Приложение№1 к заданию на

Закупку №51 ОСпБ,ТиКРС

 ****

|  |  |
| --- | --- |
|  | УТВЕРЖДАЮ:ДиректорОАО «НК «Янгпур»\_\_\_\_\_\_\_\_\_А.В. Поляков«\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2020 г. |

|  |
| --- |
| ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ |

**на оказание услуг по заканчиванию скважин компоновками с муфтами и шарами для проведения многостадийных ГРП в горизонтальных скважинах совместно с компоновками ПХГМЦ 114/168 и установкой муфты ступенчатого цементирования, на месторождениях эксплуатируемых ОАО «НК «Янгпур»**

Губкинский

2020 г.

СОДЕРЖАНИЕ

[СОДЕРЖАНИЕ 2](#_Toc464220862)

[1. ОБЪЕМ УСЛУГ 3](#_Toc464220863)

[2. УСЛОВИЯ ЗАКЛЮЧЕНИЯ КОНТРАКТА 3](#_Toc464220864)

[3. ОПИСАНИЕ КОМПОНОВКИ И ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ 3](#_Toc464220865)

[3.1. Описание компоновки 3](#_Toc464220866)

[3.2. Порядок выполнения работ 4](#_Toc464220867)

[4. ИСХОДНЫЕ ГЕОЛОГО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ 4](#_Toc464220868)

[5. ТРЕБОВАНИЯ К ОБОРУДОВАНИЮ 6](#_Toc464220869)

[5.1. Технические требования к оборудованию 6](#_Toc464220870)

[**5.1.1.** **Общие требования, предъявляемые ко всему оборудованию** 6](#_Toc464220871)

[**5.1.2.** **Пакер-подвеска хвостовика** 7](#_Toc464220872)

[**5.1.3.** **Стингер** 8](#_Toc464220873)

[**5.1.4.** **Гидравлический пакер** 8](#_Toc464220874)

[**5.1.5.** **Водо/нефтенабухающий пакер** 9](#_Toc464220875)

[**5.1.6.** **Муфта ГРП активируемая шаром** 10](#_Toc464220876)

[**5.1.7.** **Центратор** 11](#_Toc464220879)

[**5.1.8.** **Муфта активационная** 13](#_Toc464220880)

  ***5.1.9. Муфта ступенчатого цементирования 14***

[**5.1.10.** **Клапан обратный** 14](#_Toc464220881)

[**5.1.11.** **Башмак вращающийся** 14](#_Toc464220882)

[**5.1.12.** **Шары для активации муфт ГРП** 15](#_Toc464220883)

[5.2. Требования к паспортам на оборудование 16](#_Toc464220885)

[5.3. Требования к маркировке и упаковке оборудования. 17](#_Toc464220886)

[**5.3.1.** **Требования к маркировке** 17](#_Toc464220887)

[**5.3.2.** **Требования к упаковке** 18](#_Toc464220888)

[6. ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ 18](#_Toc464220889)

[7. ПЕРСОНАЛ 19](#_Toc464220890)

[7.1. Общие требования к персоналу 19](#_Toc464220891)

[7.2. Требования в области ОТ, ПБ, ООС 19](#_Toc464220892)

[8. СОСТАВ РАБОТ 20](#_Toc464220893)

[9. ДРУГИЕ УСЛОВИЯ 21](#_Toc464220894)

# ОБЪЕМ УСЛУГ

В течение 2020 года планируется выполнить следующие работы:

* Заканчивание, по технологии муфты активируемые шарами, 2 наклонно-направленные скважины с горизонтальным окончанием, со спуском 114 мм цементируемого хвостовика, подвешиваемого в 168 мм эксплуатационной колонне, а также три скважины по заканчиванию ПГХМЦ 114/168 со сплошным цементированием.

 Лот №1 –2 работы

 Лот №3 –3 работы

1. УСЛОВИЯ ЗАКЛЮЧЕНИЯ ДОГОВОРА

Планируется заключение прямого договора на оказание услуг по поставке оборудования заканчивания, для проведения многостадийных ГРП в горизонтальных скважинах, и инженерно-технологического сопровождения данного оборудования.

Все оборудование, поставленное Претендентом, должно быть новым.

Всё поставленное оборудование и инструмент для заканчивания должно пройти сертификацию в соответствии с требованием законодательства РФ и иметь действительный сертификат качества.

В период полной или частичной автономии Претендент обязуется заблаговременно обеспечить нахождение на таком объекте необходимое количество требуемого оборудования (в том числе ЗИП), материалов и инженерного персонала для бесперебойного выполнения работ.

Наличие опыта выполнения услуг по поставке оборудования заканчивания, для проведения многостадийных ГРП в горизонтальных скважинах, и инженерно-технологического сопровождения данного оборудования, не менее 3 лет.

# ОПИСАНИЕ КОМПОНОВКИ И ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ

* 1. **Описание компоновки**

Планируется спускать цементируемые компоновки хвостовиков с установкой муфты ступенчатого цементирования, для последующего проведения МСГРП. На первой стадии будет установлена гидравлическая муфта, на остальных 5 стадиях, муфты, активируемые растворимыми шарами. Разделение интервалов ГРП будет осуществляться при помощи гидравлических пакеров (основной вариант), либо при помощи водо/нефтенабухающих (по требованию Заказчика), в случае если по данным кавернометрии гидравлические пакера не обеспечат качественного разобщения интервалов ГРП. Для снижения риска дифференциального прихвата, планируется использовать рессорные центраторы, количество которых будет определяться исходя из расчетов проведенных Претендентом. Также во всех компоновках будут использоваться башмаки и обратные клапаны. Спуск хвостовика, и герметизация затрубного пространства между хвостовиком и ЭК будет осуществляться при помощи цементируемой пакер-подвески и частичного крепления с помощью манжетного цементирования. Принципиальная схема компоновки представлена на рисунке 1.

 Рис. 1. Принципиальная схема компоновки хвостовика.

* 1. **Порядок выполнения работ**

Ориентировочный порядок выполнения работ:

* Изготовление оборудования согласно данного ТЗ;
* Доставка оборудования на региональную базу;
* Поддержание необходимого количества оборудования на региональной базе;
* Подготовка «Карты спуска» компоновки заканчивания и предоставление ее Заказчику;
* Подготовка и согласование плана работ на спуск хвостовика, с Заказчиком и подрядчиком по бурению, рекомендации по интервалам установки оборудования;
* Доставка оборудования и инженеров на объект выполнения работ;
* Проведение полевым инженером осмотра оборудования перед спуском: на соответствие комплектности оборудования, на отсутствие повреждений после транспортировки, на отсутствие посторонних предметов внутри оборудования;
* Инженерно-технологическое сопровождение сборки, спуска и активации оборудования компоновки хвостовика в процессе проведения работ по креплению, разъединения бурильной колонны от пакер-подвески хвостовика выдача рекомендаций по технологическим режимам выполнения операций;
* Инженерно-технологическое сопровождение сборки, посадки, опрессовки, и срыва «стингера»;
* Инженерно-технологическое сопровождение производства МСГРП на объекте выполнения работ;
* Вывоз отработанного оборудования с объекта выполнения работ.

Претендент обязан предоставлять транспорт, оборудование, инструменты и персонал, для выполнения всех вышеперечисленных операций, в количестве, исключающем возникновение непроизводительного времени, по вине Претендента, у всех остальных вовлеченных в процесс сервисов. Претендент составляет трехсторонние акты по факту всех выполненных им операций, с описанием времени начала, окончания и основных моментов производимой операции.

#

# ИСХОДНЫЕ ГЕОЛОГО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

| №п/п | Наименование | Значение (описание, величина) |
| --- | --- | --- |
| **Общие сведения о месторождении** |
|  | Местоположение месторождения (площади) (область, округ, район) | Ямало-Ненецкий автономный округ, Пуровский район |
|  | Месторождение, лицензионный участок | Известинское направление:1.Известинское; Метельное;  |
|  | Расположение (суша, море) | Суша |
|  | Сообщение с объектом ведения работ | Асфальтированные и грунтовые автодороги |
|  | Температура окружающей среды, °С | -43 до +32 |
| **Сведения о продуктивных пластах** |
|  | Продуктивный пласт | Ю1,  |
|  | Глубина залегания целевого пласта по вертикали, м | 2000-2950  |
|  | Пластовое давление, МПа | 22-29  |
|  | Давление ГРП, МПа | 50 |
|  | Пластовая температура, °С | 92  |
| **Общие сведения о скважинах, конструкция скважин** |
|  | Назначение скважин  | Добывающие  |
|  | Категория скважин | I категория |
|  | Вид профиля | J-образный |
|  | Максимальный зенитный угол, град | 90 |
|  | Длина открытого ствола, м | 300-1000 |
|  | Диаметр/толщина стенки ЭК, мм | 168/8,9 |
|  | Группа прочности ЭК | Е |
|  | Диаметр/толщина стенки хвостовика, мм | 114,3/7,4 |
|  | Группа прочности обсадной трубы хвостовика | Е |
|  | Тип резьбы обсадной трубы хвостовика | ОТТМ |
| **Сведения о бурении** |
|  | Номинальный диаметр долота, для бурения секции под хвостовик, мм | 142,9 |
|  | Минимальный внутренний диаметр бурильной колонны, мм | 50 |
|  | Тип присоединительной резьбы бурильной колонны | З-102, З-86 |
|  | Параметры бурового раствора, для бурения секции под хвостовик:  |  |
| * тип бурового раствора
 | Полимерный на водной основе,  |
| * плотность, г/см3
 | 1,14 |
| * условная вязкость, с
 | 60 |
|  | Тип буровых насосов | Триплекс |
| * максимальный расход, л/с
 | 16 |
| * максимальное давление, МПа
 | 32 |
|  | Ориентировочное время бурения одной скважины, суток | 45-55 суток |
| **Сведения о возможной агрессивности флюидов в процессе эксплуатации оборудования заканчивания** |
|  | Тип флюида в скважине в процессе эксплуатации | Нефтегазоводяная смесь  |
|  | Максимальное ожидаемое содержание СО2; H2S; О2 при эксплуатации скважин, % | СО2 - до 0,1; H2S - 0; О2 - до 0,4 |
|  | Максимальная ожидаемая общая минерализация воды в процессе эксплуатации скважин (если применимо), г/л | 5 - 20 |
|  | Ожидаемый ионный состав воды в процессе эксплуатации скважин (если применимо):  |  |
| * Калий+ Натрий, К+ + Na+, мг-экв/л
 | 215 - 580 |
| * Кальций, Са2+, мг-экв/л
 | 8 - 70 |
| * Магний, Мg2+, мг-экв/л
 | 1 - 14 |
| * Хлориды, Сl-, мг-экв/л
 | 190 - 470 |
| * Сульфаты, SO42-, мг-экв/л
 | 0,1 - 0,13 |
| * Бикарбонаты, нсо-3, мг-экв/л
 | 3 - 25 |
|  | рН, ед. | 7,4 - 7,6 |
| **Сведения о ГРП и освоении** |
|  | Количество стадий ГРП, шт | 5 |
|  | Масса проппанта на одну стадию ГРП, т | 50 |
|  | Максимальное устьевое давление при ГРП, МПа | 68,9 |
|  | Типоразмер НКТ для установки стингера, мм | 88,9 х 6,5; N-80; треугольная  |
|  | Диаметр ГНКТ для нормализации хвостовика, мм | 38-44 |
|  | Минимальный проходной диаметр устьевой обвязки для ГРП | 74 |

# ТРЕБОВАНИЯ К ОБОРУДОВАНИЮ

* 1. **Технические требования к оборудованию**
		1. **Общие требования, предъявляемые ко всему оборудованию**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Параметры | Значение (описание, величина) |
|
|  | Предел текучести металла изготовления, не менее, МПа | 758 |
|  | Допустимая осевая растягивающая нагрузка, не менее, т | 70 |
|  | Дифференциальный перепад давления, выдерживаемый корпусом, не менее МПа | 68,9 |
|  | Тип присоединительной резьбы | Должен соответствовать типу резьбы обсадной трубы хвостовика |
|  | Сохранение работоспособности в интервале скважины с зенитным углом от 0 до 95 градусов | Да |
|  | Срок эксплуатации скважины, в том числе оборудования хвостовика, лет | 25 |
|  | Гарантийный срок работоспособности спущенного оборудования, лет | 3 |
|  | Порядок активации оборудования | 1. Якорный узел пакер-подвески,
2. Разобщающие пакера,
3. Остальные элементы компоновки хвостовика
 |
|  | Оборудование должно позволять осуществлять промывку раствором, с объемным содержанием песка 2-4 %, в течение 24 часов, с расходом, не менее, л/с | 12 |

* + 1. **Пакер-подвеска хвостовика**

Устанавливается в компоновку хвостовика между бурильной колонной и хвостовиком. Служит для якорения хвостовика в эксплуатационной колонне, герметизации затрубного пространства между хвостовиком и эксплуатационной колонной с возможность проведения прямого цементирования и отсоединения бурильной колонны после спуска хвостовика, а также для стыковки стингера для выполнения МСГРП. Состоит из посадочного инструмента, полированной воронки, пакера подвески, якорного узла.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Параметры | Значение (описание, величина) |
|
|  | Способ якорения пакер-подвески в эксплуатационной колонне | Созданием избыточного давления внутри хвостовика / Созданием избыточного давления внутри хвостовика с последующей разгрузкой бурильной колонны |
|  | Способ активации пакера пакер-подвески | Разгрузкой бурильной колонны после разъединения / Созданием избыточного давления внутри хвостовика |
|  | Способ отсоединения посадочного инструмента | Основной - созданием избыточного давления во внутреннюю полость или затрубное кольцевое пространство хвостовика, резервный способ отсоединения - отворотом вправо |
|  | Перепад давления между разобщенными зонами, выдерживаемый пакером подвески, не менее, МПа | 68,9 |
|  | Прохождение стендового испытания на основе ГОСТ ISO 14310-2014 | Соответствие классу валидации V3 и качественной оценке Q2 |
|  | Способ устранения негерметичности пакера подвески | Верхний ремонтный пакер |
|  | Обеспечение герметизации со стингером | Полированная воронка |
|  | Внутренний проходной диаметр после расстыковки с посадочным инструментом, не менее, мм  | 97 |
|  | Функция, исключающая самопроизвольную посадку и разъединение при спуске и прохождении пакер-подвески через узкие участки скважины | Да |
|  | Тип присоединительной резьбы посадочного инструмента к бурильной колонне | Соответствует типу резьбы бурильной колонны |
|  | Наружный диаметр, не более, мм | 144 |

* + 1. **Стингер**

Служит для герметичной стыковки колонны НКТ, для проведения ГРП, с пакер-подвеской хвостовика.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Параметры | Значение (описание, величина) |
|
|  | Способ установки в пакер-подвеске | Осевым перемещением. Не должен предусматривать вращение колонны НКТ. |
|  | Способ извлечения стингера из пакер-подвески | Осевым перемещением, с весом не более 1,15 от веса колонны НКТ на подъем. Не должен предусматривать вращение колонны НКТ. |
|  | Исполнение торцевой части | Скошенная торцевая часть |
|  | Защита стингера от срыва, при производстве ГРП  | Применение гидроякоря / «плавающий стингер» |
|  | Способ выравнивания давления НКТ – затруб, перед извлечением стингера | Установка выравнивающего клапана (по требованию Заказчика) |
|  | Перепад давления, выдерживаемый корпусом и пакерующим элементом, при установленном в пакер-подвеску стингере, не менее, МПа | 68,9 |
|  | Тип присоединительной резьбы | Соответствует типу резьбы применяемых труб |
|  | Внутренний проходной диаметр | Должен обеспечивать прохождение всех шаров, для активации муфт ГРП и ГНКТ |
|  | Тип уплотнительных элементов | V – образный / Т – образный |
|  | Герметичная стыковка стингера в интервале с зенитным углом, градусов | 0 – 90 |
|  | Наличие нового комплекта уплотнительных элементов на каждую СПО | Да |

* + 1. **Гидравлический пакер**

Устанавливается в компоновку хвостовика между муфтами ГРП. Служит для разделения интервалов ГРП, **в качестве основного варианта.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Параметры | Значение (описание, величина) |
|
|  | Способ активации пакера | Созданием избыточного давления внутри хвостовика  |
|  | Перепад давления между разобщенными зонами, выдерживаемый пакером, не менее, МПа | 68,9 |
|  | Длина пакера, не более, мм | 3000 |
|  | Прохождение стендового испытания на основе ГОСТ ISO 14310-2014 | Соответствие классу валидации V3 (за исключением испытаний осевой нагрузкой) и качественной оценке Q2 |
|  | Диаметр открытого ствола, в котором пакер сохраняет способность выдерживать перепад давления между разобщенными интервалами 68,9 МПа, мм | 158 |
|  | Функция, исключающая самопроизвольную активацию при спуске и промывке | Да |
|  | Наружный диаметр пакера, не более, мм | 136 |
|  | Внутренний проходной диаметр, не менее, мм  | 97 |

* + 1. **Водо/нефтенабухающий пакер**

Устанавливаются в компоновку хвостовика между муфтами ГРП **в качестве резервного варианта.** Служит для эффективного разобщения интервалов ГРП в местах с высокой кавернозностью. Используются в качестве резервного варианта, в случае если гидравлические пакеры не способны эффективно разобщать интервалы ГРП ввиду высокой кавернозности.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Параметры | Значение (описание, величина) |
|
|  | Способ активации пакера | Помещение пакера в среду набухания |
|  | Среда набухания | Вода / Нефть. |
|  | Рабочая среда | Раствор на углеводородной основе / Раствор на водной основе  |
|  | Перепад давления между разобщенными зонами, выдерживаемый пакером, не менее, МПа | 68,9 |
|  | Номинальный диаметр открытого ствола скважины, мм | 142,9 |
|  | Диаметр открытого ствола, в котором пакер сохраняет способность выдерживать перепад давления 68,9 МПа, мм | 164 |
|  | Прохождение стендового испытания на основе ГОСТ ISO 14310-2014 | Соответствие классу валидации V3 (за исключением испытаний осевой нагрузкой) и качественной оценке Q2 |
|  | Время набухания до полного уплотнения, суток | Не более 12 |
|  | Начало набухания пакера, с момента погружения в буровой раствор, суток | Не ранее 2 |
|  | Длина уплотнительного элемента пакера, мм | 3000 – 4600 |
|  | Наружный диаметр пакера, не более, мм | 136 |
|  | Внутренний проходной диаметр, не менее, мм | 97 |
|  | Конструктивное исполнение пакера | Вулканизированный на трубе / Рукавного типа на жестком корде |
|  | Количество уплотнительных элементов пакера  | 1 |
|  | Минерализация жидкости активации для водонабухающих пакеров, г/л | 30-90 |
|  | Вязкость жидкости активации, сП | 2 |

* + 1. **Муфта ГРП активируемая шаром**

Устанавливается в компоновку хвостовика между пакерами для разделения интервалов ГРП. Служит для обеспечения гидродинамической связи хвостовик-продуктивный пласт, в интервале проведения ГРП.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Параметры | Значение (описание, величина) |
|
|  | Возможность многоразового открытия / закрытия | Да |
|  | Способ первоначального открытия | Шаром, при производстве ГРП |
|  | Способ повторного открытия / закрытия | Инструментом, спускаемым на ГНКТ, НКТ, скважинном тракторе |
|  | Размеры шаров для активации муфт | Должны проходить через устьевую обвязку, НКТ, стингер |
|  | Масса проппанта, прокачиваемого через муфту ГРП, не менее, т | 200 (выбирается исходя из количества стадий и массы проппанта на одну стадию) |
|  | Открытая площадь сечения технологических отверстий, не менее, мм2 | 7700 |
|  | Эквивалентный диаметр одного технологического отверстия, не менее, мм | 20 |
|  | Давление открытия муфты | Конструкция муфты должна позволять настраивать давление открытия в диапазоне от 16 до 35 МПа |
|  | Материал седла | Легко разбуриваемый (чугун) |
|  | Длина муфты, не более, мм | 1750 |
|  | Наружный диаметр муфты, не более, мм | 136 |
|  | Внутренний диаметр после разбуривания, не менее, мм | 97 |
|  | Проходной диаметр седла | Должен обеспечивать доступ ГНКТ в область гидравлической муфты для вымыва проппанта |
|  | Шаг размерности шаров и сёдел муфт ГРП, не менее, мм | 2 |
|  | Открытие технологических отверстий при испытании, % | 100 |
|  | Функция, исключающая открытие муфты при спуске и закрытие муфты при эксплуатации | Да |
|  | Конструкция седла, исключающая проворот при разбуривании | Да |
|  | Время разбуривания седла муфты, не более, мин. | 30 |
|  | Усилие открытия / закрытия окон муфты специальным инструментом, не более, кгс | 1000 |
|  | Наличие индикации открытия / закрытия муфты | Да |
|  | Функция, исключающая самопроизвольное открытие /закрытие окон при повторном ГРП | Да |

* + 1. **Центратор**

Центраторы устанавливаются на обсадные трубы хвостовика. Служат для снижения риска возникновения дифференциального прихвата и для обеспечения равномерного кольцевого зазора в интервале цементирования.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Параметры | Значение (описание, величина) |
|
|  | Тип центратора | Рессорный дугообразный (без прогиба на планках). |
|  | Расстановка центраторов | Один центратор на одно соединение |
|  | Конструктивное исполнение центратора | Из цельного отрезка трубы или из цельного листа металла. Скрепление ответных концов цельного листа металла при сборке в кольцо, должно быть произведено по технологии для данного типа стали. Недопустимо применение клепок и точечной сварки. |
|  | Наружный диаметр центратора по рессорам | Должен быть равен номинальному диаметру открытого ствола + 2 мм |
|  | Количество рессор, шт | 6 |
|  | Длина центратора, не менее, мм | 300 |
|  | Внутренний диаметр центратора, мм | 117-119 |
|  | Удерживающее усилие фиксирующего кольца,не менее, кгс | 3500 |
|  | Способ крепления центратора и перемещение его на трубе | Должен ограничивать перемещение центратора фиксирующими кольцами и иметь продольное перемещение не менее 100 мм и не более 200 мм. Должен позволять центратору свободно вращаться на обсадной трубе. |
|  | Количество винтов в фиксирующем кольце, не менее, шт | 3 |
|  | Величина восстанавливающего усилия при степени центрирования 67 %, согласно ISO-10427-1, кгс | 260-560 |
|  | Пусковое усилие центратора, не более, кгс | 25 |
|  | Уменьшение внешнего диаметра центратора по рессорам после испытаний согласно ISO-10427-1, не более, % | 2 |
|  | Испытание центраторов и стопорных колец согласно ISO 10427-1, ISO 10427-2 | Да |
|  | Упаковка | Согласно ГОСТ 2991-85, тип ящика II-1 на каждые 100 центраторов. В ящик вложить паспорт, завернутый водонепроницаемую бумагу или герметично-упакованный пакет из полиэтиленовой пленки.  |
| 1. **Предоставление документации**
 |
|  | Паспорт на изделие с эскизом, отметкой ОТК и печатью поставщика, содержащий, как минимум, следующую информацию:* Марка центратора;
* Материал изготовления;
* Наружный диаметр по рессорам (мм);
* Наружный диаметр по кольцам (мм);
* Внутренний диаметр (мм);
* Диаметр обсадной трубы, для которой предназначен центратор (мм);
* Диаметр ствола скважины, для которого предназначен центратор (мм);
* Длина центратора (мм);
* Длина рессоры (мм);
* Ширина рессоры (мм);
* Количество рессор (шт);
* Масса центратора (кг);
* Пусковое усилие по ISO 10427-1 (кгс);
* Величина удерживающего усилия стопорного кольца согласно ISO 10427-2 (кгс);
* Величина минимального восстанавливающего усилия, при степени центрирования 67% по ISO 10427-1 (кгс);
* Величина максимального восстанавливающего усилия, при степени центрирования 67% по ISO 10427-1 (кгс);
* Твердость металла по методу Роквелла;
* График испытаний по ISO 10427-1
 | Да |
|  | Протокол выходных испытаний центраторов и стопорных колец по ISO 10427-1, ISO 10427-2 | Да |

* + 1. **Муфта активационная**

 Устанавливается, в компоновку хвостовика над обратным клапаном. Служит для посадки шара для активации элементов компоновки хвостовика а также последующего проведения первой стадии ГРП.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Параметры | Значение (описание, величина) |
|
|  | Наружный диаметр, не более, мм | 136 |
|  | Длина муфты, не более, мм | 1000 |
|  | Материал изготовления внутренних деталей | Легко разбуриваемый |
|  | Внутренний проходной диаметр после разбуривания, не менее, мм | 97 |
|  | Функция, исключающая закрытие муфты при спуске | Да |
|  | Функция, позволяющая произвести аварийную активацию шаром большего диаметра | Да |

* + 1. **Муфта ступенчатого цементирования**

Устанавливается, в компоновку хвостовика под подвеской ПХГМЦ 114/168. Служит для проведения цементирования части обсадной колонны выше компоновки МГРП.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Параметры | Значение (описание, величина) |
|
|  | Наружный диаметр, не более, мм | 136 |
|  | Длина муфты, не более, мм | 1000 |
|  | Материал изготовления внутренних деталей | Легко разбуриваемый |
|  | Внутренний проходной диаметр после разбуривания, не менее, мм | 97 |
|  | Функция, исключающая закрытие муфты при спуске | Да |

* + 1. **Клапан обратный**

Устанавливается в компоновку хвостовика над башмаком. Служит для предотвращения самозаполнения хвостовика буровым раствором при спуске, а также для изоляции внутритрубного пространства хвостовика в случае возникновения ГНВП.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Параметры | Значение (описание, величина) |
|
|  | Особенности конструкции | С подпружиненным элементом |
|  | Выдерживаемый клапаном перепад давления, снизу вверх, не менее, МПа | 10 |
|  | Наружный диаметр, не более, мм | 136 |
|  | Материал изготовления внутренних деталей | Легко разбуриваемый |
|  | Внутренний проходной диаметр после разбуривания, мм | 97 |
|  | Длина клапана, не более, мм | 1000 |

* + 1. **Башмак вращающийся (для ПХГМЦ допускается БК не вращающийся)**

Устанавливается внизу компоновки хвостовика. Служит для направления хвостовика в открытом стволе в процессе спуска. Эксцентричное исполнение направляющей части, с функцией вращения под действием осевой сжимающей нагрузки, без вызова циркуляции, помогает преодолевать уступы и каверны в процессе спуска.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Параметры | Значение (описание, величина) |
|
|  | Тип | Вращающийся |
|  | Способ проворота направляющей части | Созданием осевой сжимающей нагрузки на направляющую часть башмака  |
|  | Особенности конструкции | Вращение направляющей части должно осуществляться с осевым перемещением, без вызова циркуляции |
|  | Исполнение направляющей части | С закруглением в одну сторону (эксцентричное).  |
|  | Материал изготовления направляющей части | Легко разбуриваемый металл |
|  | Угол проворота направляющей части, без включения циркуляции, за одно возвратно-поступательное движение обсадной колонны, не менее, град. | 22,5-60 |
|  | Осевая сжимающая нагрузка выдерживаемая устройством, с сохранением рабочих характеристик, не менее, т | 25 |
|  | Угол скошенного конца эксцентричной направляющей части в одну сторону, градусов | 25-60 |
|  | Количество промывочных отверстий (минимум), шт | 2 |
|  | Расположение промывочных отверстий | В центре и сбоку |
|  | Диаметр центрального промывочного отверстия, не менее, мм | 25,4 |
|  | Общая площадь циркуляционных отверстий, не менее, мм2 | 1500 |
|  | Наружный диаметр, не более, мм  | 136 |
|  | Длина, не более, мм | 1200 |
|  | Внутренний проходной диаметр после разбуривания, не менее, мм | 97 |

* + 1. **Шары для активации муфт ГРП**

Служат для открытия муфт ГРП, в процессе производства ГРП.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Параметры | Значение (описание, величина) |
|
|  | Тип шара основной / резервный | Растворимый / композитный (предоставляется Претендентом в случае отказа Заказчика использовать растворимый) |
|  | Среда растворения | Жидкости на водной основе , гель на основе гуара, скважинный флюид. Претендент должен предложить рекомендации по необходимой среде для растворения. |
|  | Максимальный диаметр шара | Выбирается с учетом внутренних диаметров устьевой обвязки, колонны НКТ, стингера, хвостовика |
|  | Выдерживаемый шаром перепад давления в седле муфты, не менее, МПа | 68,9 |
|  | Время, в течение которого шар в седле выдерживает процесс производства ГРП, часов | 5 |
|  | Время уменьшения шара до размера, обеспечивающего его свободное прохождение через посадочное седло, часов | 17±2 |
|  | Время полного растворения шаров, не более, часов | 100 |
|  | Предоставление отчета по лабораторным испытаниям растворения шара, в условиях идентичным скважинным, с указанием размеров шара через каждые две минуты растворения, до полного растворения | Да |
|  | Требования, предъявляемые к композитному шару | Должен разбуриваться штатным фрезом, не более чем за 30 мин.Должен выноситься на поверхность, при разрядке скважины с устьевым давлением, не более 10 атм. |

* 1. **Требования к паспортам на оборудование**

| №п/п | Наименование | Значение (описание, величина) |
| --- | --- | --- |
|  | Общие требования к паспортам на оборудование заканчивания | - паспорт должен быть предоставлен на каждый отдельный узел/элемент, входящий в компоновку заканчивания.- паспорт должен быть на русском языке.- паспорт должен быть заверен печатью завода изготовителя и содержать подпись ответственного за выпуск изделия. - паспорт должен быть понятным и читаемым.- паспорт должен содержать спецификации оборудования заканчивания и материалов на русском языке. |
|  | Разделы паспорта | - основные сведения об изделии; - основные технические данные;- комплектность;- устройство и работа;- использование по назначению;- ресурсы, сроки службы и хранения, и гарантии изготовителя;- консервация;- свидетельство об упаковывании;- свидетельство о приемке;- хранение;- транспортировка;- сведения об утилизации;- особые отметки. |
|  | Список минимальной информации, которая должна быть отражена в разделе «Основные технические данные» | - длина, м- внешний диаметр изделия, мм- внутренний диаметр изделия, мм- проходной диаметр, мм- внешний диаметр активационного шара и/или пробки, мм- диапазон диаметров колонны/ствола для которых (ого) предназначается изделие, мм- максимальное дифференциальное давление, выдерживаемое изделием, МПа- тип верхнего резьбового соединения- тип нижнего резьбового соединения- момент свинчивания, кН\*м- максимальный крутящий момент, кН\*м- максимальная растягивающая нагрузка, кН и тонны- максимальная сжимающая нагрузка, кН и тонны- материал изделия- минимальный предел текучести, МПа и тонны- давление на разрыв, МПа- давление на смятие, МПа- рабочая температура, градус Цельсия- количество штифтов, установленных в изделии, шт.- давление активации ,МПа- давление среза одного штифта, МПа- количество оборотов вправо для разъединения посадочного инструмента от пакер-подвески;- вес, кг/м- для муфт ГРП открытая площадь циркуляционных отверстий, мм2- для муфт ГРП количество циркуляционных отверстий - для пакеров любого типа, график максимального дифференциального давления для различных коэффициентов пакеровки, включая максимально возможный;- для пакеров и мостовых пробок графики испытаний по ГОСТ ИСО 14310-2014 для требуемого класса валидации;- для шара, значение максимального давления, при котором шар разрушается;- для растворимого/разлагаемого шара, график зависимости изменения диаметра от времени растворения/разложения шара и график зависимости изменения массы от времени растворения/разложения шара, с указанием условий, при которых шар растворяется/разлагается. |
|  | Раздел «Устройство и работа» | обязательно наличие схемы изделия дающей представление о виде изделия и принципе работы.сведения о принципе действия, устройстве и режимах работы изделия в целом, взаимодействии составных частей изделия. Здесь же указывают особенности взаимодействия данного изделия с другими изделиями. |
|  | Раздел «Использование по назначению» состоит из разделов | - эксплуатационные ограничения;- подготовка изделия к использованию;- использование изделия. |

Паспорт, спецификация и руководство по эксплуатации на оборудование должны находиться в каждом ящике в специальном непромокаемом герметично запечатанном материале.

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

Всё оборудование и инструмент для заканчивания должны иметь маркировку по ГОСТ 21964-76. Маркировка должна располагаться на видном месте, быть доступной для обзора и прочтения. Маркировка и ее фон не должны изменять цвет, четкость контуров, корродировать и стираться (в течение всего срока службы изделия) от действия внешних воздействующих факторов. Ниже перечисленная информация должна наноситься методом лазерной или ударно-механической маркировкой, или гравировкой:

* Наименование производителя ;
* Наименование/шифр изделия;
* Индивидуальный номер изделия;

Каждый ящик должен иметь наклейку со следующей информацией:

* Наименование производителя;
* Наименование/шифр изделия
* Номер партии;
* Информация о комплектации;
* Дата упаковки и отправки;
* Масса нетто (брутто).
	+ 1. **Требования к упаковке**

Каждый поставляемый продукт должен быть надёжно защищён от коррозии в течение всего периода транспортировки и хранения, в т.ч. на кустовой площадке в ожидании монтажа.

Резьбы оборудования должны иметь защитные колпаки и иметь густую смазку.

Упаковка оборудования должна гарантировать сохранность поставляемого оборудования и инструмента от механических повреждений в течение хранения, транспортировки и подходить для перемещения при помощи подъемного крана.

Упаковка должна иметь указатели наличия верха и специальные указатели мест для безопасной погрузки/разгрузки подъемным краном.

1. **ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ**

Претендент должен предоставить инженерно-технологическое сопровождение, включающее в себя:

* Подбор и оптимальная расстановка оборудования заканчивания в скважине;
* Подготовку и согласование плана работ на спуск и активацию компоновки хвостовика, с Заказчиком и подрядчиком по бурению;
* Доставку полевых инженеров до объекта выполнения работ и обратно;
* Осуществление полевым инженером Претендента подготовки оборудования к спуску на буровой, контроль процесса сборки оборудования на буровой, контроль процесса установки центраторов, контроль соблюдения технологических режимов спуска, контроль процесса активации оборудования;
* Сопровождение монтажа, спуска, посадки, опрессовки и срыва стингера (руководство и ответственность за качество работ);
* Сопровождение работ по МСГРП;
* По требованию Заказчика сопровождение спуска и подъема ГНКТ со специальным инструментом для открытия/закрытия муфт ГРП, открытие и (или) закрытие окон муфт ГРП при выполнении МСГРП;
* Подготовку отчетов по выполненным работам с перечнем спущенного оборудования, указанием основных моментов работы оборудования и отклонений работы оборудования от плана;
* Предоставление схем спущенных компоновок с указанием диаметров внутренних и внешних, длин, давлений открытия, диаметров седел и шаров для муфт ГРП, и материалов изготовления разбуриваемых элементов;
* Проверку и согласование планов работ на проведение МСГРП, открытия/закрытия муфт ГРП специальным инструментом на ГНКТ/НКТ/скважинном тракторе, и нормализации забоя;
* Подготовку рекомендаций по типу фреза, режимам фрезерования шаров и седел муфт ГРП;
* Участие в совещаниях по требованию Заказчика;
* Проведение технических расследований, в случае нештатного проведения работ;
* Выдачу Заказчику рекомендаций по оптимизации компоновки хвостовика, с учетом фактических внутрискважинных условий и извлеченных уроков из проведенных работ;
* Организацию стендовых испытаний оборудования по требованию Заказчика;
* Иных видов работ, в рамках данных услуг, по требованию Заказчика;
* Согласие на проведение технических аудитов производственных мощностей Претендента, с участием представителей Заказчика.

1. **ПЕРСОНАЛ**
	1. **Общие требования к персоналу**

Весь персонал должен обладать уровнем профессиональной компетентности, который должен соответствовать выполняемым задачам. Персонал должен осознавать риски, связанные с проведением работ по заканчиванию скважин.

Полевые инженеры претендента, должны иметь опыт, по данному виду работ, не менее 2-х лет.

Претендент должен обеспечить присутствие, в регионе выполнения работ, технически компетентного Руководителя, имеющего опыт работы не менее 5 лет по данному направлению и все необходимые сертификаты и документы по обучению. Руководитель организует работу Претендента в регионе производства работ.

Количество персонала должно соответствовать текущим объемам работ, и должно исключать возникновение непроизводительного времени, у задействованных сервисов, по вине Претендента.

Персонал, как полевой, так и офисный, должен быть обеспечен связью для решения оперативных вопросов (телефон, интернет, в том числе на буровой).

* 1. **Требования в области ОТ, ПБ, ООС**

Обязательное наличие необходимых допусков и разрешений для работы персонала, соблюдение требований законодательства РФ (включая локально-нормативные документы субъектов РФ) по промышленной безопасности, охране труда и окружающей среды, безопасности дорожного движения, пожарной и электробезопасности.

Наличие, у персонала Претендента, следующих удостоверений:

* промышленная безопасность (категории А и Б2),
* охрана труда,
* контроль скважины при ГНВП,
* пожарно-технический минимум.

На месте проведения работ персонал Претендента обеспечивает выполнение всех принятых стандартов Заказчика и всех действующих ЛНД Компании в области ОТ, ПБ, ООС.

Все средства индивидуальной защиты, используемые персоналом Претендента, должны соответствовать требованиям Заказчика.

Претендент обязан соблюдать требования Заказчика в части медицинского обеспечения.

1. **СОСТАВ РАБОТ**

**Один комплект оборудования включает в себя:**

1. **МГРП с манжетным цементированием:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Перечень элементов компоновки хвостовика и инженерное сопровождение | Количество |
|  | Пакер-подвеска | 1 |
|  | Башмак вращающийся  | 1 |
|  | Клапан обратный | 1 |
|  | Муфта активационная | 1 |
|  | Центратор рессорный | 50\* |
|  | Муфта цементировочная МЦ4.114-99-ОТТМ |  |
|  | Муфта ГРП активируемая шаром (c седлом для стирания элементов) | 2\*\* |
|  | Растворимый шар для активации муфты ГРП | 2\*\* |
|  | Пакер для разобщения интервала ГРП (гидравлический, водо / нефтенабухающий) | 3\*\* |
|  | Инженерное сопровождение монтажа, спуска, активации оборудования заканчивания и разъединение посадочного/установочного инструмента от пакер-подвески | 1 |
|  | Стингер и посадочный/установочный инструмент  | 1\*\*\* |
|  | Инженерное сопровождение монтажа, активации и опрессовки, разъединения и демонтажа стингера, вывоз отработанного стингера и посадочного/установочного инструмента с кустовой площадки. |
|  | Инструмент для открытия/закрытия муфт ГРП (предоставляется в аренду, по требованию Заказчика)  | 1\*\*\*\* |
|  | Ремонтный пакер (предоставляется безвозмездно, в случае негерметичности пакера пакер-подвески) | 1\*\*\*\*\* |
|  | Инженерное сопровождение монтажа, цементной заливки, активации, опрессовки и разъединения от ремонтного пакера транспортной колонны |

\*Указано среднее значение. Количество центраторов определяется Претендентом на основе длины хвостовика и средней длины обсадной трубы хвостовика, для конкретной скважины.

\*\*Указано среднее значение. Фактически необходимое количество и модификация определяется Заказчиком, в зависимости от количества стадий ГРП, на конкретной скважине.

\*\*\*В случае неудачной попытки стыковки стингера, все последующие стингеры и ЗИП, до удачной стыковки, Претендент поставляет за свой счет.

\*\*\*\*Поставляется при необходимости по требованию Заказчика. В случае повреждения/отказа инструмента, при открытии/закрытии муфт, все дополнительные инструменты Претендент поставляет за свой счет.

\*\*\*\*\*Предоставляется Претендентом по требованию Заказчика. Не оплачивается.

1. **ЦХГМЦ 114/168**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Перечень элементов компоновки хвостовика и инженерное сопровождение | Количество |
|  | Подвеска хвостовика гидромеханическая цементируемая ПХГМЦ.114/168 ОТТМ с пробкой ПЦВ 114-78/64-01 | 1 |
|  | Башмак колонный БК114.1-ОТТМ | 1 |
|  | Клапан обратный ПХЦ1.114/168.080АЛ-ОТТМ | 1 |
|  | Стоп-патрубок для шара СПШ.114-ОТТМ | 1 |
|  | Центратор ПЦ5.114/143ФК | 50 |
|  | Инженерное сопровождение монтажа, крепления цементом, активации, опрессовки и разъединения от транспортной колонны | 1 |

1. **ДРУГИЕ УСЛОВИЯ**

В процессе проведения закупки Претендент должен предоставить информацию о наличии возможности оказания услуг в полном объеме.

До заключения договора Претендент вправе предложить технические решения, выходящие за рамки технического задания, но способные повысить качество оказываемых услуг.

Претендент должен предоставить информацию по услугам и оборудованию, производимым собственными силами, и услугам, для оказания которых требуется привлечение субподрядчиков.

Заказчик имеет право потребовать замену того или иного субподрядчика.

Претендент может менять субподрядчиков в пределах стоимости, определенной договором.

Каждый новый субподрядчик должен быть согласован с Заказчиком.

Претендент несет ответственность за качество предоставляемых услуг.

Претендент несет ответственность за своевременное и качественное выполнение программы работ.

В случае некачественного выполнения работ, к Претенденту применяются штрафные санкции вплоть до компенсации стоимости исправительных работ.

Претендент выполняет услуги в соответствии с документально оформленным заданием Заказчика.

Претендент обеспечивает себя транспортом, офисами, складскими помещениями и т.д.

Претендент после проведения работ должен утилизировать все отходы, полученные в процессе выполнения работ.

Претендент организовывает работу базы производственного обслуживания для хранения и подготовки оборудования, в случае, если для хранения оборудования используется база Претендента

Претендент со своим тендерным предложением должен предоставить следующее:

* График поставки оборудования заканчивания в виде диаграммы с указанием различных этапов (дизайн, изготовление, испытание, доставка оборудования в район проведения работ).
* План контроля качества при изготовлении и транспортировке оборудования заканчивания.
* Подробные схемы оборудования заканчивания, с указанием основных геометрических размеров, видов и сечений на русском языке, в метрической системе.
* Процедуры, подготовки, монтажа/демонтажа, спуска, установки, активации и разъединения оборудования заканчивания на русском языке.
* Процедуры по ликвидации нештатных ситуаций и проведению аварийных работ в скважине.
* Разрешение на применение оборудования заканчивания в РФ.
* Для случая применения стингера плавающего типа, расчёты необходимой длины стингера, с учётом величины его перемещения в полированной воронке головы подвески хвостовика, при проведении МСГРП. Предоставить рекомендации по степени разгрузки веса НКТ на голову подвески.

Претендент должен хранить документацию, подтверждающую, что всё оборудование прошло выходные испытания, проверено, откалибровано, имеет необходимые графики, сертификаты качества, разрешения на применение, и паспорта в соответствии с требованиями «Правил безопасности в нефтяной и газовой промышленности» и Заказчика. По требованию Заказчика любой документ и оборудование может быть проверено, и испытано в соответствии с установленными процедурами.

Участники могут образовывать совместные предприятия или альянсы для более эффективной поддержки сервиса.

Главный инженер

ОАО «НК «Янгпур» Е.П. Белозор

Начальник отдела супервайзинга по бурению,

текущему и капитальному ремонту скважин

ОАО «НК «Янгпур» В.В. Потытняков