** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Да** |  | | |  | | | | |  |  | | |  | |

Продолжение табл.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 |
|  |  |  |
| 16 | Типы буровых растворов | Таблица 5 |
|  |  |
| 17 | Начало бурения | Согласно графику |
|  |  |  |
| 18 | Буровое оборудование |  |
|  |  |  |
|  | - буровая установка | Не менее ZJ-30 (либо аналог) грузо-подъемностью не менее 180тн. Не старше 2015 года. |
|  |  |  |
|  | - вид привода | Дизельный |
|  |  |  |
|  | - вид монтажа | Первичный, кустовое бурение |
|  |  |  |
| 19 | Отводимые земельные участки во временное |  |
|  | пользование, га: |  |
|  | - на период бурения скважины | 2,94\* |
|  |  |  |
|  | - на период эксплуатации скважины | 0,36 |
|  |  |  |
|  | - под в/в ЛЭП | - |
|  |  |  |
|  | - под дороги для подъезда к скважине | - |
|  |  |  |
| 20 | Энергоснабжение | Автономная дизель-генераторная электростанция |
|  |  |  |
| 21 | Теплоснабжение | ПКН-2М |
|  |  |  |
| 22 | Водоснабжение |  |
|  |  |  |
|  | - на производственные нужды | Водозаборная скважина на кустовой площадке -в наличии. Обслуживание за Подрядчиком. |
|  |  |  |
|  | - на хозяйственно-питьевые нужды | Привозная (за Подрядчиком). |
|  |  |  |
| 23 | Связь | Определяется буровым подрядчиком |
| 24 | Наличие подъездных путей | Наличие подъездных путей. Обеспечение их сохранности – ответственность бурового подрядчика. |
| 25 | Объем буровых отходов | Согласно РД 39-133-94 (но не более 1050м3). |
| 26 | Объем шламового амбара\*\* | Согласно РД 39-133-94 |

\* Расширение кустовой площадки в объеме 0,98 га.

\* Объем шламового амбара рассчитывается исходя из объема образующихся отходов, который зависит от количества скважин на кустовой площадке, их глубины, принятой технологии бурения, а также недопущения переполнения во время строительства скважины.

Таблица 1 - Стратиграфический разрез скважин, элементы залегания

| Глубина залегания по вертикали, м | | | Стратиграфическое подразделение | | | | | | Элементы залегания (падения) пластов по подошве | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| от (верх) | до (низ) | толщина, м | Название | | | | | | угол, град | азимут, град |
| Группа | Система | Отдел | Ярус | Надгоризонт (горизонт) | Индекс |
| 0 | 8 | 8 | Кайнозой (Кz) | Четвертичные отл. | | | | Q | 0 | 270 |
| 8 | 60 | 52 | Палеозойская (Рz) | Пермская (Р) | Татарский (Р3) | Вятский (P3v) | Кутулукская | P3kk | - | - |
| Северодвинский (P3s) | Малокинельская | P3mk | - | - |
| 60 | 175 | 115 | Биармийский (Р2) | Казанский верхний подъярус (P2kz2)  Поволжский горизонт (P2p) | Сокская | P2sk | - | - |
| Сосновская | P2ss |  |  |
| 175 | 217 | 42 | Гидрохимическая | P2gd | - | - |
| 217 | 229 | 12 | Казанский нижний подъярус (P2kz1)  Немдинский горизонт (P2nm) | Калиновская | P2kl | - | - |
| 229 | 399 | 170 | Приуральский (Р1) | Уфимский (P1u) | - | P2uf | - | - |
| 399 | 625 | 226 | Кунгурский (P1k) | Иренский горизонт | P1in | - | - |
| Филипповский горизонт | P1fl | - | - |
| 625 | 684 | 59 | Артинский (P1ar) |  | P1ar | - | - |
| 684 | 854 | 170 | Сакмарский (P1s) |  | P1s | - | - |
| Ассельский (P1a) |  | P1a | - | - |
| 854 | 1001 | 147 | Каменноугольная (С) | Верхний (С3) |  |  | С3 | - | - |
| 1001 | 1157 | 156 | Средний (С2) | Московский (C2m) | Мячковский горизонт | С2mc | - | - |
| Подольский горизонт | С2pd | - | - |
| 1157 | 1215 | 58 | Каширский горизонт | С2ks | - | - |
| 1215 | 1248 | 23 | Верейский горизонт | С2vr | - | - |
| 1248 | 1367 | 119 | Башкирский (C2b) |  | С2b | - | - |
| 1367 | 1453 | 86 | Нижний (С1) | Серпуховский (C1s) |  | С1s | - | - |
| 1453 | 1630 | 182 | Визейский ярус(C1v1) | Окский надгоризонт | С1ok | - | - |
| 1630 | 1675 | 45 | Тульский горизонт | С1tl |
| 1675 | 1694 | 19 | Бобриковский горизонт | *С1bb* |
| 1694 | 1780 | 86 | Турнейский ярус(C1t) |  | (C1t) | - | - |

Таблица 2 – Нефтеносность

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Индекс стратиграфического подразделения | Интервал, м | | Тип коллектора | Тип флюида | Пористость,% | Проницаемость, , мкм2 | Плотность, кг/м3 | | Подвижность,мкм2/мПахс | Содержание серы, % по весу | Содержание парафина, % по весу | Свободный дебит, м3/сут | Параметры растворенного газа | | | | | |
|
| от | до | в пластовых условиях | после дегазации | газовый фактор, м3/т | содержание сероводорода, % | содержание углекислого газа в объеме газовой фазы % | относительная плотностиь по воздуху | коэффициент сжимаемости | давление насыщения в пластовыхусловиях, МПа |
|
|
|
|
|
|
|
| С1bb | 1680 | 1685 | Терригенный поровый | Вода,нефть | 15 | 0,067 | 870 | 889 | 0,028 | 2,08 | 11,6 | 21,6 | 30,0 | Отс. | 1,43 | 1,251 | 0,8 | 5,63 |
|
| C1t | 1694 | 1725 | Карбонатный трещинный | нефть | 11 | 0,0453 | 854 | 893 | 0,0015 | 1,81 | 3,1 | 17,6 | 21,5 | 2,28 | 0,20 | 1,107 | 0,8 | 5,90 |
|
|

Таблица 3 – Газоносность

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Индекс стратиграфического подразделения | Интервал, по вертикали м | | Тип коллектора | Состояние (газ, конденсат) | Содержание % по объему | | Относительная плотность по воздуху | Коэффициент сжимаемости газа в пластовых условиях | Свободный дебит, м3/сут | Плотность газоконденсата, кг/м3 | | Фазовая проницаемость, мкм2 |
| от | до | сероводорода | углекислого газа | в пластовых условиях | на устье скважины |
| P1uf | 229 | 399 | Карбонатный- трещинный | Газ | Отс. | 0,12 | 0,701 | 0,8 | 37500 | Газоконденсат по разрезу отсутствует | | 0,025 |

Таблица 4 – Водоносность

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Индекс стратиграфического подразделения | Интервал, м | | Тип коллектора | Плотность воды, кг/м3 | Свободный дебит, м3/сут | Химический состав воды в г/л | | | | | | Фазовая проницаемость, мкм2 | Степень минерализации, г/л | Тип воды по Сулину СФН- сульфатонатриев ый, ГКН-гидрокарбонатно натриевый, ХЛМ-хлормагнивый ХЛК-хлоркальциевый | Относится к источнику питьевого водоснабжения (ДА,  НЕТ) |
| от (верх) | до (низ) | анионы | | | катионы | | |
| Cl- | SO4-- | HCО3- | Na+K+ | Mg++ | Ca++ |
| Гидрохимическая зона «А» пресных вод | | | | | | | | | | | | | | | |
| P2tat | 8 | 60 | терригенный-поровый | 1000 | 3-8 | 0,15 | 0,097 | 0,923 | 0,117 | 0,022 | 0,016 | Не определено | 0,5-1 | ГКН | ДА |
| Гидрохимическая зона «Г» рассолы | | | | | | | | | | | | | | | |
| Р2kz | 60 | 175 | карбонатный-  трещинный | 1170 | - | 133,5 | 0,75 | 0,13 | 115,5 | 6,3 | 12,6 |  | 268,7 | ХМ | НЕТ |
| P2uf | 223 | 394 | терригенный поровый | 1170 | - | 110,8 | 1,29 | 0,07 | 102,8 | 2,34 | 7,02 | - | 224,3 | СН | НЕТ |
| P1ir | 394 | 620 | карбонатный-  трещинный | 1176 | - | 137,8 | 0,4 | 0,019 | 186,1 | 0,99 | 2,15 | - | 257,3 | ХЛК | НЕТ |
| P1ar | 620 | 684 | карбонатный-  трещинный | 1174 | - | 130,3 | 0,5 | 0,12 | 57,5 | 4,9 | 15,8 | - | 242,0 | ХЛК | НЕТ |
| C2mc | 985 | 1085 | карбонатный-  трещинный | 1191 | - | 137,8 | 0,343 | 0,081 | 48,11 | 3,473 | 29,62 | - | 281,7 | ХЛК | НЕТ |
| C2pd | 1001 | 1151 | карбонатный-  трещинный | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | ХЛК | НЕТ |
| С1bb | 1675 | 1694 | терригенный поровый | 1170 | - | 110,8 | 1,29 | 0,07 | 102,8 | 2,34 | 7,02 | - | 224,3 | ХЛК | НЕТ |
| С1t | 1694 | 1780 | карбонатный трещинный | 1176 | - | 137,8 | 0,4 | 0,019 | 186,1 | 0,99 | 2,15 | - | 257,3 | ХЛК | НЕТ |

\*Определить по результатам проектирования

Таблица 5– Градиенты давлений и температура по разрезу скважины\*

| Индекс страти-графического подразделения | Интервал, м | | Градиент | | | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| от (верх) | до (низ) | пластового | | | гидроразрыва пород | | | горного давления | | | Температура | |
| МПа/м | | источник получения | МПа/м | | источник получения | МПа/м | | источник получения | С ̊/м | источник получения |
| от (верх) | до (низ) | от (верх) | до (низ) | от (верх) | до (низ) |
| Q | 0 | 8 | 0,0098 | 0,0098 | ПГФ | 0,0172 | 0,0199 | ПГФ | 0,0190 | 0,0220 | РФЗ | 0,050 | РФЗ |
| P3kk - P3mk | 8 | 60 | 0,0098 | 0,0100 | ПГФ | 0,0199 | 0,0213 | ПГФ | 0,0220 | 0,0220 | РФЗ | 0,050 | РФЗ |
| P2sk-P2ss | 60 | 175 | 0,0100 | 0,0102 | ПГФ | 0,0213 | 0,0213 | РФЗ | 0,0220 | 0,0220 | РФЗ | 0,040 | РФЗ |
| P2gd | 175 | 217 | 0,0102 | 0,0103 | РФЗ | 0,0213 | 0,0213 | РФЗ | 0,0220 | 0,0220 | РФЗ | 0,037 | РФЗ |
| P2kl | 217 | 229 | 0,0103 | 0,0103 | РФЗ | 0,0213 | 0,0213 | РФЗ | 0,0220 | 0,0220 | РФЗ | 0,051 | РФЗ |
| P2uf | 229 | 399 | 0,0103 | 0,0103 | РФЗ | 0,0213 | 0,0213 | РФЗ | 0,0220 | 0,0220 | РФЗ | 0,045 | РФЗ |
| P1in- P1fl | 399 | 625 | 0,0103 | 0,0103 | РФЗ | 0,0213 | 0,0205 | РФЗ | 0,0220 | 0,0220 | РФЗ | 0,044 | РФЗ |
| P1ar | 625 | 684 | 0,0103 | 0,0104 | РФЗ | 0,0205 | 0,0205 | РФЗ | 0,0220 | 0,0229 | РФЗ | 0,027 | РФЗ |
| P1s -P1a | 684 | 854 | 0,0104 | 0,0101 | РФЗ | 0,0208 | 0,0208 | РФЗ | 0,0229 | 0,0231 | РФЗ | 0,026 | РФЗ |
| С3 | 854 | 1001 | 0,0101 | 0,0101 | РФЗ | 0,0208 | 0,0208 | РФЗ | 0,0231 | 0,0231 | РФЗ | 0,026 | РФЗ |
| С2mc-С2pd | 1001 | 1157 | 0,0101 | 0,0104 | РФЗ | 0,0204 | 0,0211 | РФЗ | 0,0234 | 0,0235 | РФЗ | 0,024 | РФЗ |
| С2ks | 1157 | 1215 | 0,0104 | 0,0104 | РФЗ | 0,0211 | 0,0211 | РФЗ | 0,0235 | 0,0235 | РФЗ | 0,024 | РФЗ |
| С2vr | 1215 | 1248 | 0,0104 | 0,0107 | РФЗ | 0,0211 | 0,0211 | РФЗ | 0,0235 | 0,0235 | РФЗ | 0,023 | РФЗ |
| С2b | 1248 | 1367 | 0,0107 | 0,0107 | РФЗ | 0,0211 | 0,0211 | РФЗ | 0,0235 | 0,0235 | РФЗ | 0,022 | РФЗ |
| С1s | 1367 | 1453 | 0,0106 | 0,0106 | РФЗ | 0,0211 | 0,0213 | РФЗ | 0,0236 | 0,0236 | РФЗ | 0,020 | РФЗ |
| С1ok | 1453 | 1630 | 0,0105 | 0,0105 | РФЗ | 0,0213 | 0,0214 | РФЗ | 0,0237 | 0,0237 | РФЗ | 0,020 | РФЗ |
| С1tl | 1630 | 1675 | 0,0106 | 0,0106 | РФЗ | 0,0214 | 0,0214 | РФЗ | 0,0237 | 0,0237 | РФЗ | 0,019 | РФЗ |
| С1bb *-* (C1t) | 1675 | 1780 | 0,0106 | 0,0106 | РФЗ | 0,0214 | 0,0215 | РФЗ | 0,0238 | 0,0238 | РФЗ | 0,0250 | РФЗ |

\*Определить по результатам проектирования

Таблица 6 – Прогноз возможных осложнение по разрезу

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Стратиграфия | | Интервал по вертикали, м | | ГНВП | Прихватоопасные зоны | Прочие осложнения |
| от | до |
| Кайнозой (Кz) | Четвертичные отложения | 0 | 8 | - | От сальникообразовани | Осыпи и обвалы стенок скважины.  Кавернообразование.  Поглощения бур. раств. (БР). |
| Пермская (Р) система | Татарский ярус | 8 | 60 | Пл.вода |
| Казанский ярус | 60 | 217 | Пл.вода | - | Осыпи и обвалы стенок скважины (Калиновская свита 486-511 м).  Кавернообразование в соляных пропластках. |
| Уфимский ярус | 217 | 399 | Пл.вода, Газ | - | Осыпи и обвалы стенок скважины. |
| Кунгурский ярус | 399 | 625 | Пл.вода, | рапа | Кавернообразование в соляных пропластках |
| Артинский ярус | 625 | 684 | Пл.вода, | - | - |
| Сакмарский ярус | 684 | 854 | Пл.вода | - | - |
| Ассельский ярус |
| Каменноугольная (С) система | Верхний отдел – C3 | 854 | 1001 | Пл.вода | - | - |
| Московский ярус | 1001 | 1248 | Пл.вода, нефть | От перепада давления | Осыпи и обвалы стенок скважины.  Поглощения бур. раств. (БР). |
| Башкирский ярус | 1248 | 1367 | Нефть |
| Серпуховский ярус | 1367 | 1453 | - | - | Поглощения бур. раств. (БР). |
| Визейский ярус | 1453 | 1694 | Нефть | От перепада давления, Осыпи | Осыпи и обвалы стенок скважины (Бобриковский горизонт)  Поглощения бур. раств. (БР). |
| Турнейский ярус | 1694 | 1780 | Пл.вода, нефть | - |

Таблица 7 - Характеристики промывочной жидкости.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Интервал, м | Тип промывочной жидкости | Параметры промывочной жидкости | | | | | Наименование химических реагентов |
| плот- ность, г/см3 | вязко-сть,  сек | СНС, Па | водо- отдача, м3/30мин | рН |
| 0-40 | Глинистый раствор | 1,12 | 40-70 | 10-30/40-60 | 10 | 8-9 | Бентонит, сода каустическая, сода кальцинированная, вода |
| 40-200 | Полимерглинистый  раствор | 1,12 | 30-60 | 4-15/8-20 | ≤18 | 8-9 | Бентонит, сода каустическая, сода кальцинированная, ПАЦ-НВ, ПАЦ-ВВ, окзил, ПЭС-1, биолуб LVL, известь гашеная, вода |
| 200-700 | Соленасыщенный глинистый буровой раствор | 1,26 | 35-60 | 5-20/10-35 | ≤12 | 9-11 | Бентонит, сода каустическая, сода кальцини-рованная, натрий хлористый, ПАЦ-НВ, ПАЦ-ВВ, окзил, Хлорид калия, основа ГС, ПЭС-1, мраморная крошка, биолуб LVL, известь гаше-ная, MgO2, вода |
| 700-2200 | Хлоркалиевый гипсо-известковый биополимерный  раствор | 1,12-1,20 | 45-50 | 4-15/5-26 | ≤5 | 9-11 | Бентонит, сода каустическая, сода кальцинированная, ПАЦ-НВ, ПАЦ-ВВ, окзил, Хлорид калия, основа ГС, ПЭС-1, мраморная крошка, биолуб LVL, известь гашеная, MgO2, вода |

1. **Основные показатели, используемые при оценке предложений контрагентов:**
2. Готовность к плановой дате забурки. Буровая установка (в соответствии приложением № 1.1 «Требования к спецификация БУ») не старше 2015 года с указанием заводского (идентификационного) номера, подготовленная к планируемой дате для бурения скважины, непротиворечащая ПБ и имеющая соответствующие разрешения Ростехнадзора РФ;
3. Услуги включают в себя комплекс работ по строительству скважин на условие «под ключ»:

* подготовка площадки (снятие гумуса, устройство и гидроизоляция амбара, водяная скважина), расширение площадки в случае начала работ на подготовленной площадке.
* мобилизация БУ, бурового оборудования и бригадного хозяйства
* вышкомонтажные работы, пуско-наладочные работы
* бурение скважин под «ключ»
* Передвижка, переезд, демобилизация БУ, бурового оборудования и бригадного хозяйства, зачистка и передача буровой площадки после демобилизации БУ.

1. Наличие верхнего силового привода грузоподъемностью не менее 180 т. Регулируемое количество оборотов ВСП от 5 до 200 об. /мин. Момент на ВСП при 120 об/мин – не менее 29 000 Н\*м.
2. Наличие современной 4-ех ступенчатой системы очистки, импортного производства;
3. Буровые насосы: 2 триплекса с мощностью каждого не менее 950 кВт позволяющие пускать буровые насосы без нагрузки с постепенным выводом их на рабочий режим (при контроле давления). Пуск буровых насосов в работу должен производиться с местного поста управления, регулировка их работы и остановка – с пульта бурильщика и местного поста управления. Максимальное рабочее давление на выкидке каждого насоса не менее 32 МПа. Обеспечивать требуемый расход промывочной жидкости необходимый для безостановочного бурения с одним буровым насосом, при одновременном проведении ремонта или регламентных работ на втором буровом насосе (при бурении под секции эксплуатационной колонны и «хвостовик»). Наличие запасного комплекта втулок, клапанов, поршней нужного диаметра.
4. Манифольд буровых насосов и поверхностная обвязка (вертлюг, грязевый шланг, стояк и т.д.) должны быть рассчитаны на рабочее давление 35 МПа.
5. Наличие на буровой площадке 2 ВШН и не менее 1 резервного, наличие резервного комплекта буровых рукавов;
6. Наличие ограничителя веса на крюке.
7. Наличие противосифонной юбки заводского исполнения, обеспечивающей надежную герметичность при подъеме колонны бурильных труб с сифоном.
8. Блок приготовления раствора БПР – 30 м³.
9. Наличие не менее двух гидравлических воронок (установленных в легкодоступном месте для производства работ) для приготовления бурового раствора, обвязанных с каждой емкостью.
10. Обеспечение возможности приготовления бурового раствора с одновременным бурением.
11. Доливная емкость - 6 м³. Ёмкость должна быть оборудована механическим и электронным уровнемером со шкалой, имеющей цену деления не более 0,1 м3 (МБУ) и 0,2 м3 (БУ). Ёмкость должна быть оборудована датчиком уровня станции ГТИ с выводом показаний на пульт бурильщика и оператора ГТИ. Режим долива должен быть постоянным, обеспечена постоянная циркуляция промывочной жидкости. Подача доливаемой жидкости в скважину осуществляется принудительно насосом.
12. Возможность контроля момента с записью в модуль памяти на механических ключах при сборке КНБК, предоставление данных по требованию Заказчика.
13. Индикатор веса на крюке, с функцией записи и сохранения показателей, с предоставлением по требованию Заказчика.
14. Гидравлический ключ для спуска обсадных колонн, с возможностью заворота и крепления обсадных труб диаметром от 324 мм до 114 мм с сохранением в памяти показаний моментомера.
15. Иметь шаблоны из легко разбуриваемого материала под собственный бурильный инструмент и обсадные колонны.
16. КЛС Наружный диаметр 214,3мм. КЛС Наружный диаметр 139,7мм. КЛС Наружный диаметр 142,9мм.
17. Комплект бурильного инструмента СБТ-127х9,19мм класса Premium (API), группы прочности не ниже G-105 (или Российский аналог) с конусными заплечиками 18° L- 2200 м.
18. Комплект бурильного инструмента СБТ-88,9х9,35мм класса Premium (API), группы прочности не ниже G-105 (или Российский аналог) с конусными заплечиками 18° L-2200м.
19. Опрессовочный узел для опрессовки бурильного инструмента (при необходимости по требованию Заказчика), переводники заводского исполнения по стандарту API, превосходящих по растягивающей нагрузке и максимальному крутящему моменту бурильные трубы с наибольшими прочностными характеристиками (механические свойства металла тела переводников должны соответствовать следующим требованиям:

- предел текучести – не менее 931 МПа;

- предел прочности – не менее 1000 МПа;

- средняя поглощенная энергия удара при испытании на ударный изгиб по Шарпи – не менее 54 Дж/см²).

1. Площадка для хранения хим. реагентов, оборудованная стеллажами либо поддонами.
2. Наличие нефтяной емкости с обвязкой, позволяющей установку нефтяных ванн при помощи буровых насосов.
3. Наличие нефти (не менее 10м3), кислоты для установки ванн (не менее 5м3).
4. Дежурная спец. техника (бульдозер, автокран на кустовой площадке).
5. Специальная техника в зависимости от вида работ по заявочной системе (ППУ, ЦА-320, бойлер, кислотник или др.). Дежурство ЦА-320 при спуске э/колонны и «хвостовика».
6. Дополнительный бульдозер на паводковый и зимний период.
7. Наличие действующего Договора с противофонтанной службой.
8. Наличие действующего Договора на сервис по ликвидации аварий.
9. Оборудование водозаборной скважины (при наличии скважины на кусте/скважине) узлом учета водопотребления и трубопроводом для подачи воды в насосно-емкостной блок буровой установки.
10. Подключение водозаборной скважины к электроснабжению и запуск в эксплуатацию.
11. Наличие дополнительных стеллажей для хранения ВЗД, обсадных труб, фондовой трубы и т.д.
12. Наличие оборудованных площадок согласно нормативным документам для хранения металлолома, отходов ТБО и т.д.
13. Минимальный перечень аварийного инструмента на объекте в количестве и номенклатуре согласованном с Заказчиком, необходимом для выполнения всех аварийных работ. Всё оборудование паспортизовано и проведена дефектоскопия (Приложение №1.8).
14. При возникновении специфических аварий и инцидентов, требующих дополнительного аварийного оборудования для их ликвидации, буровой подрядчик предоставляет данное оборудование собственными силами с баз производственного обслуживания, либо с баз предприятий, специализирующихся на ликвидации аварий, с которыми заключены соответствующие договора. В случае аварии, инцидента не по вине бурового подрядчика, Заказчик компенсирует стоимость данного дополнительного оборудования согласно сметному расчету, подтверждающему фактические понесенные подрядчиком затраты.
15. Расчетные сроки монтажа и ПНР буровой установки (с учетом мобилизации): не более 21 суток- первичный, не более 9 суток - передвижка (до 30м) с учетом демонтажа и сдачи устья в освоение – 5 суток, не более 13 суток – переезд (с учетом расстояния между кустовыми площадками согласно КП), не более 6 суток - монтаж и ПНР после переезда;
16. Наличие опыта работы в соответствующих климатических и горно-геологических условиях;
17. До начала ВМР подрядчик в обязательном порядке должен согласовать с Заказчиком схему инженерной подготовки (если требуется), расположения оборудования на площадке и коммуникаций;
18. Показатели качества строительства скважин, которые являются наиболее важными для Заказчика это сохранение естественной продуктивности пласта, качественное крепление, соблюдение проектного профиля скважины, охрана окружающей природной среды, безаварийное строительство скважины, увеличение коммерческой скорости строительства за счет достижения высоких механических скоростей бурения и минимизации НПВ менее 5%.
19. **Подрядчик обеспечивает:**
20. - наличие на буровой площадке и доставку всего необходимого оборудования, инструмента, включая аварийную корзину и переводников с резьбовыми соединениями (согласно приложения №3 требования к спецификации БУ), иметь паспорта, сертификаты проведенной дефектоскопии по стандартам DS-1 не ниже 4 категории, или API RP7G-2, а также полностью отвечать современным требованиям, нормам и правилам ТБ, ОТ и ООС. Периодичность проведения экспертизы:

- переводники, ТБТ, УБТ – подвергаются инспекции в соответствие с требованиями стандарта DS-1, не ниже 4 категории, не более чем через каждые 1500 часов циркуляции.

- бурильный инструмент – подвергается инспекции в соответствие с требованиями стандарта DS-1, не ниже 4 категории, не более чем через каждые 1500 часов циркуляции.

- элеваторы – не реже 1 раза в полгода.

- проведение инспекции в соответствие с требованиями стандарта DS-1 осуществляется только независимым субподрядчиком, имеющим соответствующую лицензию.

1. - комплектность оборудования должна обеспечивать качественное и безостановочное проведение работ, а также возможность оперативного ремонта, либо замены в случае поломки.
2. – технологическую оснастку для всех обсадных колонн.
3. - 7 точек размещения камер, включая буровую площадку, мачту (верховой), буровые насосы, вибросита, зону приемного желоба, ПВО, машинное отделение и лебедку. Передача сигнала на пульт бурильщика, в офис супервайзера и офис Заказчика. У Бурового подрядчика имеется архив с камер видеонаблюдения. В случае необходимости Заказчик делает запрос в адрес Подрядчика к архиву Бурового подрядчика на предоставление необходимых данных.
4. - наличие у сервисных субподрядчиков (см. раздел 26 требования к сервисам ННБ, раздел 27 требования к сервису по долотам, раздел 28 требования к услугам по технологическому сопровождению буровых растворов и раздела 29 требования к услугам по цементированию скважин) запасного и готового к работе комплекта оборудования на случай выхода из строя оборудования, задействованного в скважине, непосредственно на рабочей площадке, это не приводит к какому-либо повышению расценок.
5. - обязуется поддерживать технологическую и производственную дисциплину, порядок среди своего персонала. Подрядчик согласовывает с Заказчиком сервисные компании привлекаемые для строительства скважины с Заказчиком (Приложение 1.7). Квалификация персонала Подрядчика и его Субподрядчиков должна обеспечивать надлежащее качество предоставляемых услуг. Если Заказчик выдвинет обоснованное письменное требование отстранить Персонал от работы ввиду того, что его дальнейшее пребывание может нанести ущерб качеству оказания Услуг, Подрядчик немедленно согласится с таким требованием и приложит все разумные усилия для того, чтобы в кратчайший срок обеспечить подходящую замену.
6. - обеспечивает проведение инженерных расчетов всех КНБК и применяемых режимов бурения и гидравлических расчетов с представлением Заказчику (Супервайзеру на объекте и в офис Заказчика по согласованным спискам рассылки).
7. - не позднее чем за 2 дня до начала бурения скважины, обеспечивает подготовку и согласование с Заказчиком комплексной программы бурения и графика в формате глубина-день (в форме Приложение № 1.2 договора). Подрядчик несет ответственность за выполнение согласованной с Заказчиком программы бурения. Проведение совещания «бурение на бумаге» до начала бурения скважины со всеми участниками процесса (буровой подрядчик и технологические сервиса).
8. – предоставляет сетевой график: мобилизация и монтажа БУ.
9. – возможны корректировки абсолютных отметок в процессе бурения.
10. – подрядчик должен обеспечить режим бурения:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Диаметр долота, мм | Размер ВЗД | Максимально допустимая осевая нагрузка (не менее), т | Расход промывочной жидкости, при бурении / при проработках (промывках) л/с | Обороты ВСП, при бурении / при проработках (промывках) об/мин |
| 393,7 | 240 | 20 | 45-55 / 55 | 60-80 / 80 |
| 295,3 | 240 (203 только по согласованию) | 20 | 45-55 / 55 | 60-80 / 80 |
| 219,1 – 220,7 | 172 | 20 | 32-40 / 40 | 40-60-80 / 60 |

1. **Требования к сервису наклонно-направленного бурения**
2. Требования к Оборудованию:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Диаметр долота, мм | Размер ВЗД | Максимально допустимая осевая нагрузка (не менее), т | Минимальный момент на валу при максимальном перепаде, кгс\*м | Обороты рабочие, об/мин | Расход промывочной жидкости, л/с |
| 393,7 | 240 | 20 | 1300-1800 | 60-80 | 45-55 / 55 |
| 295,3 | 240 (203 только по согласованию) | 20 | 1300-1800 | 60-80 | 45-55 / 55 |
| 219,1 – 220,7 | 172 | 20 | 1300-1700 | 60-80 | 32-40 / 40 |

Примечание:

1. Подрядчик обязан иметь в наличии, и при первом требовании предоставить на все оборудование паспорта с указанием даты проверки (ОТК завода изготовителя, УЗК сертифицированной лаборатории и результаты дефектоскопии)
2. Все оборудование (ВЗД, ЗТС, Ясс) должно иметь гарантированный ресурс не менее 150 часов циркуляции.
3. Лимит по оборотам при бурении с вращением не менее 80 об/мин.
4. Лимит по осевой нагрузке на оборудование не должен быть ниже рекомендуемой нагрузки на долото, согласно спецификации.
5. Для бурения горизонтальных участков применение оборудования без реал-тайма запрещено. Дизайн КНБК для бурения интервалов стабилизации должен обеспечивать возможность бурения не менее 75% интервала с вращением БК.
6. Для каждой секции должны предоставляться:

* калибраторы/стабилизаторы (над ВЗД, на корпусе ВЗД) различных диаметров для возможности управления тенденциями КНБК
* Универсальные хомуты для сборки элементов КНБК
* Подъемные патрубки (переводники), в случае отсутствия проточек под элеватор на оборудовании.

1. На буровой должен находиться двойной комплект оборудования каждого типоразмера (1 рабочий, 1 запасной с наработкой не более 30% от номинального ресурса).
2. Подрядчик должен иметь все переводники со своего оборудования, на оборудование бурового подрядчика, в случае несовместимости резьбовых соединений.
3. Телеметрическое оборудование, предоставляемое Подрядчиком, должно иметь конструкцию, позволяющую извлечь его из скважины в случае аварии или инцидента. Подрядчик должен предоставить все элементы КНБК с внутренним диаметром, позволяющим провести ловильные работы без риска непрохождения инструмента. (для телесистем с гидравлическим каналом.)
4. Дополнительные требования к оборудованию и сервису:
5. Подрядчик обязан иметь технический регламент по предотвращению пересечения стволов скважины. Согласовать данный регламент с Заказчиком. Применяемое программное обеспечение должно обеспечивать исполнение данного регламента.
6. Предоставлять отчетность и сводки по форме и с периодичностью, согласованной с заказчиком.
7. Предоставлять программу на бурение скважины, с посекционными расчетами механических нагрузок.
8. Иметь ПО со следующим минимальным функционалом:

Геомагнитная модель, система координат, которые будут использоваться при планировании и проводке траектории должна быть согласована с Заказчиком.

Список магнитных моделей, используемых по умолчанию без дополнительного согласования с Заказчиком: VMM (для эпохи 2016-2020); IGRF2016; BGGM (для текущего года); HDGM (для текущего года); MVSD2016/MVHD2016;

При проведении анализа рисков пересечения траекторий необходимо использовать соответствующие приборам измерения описания ошибок (коды ошибок), при этом обязательно приводятся:

* - расстояния между центрами траекторий;
* - расстояния между эллипсами неопределенности траекторий;
* - коэффициент расхождения;
* - уровень риска (по желанию заказчика).

В отчете по результатам оценки риска пересечения приводится описание основных рисков и мероприятия по снижению степени риска (технические, технологические и организационные).

Используемые измерительные приборы должны обеспечивать необходимый уровень достоверности информации, при этом каждому типу прибора необходимо присвоить код с соответствующим уровнем, на основании кодов и магнитных интерференционных неопределенностей представить Заказчику размеры областей неопределенности (минорная ось, мажорная ось) при достижении контрольных точек (целей бурения).

Магнитное склонение угол схождения меридианов уточняются перед началом работ, вне зависимости от используемой геомагнитной модели.

Построение профиля методом минимальной кривизны или радиуса кривизны.

Расчет рисков пересечений с ранее пробуренными скважинами (использование)

Расчет механических нагрузок на бурильную колонну (растяжение, кручение, общий стресс по фону Мизеса, расчет доведения ННД,) Гидравлические расчеты, общие потери давления (в том числе степень очистки ствола скважины и ЭЦП).

1. Готовность к предоставлению услуг:

Готовность к предоставлению услуг означает, что:

- подрядчик выполнил мероприятия по мобилизации на объект работ необходимого оборудования;

- Вагон-дом (полевая станция контроля параметров бурения) смонтирован на буровой площадке, подключен к системам жизнеобеспечения, имеются средства для устойчивой связи персонала Подрядчика с офисом Подрядчика и офисом Заказчика;

- офисная техника находится в установленном состоянии с лицензионным программным обеспечением;

- персонал Подрядчика находится на объекте работ;

1. Требования к персоналу:

|  |  |
| --- | --- |
| Инженер-проектировщик | Высшее или средне специальное образование (бурения, разработка месторождений).  Стаж работы не менее 3х лет в должности инженера ННБ +не менее 2х лет инженером-проектировщиком |
| Координатор | Высшее или средне специальное образование (бурения, разработка месторождений).  Стаж работы не менее 5 лет в должности инженера по ННБ и не менее 1 года координатором |
| Ведущий инженер ННБ – инженер по работе с РУС | Высшее или средне специальное образование (бурения, разработка месторождений).  Стаж работы не менее 5 лет в качестве технолога ННБ и не менее 1 года стажа работы |
| Инженер ННБ | Высшее или средне специальное образование (бурения, разработка месторождений, ГИС).  Стаж работы не менее 3 лет в качестве инженера ННБ |
| Оператор MWD/LWD | Высшее или средне специальное образование (бурения, разработка месторождений, ГИС).  Стаж работы не менее 2 лет оператором MWD и не менее 1 года Оператор LWD. |

Дополнительные требования к персоналу:

- Весь персонал должен быть аттестован по промышленной безопасности, ГНВП, охране труда.

- Персонал должен осознавать и оценивать риски, связанные с проведением работ по наклонно-направленному бурению и бурению в зонах АВПД, риск пересечения стволов скважин, риск прихвата, риск ГНВП. Должны быть пройдены внутренние курсы (при наличии данных курсов) по данным рискам и курсы по инженерным расчетам в используемом ПО.

Состав телеметрической партии

Ведущий инженер по бурению - 1.чел.

Инженер по бурению – 1 чел.

Оператор MWD/LWD -1-2 чел.

Весь персонал, вне зависимости от соответствия требованиям должен дополнительно согласовываться с Заказчиком.

1. Применяемые технологии и метода работ должны обеспечивать минимальные механические скорости, достигнутых в настоящий момент на проекте:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Диаметр ствола | мм | **490** | **393,7** | **295,3** | **219,1-220,7** |
| Минимальные механические скорости | м/ч | **7** | **18** | **24** | **15** |

1. Показатели успешной работы:
2. Своевременность и качество предоставляемой документации до начала работ.
3. Выполнение работниками Подрядчика требований ОТ и ТБ и ООС на объектах ДЗО.
4. Своевременная поставка оборудования телеметрического сопровождения.
5. Отсутствие простоев по вине Подрядчика.
6. Выполнение показателей механического бурения, согласованных в Программе бурения скважины.
7. Обеспечение параметров проектной траектории скважины с попаданием окончательного забоя в круг допуска.
8. Отсутствие осложнений и аварий из-за оборудования Подрядчика (коэффициент аварийности – 0,0%, НПВ – 0 %)
9. Отсутствие брака в работе по вине Подрядчика.
10. Выполнение норматива по сборке (разборке) КНБК.
11. Перечень отчётных документов, предоставляемых Подрядчиком:

Подрядчик предоставляет ежесуточный рапорт об оказанных услугах по установленной Заказчиком форме, включающий кроме прочего следующую информацию:

* - баланс рабочего времени за сутки;
* - параметры бурения;
* - элементы КНБК;
* - параметры траектории ствола скважины.

Подрядчик в срок не более 5-ти рабочих дней предоставляет отчет о законченной бурением скважине по установленной Заказчиком форме, включающий кроме прочего следующую информацию: результаты проведенных работ; графики анализа траектории по скважине; график строительства скважины; профиль скважины и замеры инклинометрии; конструкция скважины; расчет колонны бурильных труб на скручивающие и осевые нагрузки; работы, параметры бурения по каждому рейсу; КНБК по каждому рейсу; гидравлический расчет КНБК по каждому рейсу; характеристики использованного оборудования; инженерный анализ о проделанной работе с выводами и рекомендациями.

1. **Требования по технологическому сопровождению долот**
   1. Перед началом работ:
      1. Подготовка долотной программы: подбор и обоснование типа породоразрушающего инструмента; проведение гидравлического расчета и подбор гидромониторных насадок, для достижения максимальной механической скорость проходки, и безаварийной работы наземного и внутрискважинного оборудования; расчет стоимости работ по скважине.
      2. Доставка необходимого оборудования на объект (долота, насадки, доски наворота, шаблоны ключи)
   2. Во время проведения работ.
      1. Контроль сборки разборки КНБК на буровой с оборудованием подрядчика.
      2. Круглосуточный контроль за соблюдением режимов бурения согласно программе.
      3. Внесение предложение по оптимизации режима для достижения максимальной механической скорость проходки, и безаварийной работы наземного и внутрискважинного оборудования
      4. Ведение статистической отчетности по наработке на оборудование и материалов в часах промывки, фактического бурения и суммарных оборотах оборудования
      5. Подготовка актов расследования аварийных ситуаций, инцидентов и осложнений.
      6. Предоставление ежесуточного отчета по форме заказчика.
   3. После проведения работ
      1. Предоставление отчета по форме заказчика по отработке долот в течении 24 часов после рейса. (код описания в течении 1 часа после разборки КНБК) Описание износа отработанного оборудования и материалов согласно коду IADC.
      2. Анализ выполнения КПЭ. Подготовка ежемесячных презентаций по итогам работы.
      3. Формирование предложений по применению новых технологий.

Для бурения интервалов под кондуктором, промежуточную, эксплуатационную колонны и «хвостовик» должны применяться новые долота либо долота отработанные на проектах Общества с невыработанным ресурсом. Применение реставрационных долот запрещено.

В паспорте на долото должна быть указана полная информация о режимах, метрах, времени работы.

Необходимо предоставлять ежесуточно отчет (форму и время согласовать) о работе долота в скважине.

Буровые долота должны поставляться в заводской упаковке и иметь стандартные паспорта от производителя.

Для наворота и отворота долота должна поставляться оригинальная (произведенная заводом изготовителем используемых долот) доска наворота, предназначенная для работы с данным типоразмером порода разрушающего инструмента.

Буровые долота PDC должны иметь возможность разбуривания оснастки обсадных колонн, предназначенную для этого.

На месторождении должен находиться запасной комплект долот каждого типоразмера.

На базе, в г. Оренбург или г. Бузулук или близлежащих городах и республиках, граничащих с Оренбургской областью, подрядчик должен обеспечить обязательное наличие пополняемого запаса применяемых материалов и оборудования в количестве, необходимом для оказания услуг в соответствии с согласованным с Заказчиком планом работ с учетом существующей транспортной схемы доставки материалов на объекты работ.

Время доставки данного оборудования с базы до объекта не должно составлять более 12 часов.

Перечень оборудования должен включать в себя: PDC –долота используемых типоразмеров; Шарошечные долота используемых типоразмеров; Долота противозарезные, для проработки ствола скважины; Долото специализированные, для срезки с цементных мостов и в открытом стволе.

Фрезы скважинные торцевыесогласно приложению 1.1, (предоставляются безвозмездно для ликвидации брака по вине Подрядчика)

1. Режимы бурения

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Диаметр ствола | мм | 490 | 393,7 | 295,3 | 219,1-220,7 |
| Минимальные механические скорости | м/ч | 7 | 18 | 24 | 15 |
| Нагрузка на долото | т | 0,5-20 | 0,5-20 | 0,5-20 | 0,5-20 |
| Частота вращения | Об/мин | 80-200 | 100-300 | 100-300 | 100-300 |
| Расход п.ж. | л/мин | 40-60 | 45-55 | 45-55 | 32-40 |

1. **Требования к услугам по технологическому сопровождению буровых растворов**:

1. Привлечение субподрядной организации для выполнения сервисных услуг по буровым растворам допускается только с предварительного письменного согласия Заказчи-ка и получившей положительное заключение по рецептурам буровых растворов на соответствие заявленных технических параметров.

2. Поставка, транспортировка и хранение материалов, необходимых для качественного оказания услуг по приготовлению и сопровождению буровых растворов, в рамках данного вида услуг при этом на месте проведения работ должен быть сформирован 100% запас на случай возникновения аварийных ситуаций, ЧС и т.д.;

3. Предоставление услуг по инженерному сопровождению (инженерно-технической поддержке) работ по приготовлению и обработке буровых растворов на месте оказания услуг, при необходимости и в офисе Заказчика;

4. Исполнитель должен обладать специализированным программным обеспечением для подготовки программ промывки скважин, выполнять моделирование процесса циркуляции и очистки скважины от выбуренной породы;

5. Производить подбор оптимальных рецептур буровых растворов для безаварийного оказания услуг. Требования к предлагаемым рецептурам буровых растворов - выбранный тип бурового раствора в процессе бурения интервалов скважины должен обеспечивать:

• устойчивость (стабильность) стенок скважины;

• качественную очистку ствола скважины и бурового раствора от выбуренной породы при заданной производительности и скорости бурения;

• ингибирование глин, поддержание стабильности стенок скважины;

• ЭЦП, не превышающее давление гидроразрыва горных пород при бурении каждого из

интервалов скважины;

• исключение сальникообразования;

• устойчивость к карбонатной/бикарбонатной агрессии;

• термостабильность при температурах не ниже 120 гр.;

• предотвращение поглощений бурового раствора;

• эффективную кольматацию проницаемых интервалов;

• предотвращение дифференциальных прихватов.

• необходимое гидростатическое давление для предотвращения ГНВП.

6. Предоставлять результаты компьютерного моделирования и подбора оптимального фракционного состава кольматирующего материала (карбоната кальция и т.п.) в зависимости от пористости и проницаемости вскрываемого коллектора;

7. Производить подготовку программы промывки скважины, на основе данных представленных Заказчиком и Технического предложения Подрядчика.

8. Подготовку суточных отчётов по буровым растворам и по окончанию каждой скважи-ны. Полноценно и качественно вести суточные отчеты по буровым растворам с учетом всех требований Заказчика.

9. Организация работы оборудования приготовления и очистки бурового раствора с целью обеспечения бесперебойной работы;

10. Транспортировка и хранение буровых растворов согласно нормам ОТ, ПБ, ООС и с поддержанием их свойств;

11. Контроль и учет объемов приготовления и потерь раствора;

12. Приготовление и закачка специальных материалов для ликвидации поглощения бу-рового раствора, а также газонефтеводопроявлений;

13. Предоставление и обеспечение работы полного комплекса лабораторного оборудова-ния для тестирования буровых растворов на месте оказания услуг.

14. Предоставление и обеспечение работы полного комплекса лабораторного оборудова-ния для тестирования буровых растворов в стационарной лаборатории в регионе оказания услуг;

15. Для оперативного контроля параметров буровых растворов в полевых условиях на Объекте оказания услуг Подрядчик предоставляет полевую лабораторию, оснащенную необходимым оборудованием для проведения тестирования/испытания раствора в соответствии с требованиями Заказчика.

16. Материалы, предоставляемые Подрядчиком и относящиеся к перечню, указанному в стандарте ГОСТ Р 56946-2016 (ИСО 13500:2008) (барит, бентонит, модифицированный крахмал, полианионные целлюлозы низкой и высокой вязкости, биополимер микробиологического происхождения) должны соответствовать требованиям данного стандарта. Подрядчик должен предоставить сертификаты соответствия стандарту ГОСТ Р 56946-2016 (ИСО 13500:2008) или протокол испытаний в аккредитованной лаборатории в системе ТЭКСЕРТ на модифицированный крахмал, полианионные целлюлозы низкой и высокой вязкости, биополимер микробиологического происхождения.

17. Подрядчик предоставляет материалы для приготовления буровых растворов, материалы для разбуривания цементных стаканов, кольматирующие и смазывающие материалы на бурение скважин, согласно программе, составленной Подрядчиком, согласованной с Заказчиком. Общий запас материалов на объекте оказания услуг должен обеспечивать непрерывную работу объекта в течение 2 недель и в случае необходимости подлежит корректировке по результатам бурения каждой скважины.

18. Для предотвращения/ликвидации аварий/осложнений на объекте работ предусмотреть запас противоприхватной добавки для оперативного применения.

**Требования к комплектации полевой лаборатории Подрядчика:**

19. Подрядчик по буровым растворам предоставляет и обеспечивает работу портативного лабораторного оборудования, расходные материалы и запасные части, необходимые и достаточные для проведения анализов бурового раствора в соответствии с рекомендованными практиками АНИ 13B-1 «Тестирование буровых растворов на водной осно-ве» (или стандарта ISO 10414-1).

20. При анализе проб бурового раствора на водной основе на объекте бурения произво-дится обязательный замер следующих параметров:

- плотность бурового раствора, г/см3;

- определение плотности аэрированного раствора (рычажные весы Thru-weight);

- условная вязкость, сек;

- фильтрация, см3/30 мин;

- циркуляционная температура раствора, ºС;

- динамическое напряжение сдвига (ДНС), фунт/100 фут2;

- пластическая вязкость, сП;

- статическое напряжение сдвига (СНС 10 сек/10 мин), фунт/100 фут2;

- концентрация водородных ионов (рН), ед.;

- содержание песка, %;

- вода, нефть, твердая фаза, %;

- общая жесткость, мг/л;

- щелочность раствора и фильтрата - Рm, Рf, Mf;

- хлориды, мг/л;

- содержание СаСО3, кг/м3;

- метод метиленового синего (МВТ), кг/м3;

- содержание карбоната кальция, кг/м3.

21. Лаборатория должна быть оборудована для выполнения всех работ по испытанию и определению свойств буровых растворов в соответствии с требованиями, указанными в рабочем проекте на строительство скважины, а также требованиями API и проверена перед началом работ по акту ниже по тексту.

**АКТ ПРОВЕРКИ**

**УКОМПЛЕКТОВАННОСТИ ПОЛЕВОЙ ЛАБОРАТОРИИ**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

подрядная организация

**НА КУСТУ № \_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ МЕСТОРОЖДЕНИЯ**

Мы, нижеподписавшиеся, представитель заказчика \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, представитель подрядной организации \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, составили настоящий акт о том, что «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_г. была проведена проверка наличия лабораторного оборудования. В ходе проверки выявлено следующее:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Параметр бурового раствора** | **Наименование**  **применяемого оборудования и химреактивов** | **Наименование производителя, серийный номер** | **Оснащенность полевой лаборатории, наличие/исправность** |
| **Оборудование для проведения контроля физических показателей** | | | | |
| 1 |  | *Секундомер* |  |  |
| 2 | *Температура* | *Термометр* |  |  |
| 3 | *Условная вязкость* | *Воронка Марша, кружка не* |  |  |
| *менее 946 мм.* |  |  |
| 4 | *Плотность* | *Весы рычажные/рычажные весы под давлением* |  |  |
| 5 | *Водоотдача (фильтрация)* | *Фильтр-пресс стандарта ISO 10414-1* |  |  |
| *- фильтры*  *(Whatman № 50, S&S No. 57611 или аналог)* |  |
| *- баллоны СО2*  *(для воздушного)* |  |
| 6 | *Реологические свойства* | *Ротационный вискозиметр не посредственной индикации ISO 10414-1*  *(6 или 8 скоростной)* |  |  |
| *- термочашка* |  |  |
| 7 | *Содержание песка* | *Набор для определения песка ISO 10414-1* |  |  |
| *- сито* |  |
| *- колба* |  |
| 8 | *Содержание твердой и жидкой фаз.* | *Реторта ISO 10414-1* |  |  |
| *- вата* |  |
| *- деэмульгатор* |  |
| *- смазка* |  |
| *- цилиндр* |  |
| 9 | *Реология при низких скоростях сдвига (ВНСС) (для интервалов горизонтальных участков)* | Вискозиметр «Брукфильда» |  |  |
| - наличие соответствующего шпинделя |  |
| 10 | *Фильтация при высокой температуре и давлении (для интервалов горизонтальных участков)* | Фильтр-пресс высокого давления и высокой температуры в комплекте *ISO 10414-1* |  |  |
| *- фильтры*  *(Whatman № 50, S&S No. 57611 или аналог до 200 С0)* |  |  |
| - керамический диски Dynalloy X-5 или аналог |  |  |
| 11 | *Липкость корки (доп. прибор)* | КТК 2 |  |  |
|  |  |  |  |  |
| **Оборудование и реактивы для проведения хим. анализа** | | | | |
| 12 | *Водородный показатель* | *рН-метр* |  |  |
| *- электронный прибор* |  |  |
| *- индикаторная бумага* |  |  |
| 13 | *Содержание карбоната кальция* | Кальциметр |  |  |
| *- кальциметр манометром* |  |
| *- раствор соляной кислоты (10-15%)* ***\**** |  |
| 14 | Содержание ионов калия  (при применении минерализованных буровых растворов) | *Набор для определения ионов калия* |  |  |
| - центрифуга (обр. \_\_\_\_) |  |
| -градуированные центрифужные пробирки |  |
| - раствор перхлората натрия либо раствор гексокобальтанитрата**\*** |  |
| 15 | *Катионнообменная емкость (МВТ)* | *Полевой комплект для определения МВТ:* |  |  |
| *- метиленовый синий****\**** |  |  |
| *- раствор перекиси водорода (3%)* ***\**** |  |
| *- 5N H2SO4****\**** |  |  |
| *- эллектрич. плитка* |  |
| 16 | *Определение показателей общей жесткости, щелочности, содержания ионов хлора.* | *- набор пипеток* |  |  |
| *- раствор AgNO3 (0,282N и 0,0282* *N, либо 0,02* *N,0,2* *N)\** |  |  |
| *- индикатор хромат калия 10%****\**** |  |  |
| *- Трилон Б 0,02* *N (при необходимости 0,1* *N и/или 0,2* *N) \** |  |  |
| *- аммиачный буфер и(или) NaOH 10%****\**** |  |  |
| *- 0,02N H2SO4****\**** |  |  |
| *- фенолфталеин****\**** |  |  |
| *- метилоранж и(или) бромкрезоловый зеленый****\**** |  |  |
| *Индикатор для определения жесткости****\**** |  |  |
| *- чашки для титрования* |  |  |
| 17 | Мешалка одношпиндельная | |  |  |
| 18 | Наличие дистиллированной воды | | |  |
| 19 | Наличие журнала по поверке и исправности лабораторного оборудования, его заполнение | | |  |
| 20 | Наличие журнала поверки ротационного вискозиметра не посредственной индикации и вискозиметра «Брукфильда», дата последней поверки / дата следующей поверки | | | / |

**\***для реактивов, применяемых для проведения хим. анализа в графе «оснащенность полевой лаборатории» дополнительно указывать **дату изготовления и годен до.**

Представитель заказчика (супервайзер) И.О. Фамилия

Подрядная организация И.О. Фамилия

1. **Требование к услугам по цементированию скважин.**
   * + 1. Вводная информация по цементированию скважин:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Секция | Интервал (по вертикале), м | Колонна, мм | Тамп-ые смеси плотность, г/см3 | Высота подъема цемента за колонной, м | Кк |
| Направление | 0-40 | 426 | 1,85 | До устья | 1,5 |
| Кондуктор | 0 - 200 | 324 | 1,85 | До устья | 1,5 |
| Тех. колонна | 0 - 700 | 245 | 1,9 | До устья | 1,5 |
| Э/колонна | 0 - 2200 | 168 | 1,90 (РТМ)  1,55-1,6 | До устья | 1,3 |

- Качественная изоляция водоносных пластов.

- Тампонажный материал и сформированный из него тампонажный камень должны соответствовать диапазону статических температур в скважине по всему интервалу цементирования.

- Подобрать рецептуру тампонажного раствора по динамической температуре и давлению, ожидаемым в цементируемом интервале скважины.

- Цементный камень при наличии в цементируемом интервале агрессивных сред должен быть коррозионностойким к воздействию этих сред.

- Обеспечить эффективное замещение бурового раствора за счет центрации колонны в скважине, применении реологического (вязкого) буфера, соблюдении реологической и плотностной иерархии закачиваемых в скважину жидкостей.

* + - 1. Окончательная глубина спуска эксплуатационной колонны уточняется по ГИС.
      2. Допускается изменение диаметра обсадных колонн, при этом Заказчик в разумные сроки уведомляет Подрядчика о планируемых изменениях.
      3. Объемы тампонажных смесей могут меняться в зависимости от фактических результатов бурения (полученных коэффициентов кавернозности). Поставка тампонажного материала должна быть обеспечена с запасом, с учетом того, что скважины имеют геологические неопределенности. Необходимый резерв цемента Подрядчик определяет сам, исходя из своей оценки рисков (но не менее 10% от расчетного).
      4. Предоставление рецептуры тампонажной смеси с применением кольматирующих добавок, применение которых целесообразно при поглощениях бурового (тампонажного).
      5. Работы по цементированию интервала не проводятся без наличия лабораторного анализа с применением фактических материалов (цемента, добавок и технической воды затворения), которые будут использоваться на данной работе по цементированию.
      6. При цементировании всех типов колонн к тампонажным растворам предъявляются

требования API spec. 10A, 10B, ГОСТ 1581-96, ISO-10426.1, ISO-10426.2, ГОСТ 30515, ПБ 08-624-03. Лабораторные тесты должны быть выполнены согласно требованиям API.

* + - 1. Предоставление спец. транспорта и оборудования для цементирования скважин.
      2. Предоставление услуг по инженерному сопровождению (инженерно-технической поддержке) работ по цементированию скважин и креплении скважин.
      3. Приготовление и перекачка (в том числе под давлением) химических смесей и реагентов, буферных промывочных жидкостей, растворителей, тампонажных растворов для выполнения качественного цементирования.
      4. Предоставление оборудования для регистрации и контроля процесса цементирования, система контроля параметров цементирования.
      5. Подбор оптимальных рецептур буферных жидкостей и цементных растворов для качественного цементирования.
      6. Использование специализированного программного обеспечения для подготовки программ цементирования скважин. Программное обеспечение необходимо для моделирования процесса цементирования, оптимизации работ по креплению скважин в целом, проведению расчётов эффективного замещения бурового раствора цементным.
      7. Программа цементирования должна содержать (включая, но не ограничиваясь): исходные данные по скважине, порядок проведения работ, объемы закачиваемых жидкостей, режим закачки с указанием общего времени продолжительности работ, моделирование процесса цементирования скважины – гидравлический расчет процесса закачки и продавки цементных растворов, расчет центрации и рекомендации по установке цетраторов, результаты лабораторных тестов цементных растворов, перечень используемых материалов и оборудования, порядок действий при возникновении нештатной ситуации.
      8. После окончания выполнения работ по креплению заполняется учетная карточка на крепление скважины и составляется предварительный отчёт, включающий в себя:

- полевой акт о выполнении работ по цементированию, включающий в себя информацию о фактическом количестве использованных материалов и технологической оснастки, объёмы закачанных жидкостей, параметрах закачки (время, давление, производительность, объемы, плотности), типе и плотности жидкости на устье в конце продавки или срезки, информацию об осложнениях и отклонениях от плана выполнения работ по цементированию, при наличии таковых;

- ФИО и должности персонала, выполняющего работу по цементированию скважины;

- диаграмму СКЦ (не менее 5 показателей на всём этапе операции цементирования: время, плотности закачанных жидкостей, объём закачанных жидкостей, давление закачки, производительность закачки);

1. **Отчетность**
2. Подрядчик несет ответственность за своевременность и полноту предоставление отчетности. Формы и содержания отчетов согласовываются с Заказчиком до начала работ. Отчетность должна содержать, но не ограничиваясь, следующую обязательную информацию: фактических замеров, КНБК, таблицы параметров режима бурения, параметры буровых и тампонажных растворов, данные о расходе материалов для приготовления буровых и тампонажных растворов, а также другой информации, согласованной с Заказчиком.
3. Ежесуточно, в согласованное с Заказчиком время передает по электронной почте информацию в формате и объеме, требуемом Заказчиком на электронные адреса, указанные Заказчиком.
4. В течение 5 (пяти) рабочих дней по окончанию оказанных услуг на скважине предоставляет Заказчику отчет о выполненных услугах по скважине в согласованном с Заказчиком формате.
5. Срок оплаты – 90-120 суток.
6. В ТКП отразить стоимость метра проходки посекционно и стоимость 1 метра отбора керна в экс. колонне.
7. В ТКП отразить суточную ставку работы и простоя буровой бригады, суточную ставку работы и простоя буровой бригады с сервисами.

Приложения:

* 1. Требования к спецификации БУ;
  2. График глубина-день;
  3. Перечень привлекаемых организаций;
  4. Перечень аварийной корзины.

Разработали:

Заместитель начальника управления по бурению

АО «Ойлгазтэт» В.С. Сидоров

Главный специалист отдела геологии и недропользования

АО «Ойлгазтэт» В.О. Кутеев