**Утверждено**

**Протокол Технической комиссии №77/2022**

**от 21.11.2022**

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ**

**на оказание услуг по инженерно-технологическому сопровождению сборки, спуска и активации муфты ступенчатого цементирования и подвески цементируемого хвостовика на Юрубчено-Тохомском месторождении в 2023 г.**

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

Оглавление

[1. Основные проектные данные 3](#_Toc119413843)

[2. Конструкция скважины 4](#_Toc119413844)

[3. Геологическая информация 4](#_Toc119413845)

[4. Буровые растворы 11](#_Toc119413846)

[5. Цементные растворы и буферные жидкости 12](#_Toc119413847)

[6. Объем и состав услуг 19](#_Toc119413848)

[6.1. Инженерно-технологическое сопровождение 20](#_Toc119413849)

[6.2. Оборудование 21](#_Toc119413850)

[6.3. Технические требования к комплекту для цементирования ОК Ø245 мм 22](#_Toc119413851)

[6.3.1. Муфта ступенчатого цементирования Ø245 ОТТГ 22](#_Toc119413852)

[6.3.2. Клапан обратный Ø245 ОТТГ 22](#_Toc119413853)

[6.3.3. Башмак колонный металлический Ø245 ОТТГ 23](#_Toc119413854)

[6.4. Технические требования к комплекту для цементирования ОК Ø168 мм (пилотный ствол) 23](#_Toc119413855)

[6.4.1. Подвеска хвостовика гидромеханическая цементируемая высокогерметичная ПХГМЦ.ВГ Ø168 ОТТГ 23](#_Toc119413856)

[6.4.2. Пакер гидравлический для манжетного цементирования высокогерметичный ПГМЦ.ВГ Ø168 ОТТГ 24](#_Toc119413857)

[6.4.3. Центратор пружинный Ø168/216-245 25](#_Toc119413858)

[6.4.4. Клапан обратный шаровой Ø168 ОТТГ 25](#_Toc119413859)

[6.4.5. Башмак колонный металлический Ø168 ОТТГ 25](#_Toc119413860)

[6.5. Технические требования к комплекту для цементирования ОК Ø168 мм (боковой ствол) 26](#_Toc119413861)

[6.5.1. Подвеска хвостовика гидромеханическая цементируемая высокогерметичная ПХГМЦ.ВГ Ø168 ОТТГ 26](#_Toc119413862)

[6.5.2. Центратор пружинный Ø168/216-245 27](#_Toc119413863)

[6.5.3. Клапан обратный Ø168 ОТТГ 27](#_Toc119413864)

[6.5.4. Башмак колонный металлический Ø168 ОТТГ 28](#_Toc119413865)

[7. Персонал 28](#_Toc119413866)

[7.1. Инженер по сопровождению сборки, спуска и активации МСЦ и подвески цементируемого хвостовика 28](#_Toc119413867)

[7.2. Координатор 29](#_Toc119413868)

[8. Требования к материалам 29](#_Toc119413869)

[9. Проживание и перевозка (смена) персонала 29](#_Toc119413870)

[10. Условия привлечения Исполнителем субподрядчиков 30](#_Toc119413871)

[11. Страхование персонала Исполнителя 30](#_Toc119413872)

[12. Требования к гарантии на оказанные услуги 30](#_Toc119413873)

[13. Формы, характер и периодичность предоставления отчетов о ходе оказания услуг 30](#_Toc119413874)

[14. Требования к Исполнителю 31](#_Toc119413875)

Наименование, назначение и цели оказываемых услуг

Техническое задание на оказание услуг по инженерно-технологическому сопровождению сборки, спуска и активации муфты ступенчатого цементирования и подвески цементируемого хвостовика на Юрубчено-Тохомском месторождении в 2023 г в условиях полной автономии, устанавливает порядок, условия, требования к оказанию услуг.

Результатом оказания услуг является:

- безаварийный спуск МСЦ в составе обсадной колонны, приведение узлов МСЦ в действие с последующим открытием окон МСЦ, герметичность МСЦ и оснастки.

- безаварийный спуск подвески хвостовика в составе обсадной колонны «хвостовик», приведение узлов подвески в действие с последующим разъединением транспортировочной колонны от хвостовика, приведение в действие узлов пакера для манжетного цементирования, герметичность подвески хвостовика, оснастки и пакера для манжетного цементирования.

Исполнитель после окончания каждой операции (не позднее 10-и дней) предоставляет Заказчику подробный отчет об операции, наличию отклонений от плана работ на спуск и крепление и причины отклонения, извлеченный опыт и рекомендации.

Исполнитель оказывает услуги в соответствии с проектом, планами работ на спуск и крепление, индивидуальными программами на крепление скважин, а также регламентом взаимоотношений между Исполнителем, Заказчиком и Сервисными компаниями.

Подготовка отчётов по оказанным услугам за каждую операцию направляются не позднее 10-и дней после завершения операции. Окончательный отчет об оказании услуг, должен передаваться в офис Заказчика не позднее 10-и дней после завершения оказания услуг по скважине.

В случае изменения конструкции скважины объем услуг по инженерно-технологическому сопровождению сборки, спуска и активации МСЦ и подвески цементируемого хвостовика может измениться.

# Основные проектные данные

Таблица 1

Основные проектные **д**анные

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование | Значение |
| 1 | Номер скважины, строящейся по проекту | Объект №1 |
| 2 | Месторождение | Юрубчено-Тохомское |
| 3 | Расположение | Суша |
| 4 | Цель бурения и назначение скважины | Разведочная |
| 5 | Проектная глубина (по вертикали/стволу), м  - ННС  - БГС | 2344/2384  2304/3255 |
| 6 | Характеристика профиля:  **ННС**  - глубина начала искривления ствола по вертикали, м;  - интенсивность искривления не более на 10 м,  - азимут скважины, град  - угол наклона на начало отбора керна, град  - отклонение от вертикали точки входа в кровлю продуктивного горизонта (рифей)  - радиус круга допуска точки вхождения в пласт, м  - отклонение от вертикали до забоя, м  **БГС**  - глубина зарезки ствола, м;  - интенсивность искривления не более на 10 м,  - азимут скважины, град  - отклонение от вертикали точки входа в кровлю продуктивного горизонта (рифей)  - радиус круга допуска точки вхождения в пласт, м  - отклонение от вертикали до забоя, м | 1950;  2;  30;  33;  91;  25;  160;  1220;  1,34;  298;  762;  25;  1502. |
| 7 | Тип профиля  - ННС  - БГС | Наклонно-направленный  Наклонно-направленный с горизонтальным окончанием **500** м |
| 8 | Зарезка бокового ствола производится | Клин-отклонитель |
| 9 | Способ бурения | Роторный. ВЗД |
| 10 | Транспортное сообщение с объектом проведения работ | Месторождение автономное |
| 11 | Дорожное сообщение с местом проведения работ | Объект до: пос Куюмба; Байкит; Богучаны.  Действующий период автозимника: декабрь - апрель месяц. Скв.№41 ЮТМ. Ориентировочное расстояние от населенного пункта (пос Богучаны) до объекта выполнения работ, 372,2 км (ориентировочно) |
| 12 | Воздушное сообщение с местом проведения работ | Авиатранспорт из п. Богучаны Круглогодично. |

# Конструкция скважины

Таблица 2

Типовая конструкция скважины

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Название колонн** | **Диаметр, мм** | **Интервал спуска, м\*** | | | |
| **по вертикали** | | **по стволу** | |
| **от (верх)** | **до (низ)** | **от (верх)** | **до (низ)** |
| Направление | 426,0 | 0 | 100 | 0 | 100 |
| Кондуктор | 323,9 | 0 | 310 | 0 | 310 |
| Эксплуатационная колонна | 244,5 | 0 | 2039 | 0 | 2040 |
| Хвостовик | 168,3 | 1790 | 2323 | 1790 | 2361 |
| Открытый ствол | 215,9/219,1 | 2323 | 2344 | 2361 | 2384 |
| Боковой ствол | | | | | |
| Хвостовик | 168,3 | 970 | 2304 | 970 | 2755 |
| Открытый ствол | 142,9 | 2304 | 2304 | 2755 | 3255 |

Глубина спуска колонн указана ориентировочно, уточняется в процессе бурения.

\* - интервал может быть скорректирован.

\*\* - глубины указаны без учета расстояния от стола ротора до земли.

# Геологическая информация

Таблица 3

Стратиграфический разрез

| Глубина по вертикали в ННС | | Глубина по вертикали в БГС | | Индекс | Название  стратиграфического  подразделения | Коэффициент кавернозности в интервале |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| от | до | от | до |
| 0 | 303 | 0 | 303 | Є2-3 ev | Эвенкийская | 1,18 |
| 303 | 467 | 303 | 467 | Є1-2 lit | Литвинцевская | 1,10 |
| 467 | 595 | 467 | 595 | Є1 an | Ангарская св. | 1,05 |
| 595 | 671 | 595 | 671 | Т | Долериты | 1,02 |
| 671 | 817 | 671 | 817 | Є1 an | Ангарская св. | 1,05 |
| 817 | 919 | 817 | 919 | Є1 bul | Булайская св. | 1,03 |
| 919 | 1226 | 919 | 1226 | Є1bls2 | Верхнебельская п/св. | 1,05 |
| 1226 | 1476 | 1226 | 1470 | Є1bls1 | Ниженебельская п/св. | 1,05 |
| 1476 | 1815 | 1470 | 1808 | Є1us | Усольская св. | 1,05 |
| 1815 | 1825 | 1808 | 1818 | Т | Долериты | 1,02 |
| 1825 | 1841 | 1818 | 1836 | Є1us | Усольская св. | 1,05 |
| 1841 | 1887 | 1836 | 1881 | Є1us (os) | Усольская (осинский гориз.) | 1,05 |
| 1887 | 1919 | 1881 | 1914 | Т | Долериты | 1,02 |
| 1919 | 1961 | 1914 | 1956 | Є1us (os) | Усольская (осинский гориз.) | 1,05 |
| 1961 | 2018 | 1956 | 2013 | Є1us | Усольская св. | 1,05 |
| 2018 | 2069 | 2013 | 2064 | V-Є1tt | Тэтэрская св. | 1,12 |
| 2069 | 2127 | 2064 | 2122 | Vsb | Собинская св. | 1,06 |
| 2127 | 2204 | 2122 | 2198 | Vktg | Катангская св. | 1,04 |
| 2204 | 2222 | 2198 | 2220 | Vosk | Оскобинская св. | 1,07 |
| 2222 | 2344 | 2220 | 2304 | R | Рифей | 1,05 |
| \* - Альтитуда земли 275 м. | | | | | | |  |  |  |

Таблица 4

Физико-механические свойства горных пород по разрезу скважины

| Индекс стратиграфического разделения | Краткое название горной породы | Плотность, г/см³ | Пористость, % | Проницаемость, мД | Глинистость, % | Карбонатность % | Соленосность, % | Твёрдость, кгс/мм2 | Абразивность | Категория пород. (М, С, Т и т.д.) |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|
| Є2-3 ev | Алевролит  Доломит  Известняк | -  -  - | -  -  - | -  -  - | -  -  - | -  -  - | -  -  - | 4  7  5,5-7 | 4  5  4 | С  СТ  С |
| Є1-2 lit | Доломит  Галит | -  2,17 | 0.19  0,1 | 0.28  0,001 | 3.9  0 | 85.0  0 | 5  100 | 7  3,5 | 4  2 | С  М |
| Є1 an | Галит  Доломит  Ангидрит  Гл.доломит | 2,17  2.8  -  - | 0,1  0.29  0.31  0.14 | 0,001  2.15  -  - | 0  1.7  0  8.1 | 0  63.4  30.3  92.1 | 100  9.0  0  3.0 | 3,5  7  4  6 | 2  4  2  4 | М  С  М  С |
| Т | Долерит | 2,94 | 0,16 | 0,01 | 0 | 0,5 | 0 | 9 | 8 | К |
| Є1 an | Галит  Доломит  Ангидрит  Гл.доломит | 2,17  2.8  -  - | 0,1  0.29  0.31  0.14 | 0,001  2.15  -  - | 0  1.7  0  8.1 | 0  63.4  30.3  92.1 | 100  9.0  0  3.0 | 3,5  7  4  6 | 2  4  2  4 | М  С  М  С |
| Є1 bul | Доломит  Гл.доломит | 2.78  - | 0.12  0.14 | 21.5  - | 6.7  23.3 | 97.9  92.1 | -  - | 7  6 | 5  4 | СТ  С |
| Є1bls2 | Галит  Доломит  Гл.доломит | 2,17  2.69  2.5 | 0,1  1.86  1.52 | 0,001  0.72  0.01 | 0  2.1  17.2 | 0  83  73 | 100  12  6 | 3,5  7  6 | 2  5  4 | М  СТ  С |
| Є1bls1 | Известняк  Доломит  Гл.доломит | 2.68  2.76  - | 0.36  0.57  0.86 | 0.03  0.17  - | 0  2.1  17.2 | 89.2  81.8  79.5 | 14  11  6 | 5,5-7  7  6 | 5,0  5,0-5,5  5,0 | СТ  СТ  СТ |
| Є1us | Галит  Доломит | 2,17  2,67 | 0,1  4,34 | 0,001  3,07 | 0  6.7 | 0  75 | 100  12 | 3,5  6-7 | 2  5,0-5,5 | М  СТ |
| Т | Долерит | 2,94 | 0,16 | 0,01 | 0 | 0,5 | 0 | 9 | 8 | К |
| Є1us | Галит  Доломит | 2,17  2,67 | 0,1  4,34 | 0,001  3,07 | 0  6.7 | 0  75 | 100  12 | 3,5  6-7 | 2  5,0-5,5 | М  СТ |
| Є1us (os) | Доломит  Известняк  Гл.доломит | 2,64  2,64  2,64 | 3,8  3,55  3,8 | 0,1  76,3  0,01 | 3.9  2.6  15.3 | 89,9  93,8  74,5 | 12  9  6 | 7  5,5-7  6 | 5,0-5,5  5  5 | СТ  СТ  СТ |
| Т | Долерит | 2,94 | 0,16 | 0,01 | 0 | 0,5 | 0 | 9 | 8 | К |
| Є1us (os) | Доломит  Известняк  Гл.доломит | 2,64  2,64  2,64 | 3,8  3,55  3,8 | 0,1  76,3  0,01 | 3.9  2.6  15.3 | 89,9  93,8  74,5 | 12  9  6 | 7  5,5-7  6 | 5,0-5,5  5  5 | СТ  СТ  СТ |
| Є1us | Галит  Доломит | 2,17  2,67 | 0,1  4,34 | 0,001  3,07 | 0  6.7 | 0  75 | 100  12 | 3,5  6-7 | 2  5,0-5,5 | М  СТ |
| V-Є1tt | Доломит  Гл.доломит  Ангидрит | 2,81  2,81  2,91 | 1,2  1,15  1,47 | 0,01  0,01  0,02 | 6.7  23.4  0.7 | 39,6  36,6  10 | - | 7  6  4 | 5,0-5,5  5  3 | Т  СТ  М |
| Vsb | Доломит  Гл.доломит  Анг.доломит | 2,79  2,72  2,84 | 1,98  2,6  0,57 | 0,63  -  - | 6.8  17.4  2.3 | 64,2  53,9  54,4 | - | 7  6  5-7 | 6  5  4 | Т  Т  Т |
| Vktg | Аргиллит  Доломит  Ангидрит | 2,65  2,73  2,91 | 4,43  2,66  1,47 | 1,74  1,71  0,29 | 89.6  9.5  0.7 | 18  56  10 | - | 3,5  7  4 | 4  6  4 | С  Т  Т |
| Vosk | Алевролит  Песчаник  Доломит  Аргиллит | 2,61  2,56  2,75  2,91 | 6,36  5,1  2,74  1,38 | 9  16,8  0,38  0,56 | 12.3  5.6  3.4  0.9 | 23  23,3  66,2  24,5 | - | 4  4  7  4 | 4  4  6  3 | Т  Т  Т  Т |
| R | Доломит | 2,72 | 1,09 | 1,43 | 2.1 | 87 | - | 7 | 6 | Т |

Таблица 5

Нефтеносность

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ствол | Индекс стратиграфического подразделения | Интервал по вертикали, м | | Тип  коллектора | Плотность, г/см³ | | Подвижность, д/сП | 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/м³ | Содержание сероводорода, % | Содержание углекислого газа, % | Плотность газа (по воздуху), г/см³ | Коэффициент сжимаемости | Давление насыщения в пластовых условиях, кгс/см² |
| ННС | R | 2277 | 2318 | каверново- трещинный | 0,702 | 0,821 | н/д | 0,25 | 1,52 | 200 | 193 | не опр. | 0,073 | 0,774 | 0,825 | 216,1 |
| БГС | R | 2277 | 2304 | каверново- трещинный | 0,702 | 0,821 | н/д | 0,25 | 1,52 | 200 | 193 | не опр. | 0,073 | 0,774 | 0,825 | 216,1 |

Таблица 6

Газоносность

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ствол | Индекс стратиграфического подразделения | Интервал по вертикали, м | | Тип  коллектора | Состояние (газ, конденсат) | Содержание % по объему | | Относительно по воздуху плотность газа | Коэффициент  сжимаемости газа в пластовых условиях | Свободный дебит,  тыс.м³/с  min-max | Плотность газоконденсата,  г/см³ | | Фазовая проницаемость, мкм2 |
| от | до | сероводорода | углекислого газа | в пластовых условиях | на устье скважины |
| ННС | Vosk | 2204 | 2222 | трещинно-поровый | газ  конденсат | не опр. | 0,05 | 0,723 | 0,752 | 0,1-375 | - | 0,721 | не опр. |
| R | 2222 | 2277 | каверново-трещинный | газ  конденсат | не опр. | 0,34 | 0,715 | 0,764 | 0,1-375 | - | 0,721 | не опр. |
| БГС | Vosk | 2198 | 2220 | трещинно-поровый | газ  конденсат | не опр. | 0,05 | 0,723 | 0,752 | 0,1-375 | - | 0,721 | не опр. |
| R | 2220 | 2277 | каверново-трещинный | газ  конденсат | не опр. | 0,34 | 0,715 | 0,764 | 0,1-375 | - | 0,721 | не опр. |

Таблица 7

Водоносность

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Стратиграфический индекс | Интервал  по вертикали, м | | Тип коллектора | Плотность, г/смз | Свободный дебит, мз/сут | Фазовая проницаемость, мД | Химический состав воды в мг-эквивалентной форме | | | | | | Степень минерализации, г/л | Тип воды по Cулину | Относится ли к источнику питьевого водоснабжения |
| от | до | анионы | | | катионы | | |
| Сl- | SO4- | HCO3- | Na+К+ | Mg++ | Ca++ |
| Є2-3 ev | 0 | 303 | поровый | 1,009 | до 200 | н/д | 0,11 | 0,04 | 4,05 | 0,07 | 1,97 | 2,15 | 0,3 | ХК | да |
| Є1us (os) | 1841 | 1961 | каверново-поровый | 1,202 | 1,8 | - | 5401 | 9,1 | 15,7 | 3600 | 461 | 283 | 304 | ХК | нет |
| R | 2318 | 2344 | каверново- трещинный | 1,189 | 76,0 | н/д | 4200 | 8 | 2,1 | 2418 | 546 | 1207 | 239 | ХК | нет |

Таблица 8

Давление и температура по разрезу

| Индекс стратиграфического подразделения | Интервал по вертикали в ННС, м | | Интервал по вертикали в БГС, м | | Градиент давления | | | | | | | | | Температура  в конце интервала | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| пластового | | | гидроразрыва пород | | | горного | | |
| кгс/см²/м | | источник получения | кгс/см²/м | | источник получения | кгс/см²/м | | источник получения | градус | источник получения |
| от | до | от | до | от | до | от | до | от | до |
| Є2-3 ev | 0 | 303 | 0 | 303 | - | 0,09 | РФЗ | - | 0,18 | РАС | - | 0,272 | РАС | 6 | РФЗ |
| Є1-2 lit | 303 | 467 | 303 | 467 | 0,09 | 0,09 | РФЗ | 0,18 | 0,174 | РАС | 0,272 | 0,261 | РАС | 7 | РФЗ |
| Є1 an | 467 | 595 | 467 | 595 | 0,09 | 0,09 | РФЗ | 0,174 | 0,173 | РАС | 0,261 | 0,259 | РАС | 9 | РФЗ |
| Т1 | 595 | 671 | 595 | 671 | 0,09 | 0,09 | РФЗ | 0,173 | 0,158 | РАС | 0,259 | 0,264 | РАС | 10 | РФЗ |
| Є1 an | 671 | 817 | 671 | 817 | 0,09 | 0,09 | РФЗ | 0,158 | 0,175 | РАС | 0,264 | 0,263 | РАС | 11 | РФЗ |
| Є1 bul | 817 | 919 | 817 | 919 | 0,09 | 0,09 | РФЗ | 0,175 | 0,176 | РАС | 0,263 | 0,265 | РАС | 12 | РФЗ |
| Є1bls2 | 919 | 1226 | 919 | 1226 | 0,09 | 0,09 | РФЗ | 0,176 | 0,174 | РАС | 0,265 | 0,261 | РАС | 15 | РФЗ |
| Є1bls1 | 1226 | 1476 | 1226 | 1470 | 0,09 | 0,09 | РФЗ | 0,174 | 0,175 | РАС | 0,261 | 0,263 | РАС | 18 | РФЗ |
| Є1us | 1476 | 1815 | 1470 | 1808 | 0,09 | 0,09 | РФЗ | 0,175 | 0,174 | РАС | 0,263 | 0,261 | РАС | 22 | РФЗ |
| Т1 | 1815 | 1825 | 1808 | 1818 | 0,09 | 0,09 | РФЗ | 0,174 | 0,157 | РАС | 0,261 | 0,261 | РАС | 22 | РФЗ |
| Є1us | 1825 | 1841 | 1818 | 1836 | 0,09 | 0,09 | РФЗ | 0,175 | 0,174 | РАС | 0,263 | 0,261 | РАС | 22 | РФЗ |
| Є1us (os) | 1841 | 1887 | 1836 | 1881 | 0,09 | 0,09 | РФЗ | 0,174 | 0,174 | РАС | 0,261 | 0,261 | РАС | 23 | РФЗ |
| Т1 | 1887 | 1919 | 1881 | 1914 | 0,09 | 0,09 | РФЗ | 0,174 | 0,157 | РАС | 0,261 | 0,261 | РАС | 23 | РФЗ |
| Є1us (os) | 1919 | 1961 | 1914 | 1956 | 0,09 | 0,09 | РФЗ | 0,157 | 0,174 | РАС | 0,261 | 0,261 | РАС | 23 | РФЗ |
| Є1us | 1961 | 2018 | 1956 | 2013 | 0,09 | 0,09 | РФЗ | 0,174 | 0,174 | РАС | 0,261 | 0,261 | РАС | 24 | РФЗ |
| V-Є1tt | 2018 | 2069 | 2013 | 2064 | 0,09 | 0,09 | РФЗ | 0,174 | 0,175 | РАС | 0,261 | 0,262 | РАС | 24 | РФЗ |
| Vsb | 2069 | 2127 | 2064 | 2122 | 0,09 | 0,09 | РФЗ | 0,175 | 0,175 | РАС | 0,262 | 0,262 | РАС | 25 | РФЗ |
| Vktg | 2127 | 2204 | 2122 | 2198 | 0,09 | 0,09 | РФЗ | 0,175 | 0,175 | РАС | 0,262 | 0,263 | РАС | 25 | РФЗ |
| Vosk | 2204 | 2222 | 2198 | 2220 | 0,09 | 0,09 | РФЗ | 0,175 | 0,178 | РАС | 0,263 | 0,263 | РАС | 26 | РФЗ |
| R | 2222 | 2344 | 2220 | 2304 | 0,09 | 0,09 | РФЗ | 0,173 | 0,179 | РАС | 0,263 | 0,263 | РАС | 27 | РФЗ |
| Примечание – Условные значения источника получения градиентов: ПСР - прогноз по сейсморазведочным данным, ПГФ - прогноз по геофизическим исследованиям, РФЗ – расчет по фактическим замерам в скважинах, РАС – расчет по формуле | | | | | | | | | | | | | | | |

Таблица 9

Возможные осложнения – поглощения бурового раствора

| Индекс стратиграфического подразделения | Интервал по вертикали в ННС, м | | Интервал по вертикали в БГС, м | | Максимальная интенсивность поглощения, м³/ч | Расстояние от устья скважины до статического уровня при его максимального снижении, м | Имеется ли потеря циркуляции  (да, нет) | Условия возникновения |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| от | до | от | до |
| Єev | 0 | 303 | 0 | 303 | до полного | По фактическим замерам | да | Слабая сцементированность терригенных пород |
| Є1 an | 467 | 817 | 467 | 817 | до полного | да | Трещиноватая эндоконтактовая зона долеритов |
| Є1 us | 1476 | 2018 | 1476 | 2013 | Частичное до 20 м³/ч | да |
| Vosk | 2204 | 2222 | 2198 | 2220 | до полного | да | Превышение гидростатических давлений над пластовыми |
| R | 2222 | 2344 | 2220 | 2304 | до полного | да | Вскрытие в кровле рифея зоны интенсивного палеокарстования, превышение гидростатических давлений над пластовыми |

Таблица 10

Возможные осложнения – нефтегазоводопроявления

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Индекс стратиграфического подразделения | Интервал  по вертикали в ННС, м | | Интервал по вертикали в БГС, м | | Вид проявляемого флюида | Условия возникновения | Характер проявления |
| от | до | от | до |
| Є2-3 ev | 0 | 303 | 0 | 303 | Вода | При создании депрессии на пласт за счет снижения давления в стволе скважины. | Увеличение объема раствора. Изменение параметров бурового раствора |
| Є1us (os) | 1841 | 1961 | 1836 | 1956 | Вода |
| Vosk | 2204 | 2222 | 2198 | 2220 | Газ | Пленка нефти, пузырьки газа, переливы бурового раствора на устье скважины, увеличение объема бурового раствора в приемных емкостях, увеличение водоотдачи |
| R | 2222 | 2277 | 2220 | 2277 | Газ |
| 2277 | 2318 | 2277 | 2304 | нефть |
| 2318 | 2344 | - | - | Вода | Увеличение объема раствора. Изменение параметров бурового раствора |

Таблица 11

Возможные осложнения – осыпи и обвалы

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Индекс стратиграфического подразделения | Интервал по вертикали в ННС, м | | Интервал по вертикали в БГС, м | | Вид (название) осложнения |
| от | до | от | до |
| Є1-2lit | 303 | 467 | 303 | 467 | Кавернообразование за счет вскрытия приконтактных, сильнотрещиноватых, зон долеритов, механического воздействия на стенки скважины при углублении бурильным инструментом и потоком бурового раствора в солевых интервалах. |
| Є1-2аn | 467 | 817 | 467 | 817 |
| Є1 bls2 | 919 | 1226 | 919 | 1226 |
| Є1 us | 1476 | 2018 | 1470 | 2013 |

# Буровые растворы

Таблица 12

Тип и параметры буровых растворов

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Размер колон (мм) | 426 | 323.9 | 244.5 | 168,3 | 168,3 (БГС) | | Открытый ствол (БГС) |
| Диаметр ствола (мм) | 490 | 393,7 | 295,3 | 219,1/215,9 | 219,1/215,9 | | 142,9 |
| Тип бурового раствора | Глинистый | Глинистый | NACL-Соленасыщенный | Биополимерный | NACL- Соленасыщенный | | Биополимерный |
| Плотность, г/см3 | 1,08 | 1,08 | 1,22 | 1,05 | 1,22 | | 1,05 |
| Условная вязкость, сек/кварта | >80 | 80-120 | 40-60 | 40-60 | 40-60 | | 40-60 |
| Пластическая вязкость, cП | <70 | <70 | 10-20 | <20 | 10-20 | | <20 |
| Динамическое напряжение сдвига, фнт/100фт2 | 15-35 | 10-35 | 10-20 | 10-25 | 10-20 | | 10-25 |
| СНС (10 сек/10 мин), фнт/100фт2 | 10-30 / 15-45 | 10-30 / 15-45 | 5-8 / 15-20 | 4-15 / 5-20 | 5-8 / 15-20 | | 4-15 / 5-20 |
| Фильтратоотдача, см3/30 мин | - | <13 | <6 | <6 | | | |
| Твёрдая фаза, % | - | <10 | <6 | <6 | | | |
| Хлориды СL-, мг/литр | - | - | >165 000 | >165 000 | | | |
| Содержание песка, % | <3 | <2 | <1 | <1 | | <1 | |
| рН | >8 | 08--10 | 9 – 10 | 9 – 10,5 | | 9 – 10 | 9 – 10,5 |

Таблица 13

Основные требования к буровым растворам

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Секция** | **Основные требования к буровым растворам** |
| **1** | **2** | **3** |
| 1 | Направление | 1. Обеспечение устойчивости ствола скважины. |
| 2. Предотвращение растепления ММП. |
| 3. Очистка скважины от выбуренного шлама. |
| 2 | Кондуктор | 4. Предотвращение наработки раствора, требующего его сброса и разбавления для контроля реологических параметров. |
| 3 | Эксплуатационная колонна | 1. Устойчивость к карбонатной/бикарбонатной агрессии. |
| 2. Ингибирование глинистых пород, слагающих стенки скважины ингибиторами и микрокольматантами (сульфонированные битумы). |
| 3. Обеспечение эффективной кольматации проницаемых интервалов, не приводящих к повреждению коллекторских свойств продуктивного пласта. |
| 4. Очистка скважины от выбуренного шлама. |
| 4 | Хвостовик | 5. Предотвращение наработки раствора, требующего его сброса и разбавления для контроля реологических параметров. |
| 5 | Открытый ствол | 6. Обеспечение устойчивости ствола скважины. |

# Цементные растворы и буферные жидкости

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ / ОПИСАНИЕ** | **ЕД.ИЗМ** | **ОСОБЫЕ ТРЕБОВАНИЯ КОМПАНИИ** |
|
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| 1 | **Требования к буферным жидкостям** | | |
| 2 | **Направление Ø426мм** |  | 1. Недопущение растепления приустьевой части скважины (интервал ММП) при цементировании;  2. Обеспечение разделения сред жидкостей в скважине; 3. Очистка обсадной колонны и стенок скважины; 4. Эффективное вытеснение бурового раствора; |
| 3 | Разделительный буфер | г/см³ | 1,01 |
| 4 | **Кондуктор Ø323,9 мм** |  | 1. Недопущение растепления приустьевой части скважины (интервал ММП) при цементировании;  2. Обеспечение разделения сред жидкостей в скважине; 3. Очистка обсадной колонны и стенок скважины; 4. Эффективное вытеснение бурового раствора; 5. Исключение буферной жидкости на основе цементов; |
| 5 | Отмывочный буфер | г/см³ | 1,01 |
| 6 | Реологический утяжеленный буфер | г/см³ | 1,32 |
| 7 | Пластическая вязкость | мПа·с | 10 |
| 8 | ДНС | Па | 2,5 |
| 9 | **Тех.колонна Ø244,5 мм** |  | 1. Обеспечение разделения сред жидкостей в скважине; 2. Очистка обсадной колонны и стенок скважины; 3. Эффективное вытеснение бурового раствора; 4. Запрещено применение буферной жидкости на основе цементов; |
| 10 | Отмывочный буфер | г/см³ | 1,03 |
| 11 | Реологический утяжеленный буфер | г/см³ | 1,32 (1,26) |
| 12 | Пластическая вязкость | мПа·с | 2 |
| 13 | ДНС | Па | 2,5 |
| 14 | **экс. колонна Ø168 мм (146мм)** |  | 1. Обеспечение разделения сред жидкостей в скважине; 2. Очистка обсадной колонны и стенок скважины; 3. Эффективное вытеснение бурового раствора; 4. Запрещено применение буферной жидкости на основе цементов; 5. **Предусмотреть рецептуры буферных жидкостей для скважин бурящихся на РУО** 5. Применение буферных жидкостей с реологическими параметрами, сбалансированными с реологическими характеристиками буровых растворов в скважине. |
| 15 | Отмывочный буфер | г/см³ | 1,03 |
| 16 | Реологический утяжеленный буфер | г/см³ | 1,32 |
| 17 | Пластическая вязкость | мПа·с | 2 |
| 18 | ДНС | Па | 2,5 |
| 19 |  |  |  |
| 20 | **Требования к цементным растворам** | | |
| 21 | **Направление Ø426мм** | | |
| 22 | Цементируется до устья в одну ступень с применением цемента нормальной плотности и облегченного цементного раствора без наполнителей из глинопорошков (в случае отсутвтвия поглощения бурового раствора, в случае наличия поглощения согласовать план работ с Заказчиком). |  | Исключение растепления ММП. |
| 23 | Объем облегченного цементного раствора | м³ | - |
| 24 | Плотность облегченного цементного раствора | г/см³ | 1,55 |
| 25 | Объем цементного раствора нормальной плотности | м³ | 15 |
| 26 | Плотность цементного раствора нормальной плотности | г/см³ | 1,85 |
| 27 | Водоотделение:  облегченного цементного раствора   цементного раствора нормальной плотности | мл | <2 0 |
| 28 | Прочность через **12** час. скважинных условиях |  | Требуется предоставить лаб. отчеты об испытаниях |
| 29 | облегченного цементного раствора | МПа | >2,1 |
| 30 | цементного раствора нормальной плотности | МПа | >3,4 |
| 31 | **Кондуктор Ø323,9 мм** | | |
| 32 | Цементируется до устья в одну ступень с применением цемента нормальной плотности и облегченного цементного раствора без наполнителей из глинопорошков |  | Исключение растепления ММП. Надежное разобщение пластов. |
| 33 | Объем облегченного цементного раствора | м³ | 25 |
| 34 | Плотность облегченного цементного раствора | г/см³ | 1,55 |
| 35 | Объем цементного раствора нормальной плотности | м³ | 10 |
| 36 | Плотность цементного раствора нормальной плотности | г/см³ | 1,85 |
| 37 | Водоотделение:  облегченного цементного раствора   цементного раствора нормальной плотности | мл | ˂2 0 |
| 38 | Фильтрация |  |  |
| 39 | облегченного цементного раствора | мл/30 мин | - |
| 40 | цементного раствора нормальной плотности | мл/30 мин | 250 |
| 41 | Прочность через **12** час. в скважинных условиях |  | Требуется предоставить лаб. отчеты об испытаниях |
| 42 | облегченного цементного раствора | МПа | >2,1 |
| 43 | цементного раствора нормальной плотности | МПа | >3,4 |
| 44 | **Тех.колонна Ø244,5мм** | | |
| 45 | Цементируется до устья в одну ступень с применением цементного раствора нормальной плотности и облегченного цементного раствора |  | Надежное разобщение пластов. |
| 46 | Объем облегченного цементного раствора | м³ | 35 |
| 47 | Плотность облегченного цементного раствора | г/см³ | 1,55 |
| 48 | Объем цементного раствора нормальной плотности | м³ | 30 |
| 49 | Плотность цементного раствора нормальной плотности | г/см³ | 1,85 |
| 50 | Водоотделение:  облегченного цементного раствора   цементного раствора нормальной плотности | мл | ˂2 0 |
| 51 | Фильтрация |  |  |
| 52 | Для облегченного цементного раствора | мл/30 мин | - |
| 53 | Для цементного раствора нормальной плотности | мл/30 мин | 250 |
| 54 | Прочность через 24 час. в скважинных условиях |  | Требуется предоставить лаб. отчеты об испытаниях |
| 55 | Для облегченного цементного раствора | МПа | >3,4 |
| 56 | Для цементного раствора нормальной плотности | МПа | >3,4 |
| 57 | **экс. хвостовик Ø168 мм:** | | |
| 58 | Цементируется до устья в одну ступень с применением цемента нормальной плотности и облегченного цементного раствора. |  | Надежное разобщение пластов. |
| 59 | Объем облегченного цементного раствора | м³ | - |
| 60 | Плотность облегченного цементного раствора | г/см³ | - |
| 61 | Объем цементного раствора нормальной плотности | м³ | 15-35 |
| 62 | Плотность цементного раствора нормальной плотности | г/см³ | 1,85 |
| 63 | Время переходного процесса | мин. | ˂45 |
| 64 | Водоотделение:  облегченного цементного раствора   цементного раствора нормальной плотности | мл | ˂2 0 |
| 65 | Фильтрация |  |  |
| 66 | облегченного цементного раствора | мл/30 мин | 100 |
| 67 | цементного раствора нормальной плотности | мл/30 мин | 50 |
| 68 | Прочность через 24 час. в скважинных условиях |  |  |
| 69 | облегченного цементного раствора | МПа | >3,4 |
| 70 | цементного раствора нормальной плотности | МПа | >3,4 |
| 71 | Коэффициент газопроницаемости цементного камня из цементного раствора нормальной плотности, не более | мД | В соответствии РД 39-00147001-767-2000 ˂2 |
| 72 | Использовать газблокирующие добавки |  | Указать тип и количество газблокирующей добавки. |
| 73 | **Цементный мост** | | |
| 74 | Объем цементного раствора нормальной плотности | м³ | 5 |
| 75 | Плотность цементного раствора нормальной плотности | г/см³ | 1,85 |
| 76 | Прочность через 24 час. в скважинных условиях |  |  |
| 77 | цементного раствора нормальной плотности | МПа | >14,5 |
| 78 | **Требования к цементным растворам для цементирования интервалов ММП** | | |
| 79 | Предел прочности при изгибе/сжатии камня из облегченного цементного раствора через 3 суток твердения, не менеепри Тхр.=-3 °С, Р-атм.при Тхр.= 5 °С, Р-атм.при Тхр.= 20 °С, Р-атм | МПа | ГОСТ 26798.1-96; ГОСТ 26798.2-96;ISO10426-2 0,4/2,51,2/2,71,5/3,0 |
| 80 | Предел прочности при изгибе/сжатии камня из цементного раствора нормальной плотности через 3 суток твердения, не менее при Тхр.=-3 °С, Р-атм. при Тхр.= 5 °С, Р-атм. при Тхр.= 20 °С, Р-атм | МПа | ГОСТ 26798.1-96; ГОСТ 26798.2-96; ISO10426-2  1,5/3,5 3,0/6,8 6,0/12,0 |
| 81 | Прочность сцепления с внешней огибающей металлической поверхностью через 3 суток хранения в изолированной среде, не менее, при Тхр=-3 °С, Р-атм. при Тхр= 20 °С, Р-атм. | МПа | Справочное руководство по тампонажным материалам. Данюшевский В.С. - 2-е изд.-М.Недра, 1987 стр.350-353 0,3 0,4 |
| 82 | Коэффициент теплопроводности в температурных условиях размещения цементного камня | Вт/(м·°С) | Метод трубы, ГОСТ 30256-94 ˂0,56 |
| 83 | Время переходного периода | мин. | <45 |
| 84 | Усадка цементного камня | % | 0 |
| 85 | Прочность камня из облегченного цементного раствора после 5 циклов "замораживания-оттаивания" при сжатии, не менее | МПа | ГОСТ 26798.1-96, 26798.2-96; ISO 10426-2,  Методические указания по испытанию тампонажных материалов для условий ММП, М., ВНИИГаз, 1982. 81 стр., Тюмень, ЗапСибНИГНИ, 1982, 6 стр.  2,0 |
| 86 | Прочность камня из цементного раствора нормальной плотности после 5 циклов "замораживания-оттаивания" при сжатии, не менее | МПа | ГОСТ 26798.1-96, 26798.2-96; ISO 10426-2,  Методические указания по испытанию тампонажных материалов для условий ММП, М., ВНИИГаз, 1982. 81 стр., Тюмень, ЗапСибНИГНИ, 1982, 6 стр.  5,5 |

# Объем и состав услуг

Исполнитель, оказывающий услуги по инженерно-технологическому сопровождению сборки, спуска и активации МСЦ и подвески цементируемого хвостовика обязан:

* За 60 (шестьдесят) дней до начала оказания услуг поставить в район оказания услуг необходимые оборудование и материалы для сборки, спуска и активации МСЦ и подвески цементируемого хвостовика. Оборудование и материалы должны иметь герметичную тару, защищающую от атмосферных осадков;
* Предоставить Заказчику с официальным сопроводительным письмом в адрес по месту нахождения Заказчика оригиналы паспортов на планируемое к применению оборудование не менее чем за 30 (тридцать) дней до начала оказания услуг;
* Предусмотреть на базе исполнителя запасной комплект оборудования;
* Разрабатывать и предоставлять Заказчику на утверждение планы работ на сборку, спуск и активацию МСЦ и подвески цементируемого хвостовика не позднее, чем за 5 (пять) суток до начала оказания услуг в соответствии с проектом на строительство скважины, которые будет включены в Планы работ на спуск и крепление;
* Осуществить инженерно-технологическое сопровождение сборки, спуска и активации МСЦ и подвески цементируемого хвостовика в соответствии с утвержденными Заказчиком Планами работ на спуск и крепление;
* Осуществить следующие операции:

Операция 1: Инженерно-технологическое сопровождение процесса сборки, спуска и активации МСЦ в обсадной колонне Ø244,5мм с выдачей рекомендаций по технологическим режимам выполнения операций, с записью в вахтовом журнале;

Операция 2: Инженерно-технологическое сопровождение процесса сборки, спуска, активации и цементирования подвески хвостовика и пакера для манжетного цементирования, разъединения транспортировочной колонны от подвески хвостовика в обсадной колонне Ø168,3мм в пилотном стволе, с выдачей рекомендаций по технологическим режимам выполнения операций, с записью в вахтовом журнале;

Операция 3: Инженерно-технологическое сопровождение процесса сборки, спуска, активации и цементирования подвески хвостовика и пакера для манжетного цементирования, разъединения транспортировочной колонны от подвески хвостовика в обсадной колонне Ø168,3мм в боковом стволе, с выдачей рекомендаций по технологическим режимам выполнения операций, с записью в вахтовом журнале;

* Обеспечить герметичность МСЦ, подвески хвостовика, пакера для манжетного цементирования, оснастки;
* Обеспечить проведение полевым инженером Исполнителя осмотра оборудования не менее чем за 15 (пятнадцать) дней до оказания услуг: на соответствие комплектности оборудования, на отсутствие повреждений после транспортировки, на отсутствие посторонних предметов внутри оборудования с составлением соответствующего акта. В случае выявления несоответствия, некомплектности, повреждений Исполнитель обязан заменить оборудование не позднее 7 (дней) до начала оказания услуг;
* Выполнять инженерное сопровождение вспомогательных работ (осмотр присоединительных резьб и т.д.) перед началом сборки оснастки, МСЦ и подвески хвостовика и после окончания оказания услуг;
* Выдавать рекомендации по типу породоразрушающего инструмента и технологическим режимам разбуривания технологической оснастки, нормализации хвостовика с записью в вахтовом журнале/
* Предоставить Персонал Исполнителя, имеющий навыки и квалификацию для работы с оснасткой, МСЦ и подвеской цементируемого хвостовика;
* После каждой операции предоставляет Заказчику Акт сдачи-приемки промежуточного объема услуг совместно с отчетом об оказанных услугах;
* Предоставить на согласование кандидатуры не менее 2-х инженеров по сопровождению сборки, спуска и активации МСЦ и подвески цементируемого хвостовика с опытом работы в полевых условиях не менее трех лет;
* Организовать вывоз отработанного оборудования и упаковки с объекта выполнения работ;

# Инженерно-технологическое сопровождение

Инженерно-технологическое сопровождение сборки, спуска и активации МСЦ и подвески цементируемого хвостовика при оказании услуг включает, но не ограничивает:

1. Поставка оборудования, соответствующего проекту на строительство скважины, техническому заданию Заказчика и техническим условиям завода–изготовителя, предназначенного для решения поставленных задач при сборке, спуску и активации МСЦ и подвески цементируемого хвостовика;
2. Разработку и предоставление Заказчику на утверждение плана работ на сборку, спуск и активацию МСЦ и подвески цементируемого хвостовика в соответствии с проектом на строительство скважины;
3. Осмотр оборудования не менее чем за 15 (пятнадцать) дней до оказания услуг: на соответствие комплектности оборудования, на отсутствие повреждений после транспортировки, на отсутствие посторонних предметов внутри оборудования с составлением соответствующего акта;
4. Ревизия, проверка работоспособности оборудования, подготовка к его спуску с составлением соответствующего акта;
5. Технологическое сопровождение сборки, спуска и активации МСЦ, которое включает в себя:

* инженерное сопровождение процесса вспомогательных работ перед началом спуска обсадной колонны;
* инженерное руководство при сборке и установке оборудования в компоновку обсадной колонны;
* инженерное сопровождение при спуске МСЦ в составе обсадной колонны;
* инженерное сопровождение активации МСЦ, вспомогательных работ после спуска и активации подвески МСЦ.

1. Технологическое сопровождение сборки, спуска и активации цементируемой подвески хвостовика, которое включает в себя:

* инженерное сопровождение процесса вспомогательных работ перед началом спуска «хвостовика»;
* инженерное руководство при сборке и установке оборудования в компоновку обсадной колонны;
* инженерное сопровождение при спуске подвески цементируемого хвостовика;
* инженерное сопровождение активации подвески хвостовика и пакера для манжетного цементирования, вспомогательных работ после спуска и активации подвески хвостовика.

1. Планирование спуска, контроль технологии спуска, выдача рекомендаций по соблюдению технологии спуска в вахтовом журнале, обеспечение соответствия работы оборудования паспортным данным;
2. Контроль при разбуривании технологической оснастки, нормализации хвостовика;
3. Анализ проведённой операции, подготовка отчёта на бумажном носителе и в электронном виде об оказании услуг в целом и предоставление рекомендаций по улучшению технологии их проведения;
4. Участие в работах при ликвидации аварий, осложнений и инцидентов, происшедших при использовании оборудования Исполнителя в процессе исполнения договора;
5. Исполнитель должен хранить документацию, подтверждающую, что всё оборудование проверено, опрессовано, имеет необходимые сертификаты качества и паспорта в соответствии с требованиями «Правил безопасности в нефтяной и газовой промышленности» и по первому требованию Заказчика предоставить копии указанных документов Заказчику. По требованию Заказчика любое оборудование может быть проверено и испытано в соответствие с установленными процедурами;
6. Исполнитель по первому требованию Заказчика предоставляет все лицензии и разрешения, в частности, лицензии на осуществление деятельности, сертификаты соответствия, сертификаты и иные документы, подтверждающие качество и безопасность, разрешения на использование оборудования;
7. Для оказания услуг Исполнитель использует собственный персонал, оборудование и материалы, стоимость использования которых включается в стоимость услуг;
8. Приемка оказанных услуг осуществляется Заказчиком на основании Акта приемки оказанных услуг после получения Заказчиком результатов опрессовок и заключения геофизических исследований качества цементирования;
9. По первому требованию Заказчика для проведения совместного технического совещания Исполнитель обязан явиться в город Красноярск в назначенное время Заказчиком;

Исполнитель обеспечивает присутствие своего представителя на ежедневных селекторных совещаниях Заказчика в 08:00 и 16:00

# Оборудование

Исполнитель обязуется своевременно поставить:

* Комплект для цементирования ОК Ø245 мм:

- муфта ступенчатого цементирования Ø245 ОТТГ – 1 компл.;

- клапан обратный Ø245 ОТТГ – 1 компл.;

- башмак колонный металлический Ø245 ОТТГ – 1 компл.

* Комплект для цементирования ОК Ø168 мм (пилотный ствол):

- подвеска хвостовика гидромеханическая цементируемая высокогерметичная ПХГМЦ.ВГ Ø168 ОТТГ – 1 компл.;

- пакер гидравлический для манжетного цементирования высокогерметичный ПГМЦ.ВГ Ø168 ОТТГ – 1 компл.;

- центратор пружинный Ø168/216-245– 6 компл.;

- клапан обратный шаровой Ø168 ОТТГ– 1 компл.;

- башмак колонный металлический Ø168 ОТТГ – 1 компл.

* Комплект для цементирования ОК Ø168 мм (боковой ствол)

- подвеска хвостовика гидромеханическая цементируемая высокогерметичная ПХГМЦ.ВГ Ø168 ОТТГ – 1 компл.;

-пакер гидравлический для манжетного цементирования высокогерметичный ПГМЦ.ВГ Ø168 ОТТГ – 1 компл.;

- центратор пружинный Ø168/216-245– 4 компл.;

- клапан обратный Ø168 ОТТГ – 1 компл.;

- башмак колонный металлический Ø168 ОТТГ – 1 компл.

* оборудование и материалы, необходимые и достаточные для качественного оказания услуг с целью исключения простоев буровой бригады.

Все поставленное оборудование и материалы должны пройти сертификацию в соответствии с требованием законодательства РФ и иметь действительный сертификат качества либо сертификат соответствия.

Исполнитель самостоятельно контролирует и самостоятельно несет ответственность за условия хранения и сохранность оборудования, предоставленных им на объект оказания услуг для оказания услуг.

Технологическая оснастка и оборудование должны быть пригодны для разбуривания долотами типа PDC.

# Технические требования к комплекту для цементирования ОК Ø245 мм

# Муфта ступенчатого цементирования Ø245 ОТТГ

Муфта МСЦ предназначена для оснащения обсадных колонн из труб по ГОСТ 632, для обеспечения спуска обсадных колонн в скважину и проведения процесса цементирования в две ступени как с разрывом во времени, так и без него. В комплект изделия должны входить: муфта ступенчатого цементирования, управляющие пробки.

Таблица 15

Технические требования к муфте ступенчатого цементирования

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование | Значение (описание, величина) |
| 1 | Условный диаметр, мм | 245 |
| 2 | Грузоподъемность, кН (тн), не менее | 1500 (150) |
| 3 | Внутреннее давление из колонны на муфту, МПа  Не более:  - при цементировании  - при эксплуатации | 19,0  40,0 |
| 4 | Наружный диаметр муфты, мм, не более | 283 |
| 5 | Внутренний диаметр муфты после разбуривания, мм | 222,3 |
| 5 | Внутреннее избыточное давление открытия цементировочных окон, МПа | 14,0 |
| 6 | Внутреннее избыточное давление закрытия цементировочных окон, МПа | 3,5 |
| 7 | Максимальная рабочая температура, 0С | 100 |
| 8 | Тип присоединительной резьбы | ОТТГ |
| 9 | Работоспособность в интервале с зенитным углом, градусов | 0-25 |
| 10 | Количество пробок, шт | 3 |
| 11 | Возможность разбуривания долотами PDC | Да |

# Клапан обратный Ø245 ОТТГ

Клапан обратный предназначен для предотвращения обратного движения раствора при цементировании, а также для самозаполнения внутреннего пространства обсадной колонны в процессе спуска.

Таблица 16

Технические требования к клапану обратному

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование | Значение (описание, величина) |
| 1 | Условный диаметр, мм | 245 |
| 2 | Максимальный наружный диаметр, мм | 270 |
| 3 | Проходной диаметр, мм | 222,3 |
| 4 | Диаметр шара, мм | 76 |
| 5 | Максимальная рабочая температура, 0С | 100 |
| 6 | Максимальная растягивающая нагрузка на корпус, кН (тн) | 1500 (150) |
| 7 | Максимальное внутреннее избыточное давление на корпус клапана, МПа | 25 |
| 8 | Максимальный перепад давления, удерживаемый клапаном, МПа | 15 |
| 9 | Тип присоединительной резьбы | ОТТГ |
| 10 | Работоспособность в интервале с зенитным углом, градусов | 0-25 |
| 11 | Возможность разбуривания долотами PDC | Да |

# Башмак колонный металлический Ø245 ОТТГ

Башмак колонный металлический предназначен для оборудования низа обсадных колонн из труб по ГОСТ 632 с целью направления его по стволу скважины и защиты от повреждения при спуске.

Таблица 17

Технические требования к башмаку колонному металлическому

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование | Значение (описание, величина) |
| 1 | Условный диаметр, мм | 245 |
| 2 | Максимальный наружный диаметр, мм | 270 |
| 3 | Диаметр центрального отверстия, мм | 120 |
| 4 | Длина, мм, не более | 400 |
| 5 | Масса, кг, не более | 45 |
| 6 | Нагрузка на сжатие, кН (тн), не менее | 350 (35) |
| 7 | Тип присоединительной резьбы | ОТТГ |
| 8 | Работоспособность в интервале с зенитным углом, градусов | 0-25 |
| 9 | Возможность разбуривания долотами PDC | Да |

# Технические требования к комплекту для цементирования ОК Ø168 мм (пилотный ствол)

# Подвеска хвостовика гидромеханическая цементируемая высокогерметичная ПХГМЦ.ВГ Ø168 ОТТГ

Подвеска хвостовика гидромеханическая цементируемая ПХГМЦ.ВГ предназначена для проведения спуска обсадной колонны с проведением сплошного или манжетного цементирования и последующей подвеской хвостовика в предыдущей обсадной колонне, разъединением хвостовика от транспортировочной колонны и герметизацией межколонного пространства.

Таблица 18

Технические требования к подвеске хвостовика цементируемой высокогерметичной

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование | Значение (описание, величина) |
| 1 | Способ якорения ПХГМЦ.ВГ | Созданием избыточного давления внутри хвостовика с последующей разгрузкой бурильной колонны |
| 2 | Способ активации пакера подвески | Разгрузкой бурильной колонны после разъединения |
| 3 | Способ разъединения посадочного инструмента | гидромеханический |
| 4 | Условный диаметр хвостовика, оборудованного устройством, мм | 168 |
| 5 | Условный диаметр и толщина стенки обсадной колонны, в которую производится спуск и установка устройства, мм | 244,5х11,1 |
| 6 | Максимальный наружный диметр по телу, мм | 215 |
| 7 | Проходной диаметр после срабатывания, мм, | 150,5 |
| 8 | Внутреннее избыточное давление срабатывания узла якоря, МПа, не более | 14-18 |
| 9 | Внутреннее избыточное давление срабатывания узла гидравлического разъединения, МПа, не более | 20-25 |
| 10 | Количество оборотов транспортировочной колонны на глубине установки подвески для разъединения по левой резьбе, раз, не менее | 16 |
| 11 | Значение разгрузки веса транспортировочной колонны на голову подвески на глубине ее установки для приведения в действие узла пакера, кН (тн) | 100-280 (10-28) |
| 12 | Максимальный перепад давления между разобщаемыми пакером зонами, МПа, не менее | 35 |
| 13 | Максимальная рабочая температура, 0С | 100 |
| 14 | Максимальная растягивающая нагрузка, кН (тн) | 1000 (100) |
| 15 | Присоединительные резьбы:  - верхняя ГОСТ 28487  - нижняя ГОСТ 632 | З-133  ОТТГ |
| 16 | Момент свинчивания | Аналогично трубам |
| 17 | Предел текучести материала, МПа, не менее | 750 |

# Пакер гидравлический для манжетного цементирования высокогерметичный ПГМЦ.ВГ Ø168 ОТТГ

Пакер гидравлический для манжетного цементирования высокогерметичный ПГМЦ.ВГ предназначен для проведения манжетного цементирования и надежного разобщения поглощающих горизонтов или продуктивных пластов от вышерасположенного пространства скважины.

Таблица 19

Технические требования к пакеру гидравлического для манжетного цементирования

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование | Значение (описание, величина) |
| 1 | Способ активации пакера | Созданием избыточного давления внутри хвостовика |
| 2 | Максимальный перепад давления между разобщаемыми пакером зонами, МПа, не менее | 35 |
| 3 | Условный диаметр хвостовика, оборудованного устройством, мм | 168 |
| 4 | Проходной диаметр после срабатывания, мм, | 150,5 |
| 5 | Наличие механизма, предотвращающего попадание цементного раствора ниже пакера через внутритрубное пространство | Да |
| 6 | Максимальная растягивающая нагрузка, кН (тн) | 1000 (100) |
| 7 | Длина перекрываемой уплотнительным элементом пакера зоны скважины, мм, не менее | 1100 |
| 8 | Внутреннее избыточное давление открытия цементировочных окон, МПа | 16-20 |
| 9 | Внутреннее избыточное давление закрытия цементировочных окон, МПа | 2,5-4 |
| 10 | Максимальная рабочая температура, 0С | 100 |
| 11 | Максимальная растягивающая нагрузка, кН (тн) | 1000 (100) |
| 12 | Работоспособность в интервале с зенитным углом, градусов | 0-35 |
| 13 | Возможность разбуривания долотами PDC | Да |

# Центратор пружинный Ø168/216-245

Пружинные центраторы типа ПЦ предназначены для центрирования колонн обсадных труб при спуске и цементировании колонн в скважинах.

Таблица 20

Технические требования к центратору пружинному

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование | Значение (описание, величина) |
| 1 | Способ фиксации на обсадной трубе | При помощи двух независимых фиксирующих колец с винтами |
| 2 | Диаметр обсадной колонны, мм | 168 |
| 3 | Наружный диаметр, мм | 254 |
| 4 | Диаметр ствола скважины, мм | 215,9 |
| 5 | Внутренний диаметр, мм | 171 |
| 6 | Длина центратора, мм, не более | 700 |
| 7 | Масса, кг, не более | 8 |

# Клапан обратный шаровой Ø168 ОТТГ

Клапан обратный шаровой предназначен для предотвращения обратного перетока тампонажного или бурового раствора из заколонного пространства во внутреннее пространство обсадной колонны.

Таблица 21

Технические требования к клапану обратному шаровому

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование | Значение (описание, величина) |
| 1 | Условный диаметр, мм | 168 |
| 2 | Максимальный наружный диаметр, мм | 188 |
| 3 | Диаметр центрального отверстия, мм | 120 |
| 4 | Нагрузка на сжатие, кН (тн), не менее | 350 (35) |
| 5 | Тип присоединительной резьбы | ОТТГ |
| 6 | Максимальное внутреннее избыточное давление на корпус клапана, МПа | 25 |
| 7 | Максимальный перепад давления, удерживаемый клапаном, МПа | 15 |
| 8 | Работоспособность в интервале с зенитным углом, градусов | 0-35 |
| 9 | Возможность разбуривания долотами PDC | Да |

# Башмак колонный металлический Ø168 ОТТГ

Таблица 22

Технические требования к башмаку колонному металлическому

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование | Значение (описание, величина) |
| 1 | Условный диаметр, мм | 168 |
| 2 | Максимальный наружный диаметр, мм | 188 |
| 3 | Диаметр центрального отверстия, мм | 80 |
| 4 | Длина, мм, не более | 300 |
| 5 | Масса, кг, не более | 20 |
| 6 | Нагрузка на сжатие, кН (тн), не менее | 250 (25) |
| 7 | Тип присоединительной резьбы | ОТТГ |
| 8 | Работоспособность в интервале с зенитным углом, градусов | 0-35 |
| 9 | Возможность разбуривания долотами PDC | Да |

# Технические требования к комплекту для цементирования ОК Ø168 мм (боковой ствол)

# Подвеска хвостовика гидромеханическая цементируемая высокогерметичная ПХГМЦ.ВГ Ø168 ОТТГ

Подвеска хвостовика гидромеханическая цементируемая ПХГМЦ.ВГ предназначена для проведения спуска обсадной колонны с проведением сплошного или манжетного цементирования и последующей подвеской хвостовика в предыдущей обсадной колонне, разъединением хвостовика от транспортировочной колонны и герметизацией межколонного пространства.

Таблица 23

Технические требования к подвеске хвостовика цементируемой высокогерметичной

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование | Значение (описание, величина) |
| 1 | Способ якорения ПХГМЦ.ВГ | Созданием избыточного давления внутри хвостовика с последующей разгрузкой бурильной колонны |
| 2 | Способ активации пакера подвески | Разгрузкой бурильной колонны после разъединения |
| 3 | Способ разъединения посадочного инструмента | гидромеханический |
| 4 | Условный диаметр хвостовика, оборудованного устройством, мм | 168 |
| 5 | Условный диаметр и толщина стенки обсадной колонны, в которую производится спуск и установка устройства, мм | 244,5х11,1 |
| 6 | Максимальный наружный диметр по телу, мм | 215 |
| 7 | Проходной диаметр после срабатывания, мм, | 150,5 |
| 8 | Внутреннее избыточное давление срабатывания узла якоря, МПа, не более | 14-18 |
| 9 | Внутреннее избыточное давление срабатывания узла гидравлического разъединения, МПа, не более | 20-25 |
| 10 | Количество оборотов транспортировочной колонны на глубине установки подвески для разъединения по левой резьбе, раз, не менее | 16 |
| 11 | Значение разгрузки веса транспортировочной колонны на голову подвески на глубине ее установки для приведения в действие узла пакера, кН (тн) | 100-280 (10-28) |
| 12 | Максимальный перепад давления между разобщаемыми пакером зонами, МПа, не менее | 35 |
| 13 | Максимальная рабочая температура, 0С | 100 |
| 14 | Максимальная растягивающая нагрузка, кН (тн) | 1000 (100) |
| 15 | Присоединительные резьбы:  - верхняя ГОСТ 28487  - нижняя ГОСТ 632 | З-133  ОТТГ |
| 16 | Момент свинчивания | Аналогично трубам |
| 17 | Предел текучести материала, МПа, не менее | 750 |

# Центратор пружинный Ø168/216-245

Пружинные центраторы типа ПЦ предназначены для центрирования колонн обсадных труб при спуске и цементировании колонн в скважинах.

Таблица 24

Технические требования к центратору пружинному

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование | Значение (описание, величина) |
| 1 | Способ фиксации на обсадной трубе | При помощи двух независимых фиксирующих колец с винтами |
| 2 | Диаметр обсадной колонны, мм | 168 |
| 3 | Наружный диаметр, мм | 254 |
| 4 | Диаметр ствола скважины, мм | 215,9 |
| 5 | Внутренний диаметр, мм | 171 |
| 6 | Длина центратора, мм, не более | 700 |
| 7 | Масса, кг, не более | 8 |

# Клапан обратный Ø168 ОТТГ

Клапан обратный предназначен для предотвращения обратного движения раствора при цементировании, а также для самозаполнения внутреннего пространства обсадной колонны в процессе спуска.

Таблица 25

Технические требования к клапану обратному

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование | Значение (описание, величина) |
| 1 | Условный диаметр, мм | 168 |
| 2 | Максимальный наружный диаметр, мм | 188 |
| 3 | Проходной диаметр, мм | 150,5 |
| 4 | Диаметр шара, мм | 76 |
| 5 | Максимальная рабочая температура, 0С | 100 |
| 6 | Максимальная растягивающая нагрузка на корпус, кН (тн) | 950 (95) |
| 7 | Максимальное внутреннее избыточное давление на корпус клапана, МПа | 25 |
| 8 | Максимальный перепад давления, удерживаемый клапаном, МПа | 15 |
| 9 | Тип присоединительной резьбы | ОТТГ |
| 10 | Работоспособность в интервале с зенитным углом, градусов | 0-90 |
| 11 | Возможность разбуривания долотами PDC | Да |

# Башмак колонный металлический Ø168 ОТТГ

Таблица 26

Технические требования к башмаку колонному металлическому

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование | Значение (описание, величина) |
| 1 | Условный диаметр, мм | 168 |
| 2 | Максимальный наружный диаметр, мм | 188 |
| 3 | Диаметр центрального отверстия, мм | 80 |
| 4 | Длина, мм, не более | 285 |
| 5 | Масса, кг, не более | 17 |
| 6 | Нагрузка на сжатие, кН (тн), не менее | 250 (25) |
| 7 | Тип присоединительной резьбы | ОТТГ |
| 8 | Работоспособность в интервале с зенитным углом, градусов | 0-90 |
| 9 | Возможность разбуривания долотами PDC | Да |

# Персонал

Персонал Исполнителя должен обладать необходимой квалификацией, образованием и опытом работы для инженерно-технологического сопровождения процесса сборки, спуска и активации МСЦ и подвески цементируемого хвостовика, подготовки плана работ на сборку, спуск и активацию МСЦ и подвески цементируемого хвостовика, руководства буровой бригадой и контроля процесса сборка, спуска и активации МСЦ и подвески цементируемого хвостовика.

До начала оказания услуг Исполнитель должен согласовать с Заказчиком кандидатуры полевых инженеров. В течение всего срока действия договора при замене любого из полевых инженеров, Исполнитель должен также согласовать такую замену с Заказчиком.

Для качественного оказания услуг по инженерно-технологическому сопровождению сборки, спуска и активации МСЦ и подвески цементируемого хвостовика Исполнитель обеспечивает, как минимум, следующим персоналом:

* Инженер по сопровождению сборки, спуска и активации МСЦ и подвески цементируемого хвостовика (на месте оказания услуг);
* Координатор (по требованию Заказчика должен быть направлен на место оказания услуг).

Исполнитель обязан вывезти свой персонал с места оказания услуг по окончанию оказания услуг.

Исполнитель обеспечивает нахождение на вахте своих работников не более 28 дней

# Инженер по сопровождению сборки, спуска и активации МСЦ и подвески цементируемого хвостовика

Исполнитель гарантирует обеспечение оказания услуг по инженерно-технологическому сопровождению сборки, спуска и активации МСЦ и подвески цементируемого хвостовика технически компетентными инженерами в соответствии с согласованным Планом работ на спуск и крепление. Инженер должен быть обучен в соответствии с действующими правилами, уметь работать с оснасткой, МСЦ и подвеской цементируемого хвостовика, соблюдать требования правил безопасности, и должен быть обеспечен всем необходимым для оказания услуг, а также индивидуальным оборудованием, включая защитную одежду и другие средства индивидуальной защиты.

Инженер по сопровождению сборки, спуска и активации МСЦ и подвески цементируемого хвостовика должен иметь высшее техническое образование в области «Нефтегазовое дело», «Разработка нефтяных и газовых месторождений», «Горный инженер», опыт работы не менее 3-х лет по данному сервису, включая опыт работы в полевых условиях не менее 3-х лет инженером по сопровождению сборки, спуска и активации МСЦ и подвески цементируемого хвостовика.

Инженер по сопровождению сборки, спуска и активации МСЦ и подвески цементируемого хвостовика должен иметь компетенции и полномочия подписывать полевые акты. Акты должны быть подписаны инженером в течение двух часов после их предоставления Заказчиком.

# Координатор

Координатор привлекается Исполнителем при оказании услуг для руководства и координации работы инженеров и организации логистики на месторождении, составления планов работ на сборку, спуск и активацию МСЦ и подвески цементируемого хвостовика, предоставления отчетности, предоставления и защиты объемов оказанных услуг, участия в производственных совещаниях, проводимых Заказчиком. По требованию Заказчика, координатор должен прибыть в г. Красноярск.

Координатор должен иметь высшее техническое образование в области «Нефтегазовое дело», «Разработка нефтяных и газовых месторождений», «Горный инженер», опыт работы не менее трех лет в координировании инженерами по сопровождению сборки, спуска и активации МСЦ и подвески цементируемого хвостовика, включая опыт работы в полевых условиях не менее трех лет инженером по сопровождению сборки, спуска и активации МСЦ и подвески цементируемого хвостовика.

# Требования к материалам

Исполнитель обязан предоставить характеристики применяемых материалов до начала оказания услуг. Исполнитель должен хранить документацию, подтверждающую, что все материалы проверены, имеют необходимые сертификаты качества и паспорта в соответствии с требованиями «Правил безопасности в нефтяной и газовой промышленности». По требованию Заказчика любые материалы могут быть проверены и испытаны в соответствие с установленными процедурами.

# Проживание и перевозка (смена) персонала

Исполнитель должен заключить Договор аренды койко-места для проживания работников Исполнителя на объекте оказания услуг.

Заказчик обеспечивает организацию мест питания для персонала Исполнителя. Исполнитель заключает с Заказчиком Договор на организацию питания. Расход по питанию персонала Исполнителя несет Исполнитель.

Заказчик предоставляет доступ персоналу Исполнителя в санитарную комнату (вагон-сауну) по установленному распорядку на месте оказания услуг.

Исполнитель собственными силами осуществляет стирку, сушку, спец.одежды.

Исполнитель в период сложной эпидемиологической обстановки в РФ, связанной с пандемией и/или распространением новой коронавирусной инфекции, в период реализации органами власти, Генеральным Заказчиком ограничительных и иных мероприятий, предпримет все меры для исполнения таких мероприятий, в том числе рекомендованных к исполнению Заказчиком/Генеральным Заказчиком. Расходы по исполнению таких мер Исполнитель принимает на себя.

Доставка персонала Исполнителя с пунктов сбора в г.Красноярск или п.Богучаны до объекта работ и обратно производится Заказчиком по дополнительно заключенному агентскому договору . Подъезд до пункта сбора г.Красноярск (аэропорт) или п.Богучаны производится силами и за счет Исполнителя, в этом случае, доставка персонала Исполнителя осуществляется в соответствии с графиком смены вахт 1 раз в 28 календарных дней.

# Условия привлечения Исполнителем субподрядчиков

Исполнитель не вправе привлекать для оказания услуг третьих лиц (субподрядчиков).

# Страхование персонала Исполнителя

ИСПОЛНИТЕЛЬ обязуется на период оказания УСЛУГ заключать в интересах Заказчика договоры добровольного страхования от несчастных случаев (НС) своих работников со страховой суммой не менее 400 тыс. руб. с включением в договоры следующих рисков:

* Смерть в результате НС;
* Постоянной (полной) утраты трудоспособности в результате НС с установлением I, II, III групп инвалидности.

И сохранение их в силе на протяжении всего срока действия Договора.

Все такие договоры страхования заключаются со страховыми компаниями, надлежащим образом лицензированными, имеющими соответствующие рейтинги надежности и пользующимися хорошей репутацией на российском страховом рынке.

# Требования к гарантии на оказанные услуги

Исполнитель гарантирует, что:

Любое оборудование и/или запасные части, должны быть надлежащего качества и соответствовать своему назначению. В любом случае оборудование и материалы должны быть пригодны для эксплуатации с использованием всех их возможностей согласно техническим/паспортным характеристикам;

Расходные материалы, которые использует Исполнитель, должны соответствовать признанным производственным стандартам или категории стандарта и качеству. В любом случае расходные материалы должны быть пригодны для эксплуатации с использованием всех их возможностей согласно техническим/паспортным характеристикам.

Исполнитель гарантирует отсутствие скрытых дефектов (негерметичности и т.д.) в период проведения Заказчиком испытаний объектов скважины и в течение 24 месяцев с момента окончания испытания скважины. Наличие / отсутствие скрытых дефектов подтверждается заключением геофизических исследований.

Некачественным оказанием услуг является несоответствие фактически оказанных услуг по инженерно-технологическому сопровождению Плану работ на спуск и крепление по любому из предусмотренных параметров.

* В случае некачественного оказания услуг, работы по устранению недостатков качества выполняются за счет Исполнителя.

# Формы, характер и периодичность предоставления отчетов о ходе оказания услуг

Отчет по окончанию выполнения соответствующей операции по инженерно-технологическому сопровождению сборки, спуска и активации предоставляется совместно с актом сдачи-приемки промежуточного объема.

Отчет о промежуточном объеме услуг должен включать следующую, но не ограничиваясь, информацию:

* Подробные сведения об оказанном объеме услуг, в т.ч. действия буровой бригады Заказчика;
* Отклонения от Плана работ на спуск и крепление и их причины при наличии таковых;
* Извлеченный опыт и рекомендации;

Отчет об оказании услуг на скважине предоставляется в течение 10-и дней со дня окончания оказания услуг. Отчет об оказанных услугах должен включать следующую, но не ограничиваясь, информацию:

* Затраты с разбивкой по операциям;
* Подробные сведения об оказанном объеме услуг, в т.ч. действия буровой бригады Заказчика
* Отклонения от Плана работ на спуск и крепление и их причины при наличии таковых;
* Извлеченный опыт и рекомендации;
* Фактическое время оказания УСЛУГ и причины отклонения от планового показателя (при наличии

# Требования к Исполнителю

Наличие всех необходимых действующих лицензий на отдельные виды деятельности, аккредитаций, разрешений связанные с оказываемыми услугами в соответствии с действующим законодательством РФ;

Наличие лимитов на размещение отходов, установленных действующим законодательством в области ООС;

Наличие и численность службы ПБ, ОТ и ОС, в случае, если это требуется согласно законодательству

Приложения

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № приложения | Наименование приложения | Примечания |
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | Требования к инженерно-технологическому сопровождению сборки, спуска и активации МСЦ и подвески цементируемого хвостовика |  |