



ООО «РН-Юганскнефтегаз»

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Комплексный сервис по спуску на ГНКТ пакер-пробок для изоляции зон МСГРП и проведения гидropескоструйной перфорации на ГНКТ в горизонтальном хвостовике на скважине 1060Г куст 130 Приобского месторождения.

Тип сделки: 611 - Использование установок ГНКТ (Гибкие Насосно-компрессорные Трубы)

**Г. Нефтеюганск
2019г.**

Оглавление

Термины, определения, сокращения, используемые в техническом задании.	2
Общая часть.....	4
Описание месторождения	5
1. Общие требования к выполняемым работам.	6
2. Качественные характеристики работ.....	8
3. Геолого-технические данные скважины.	10
4. Требования к оборудованию для изоляции и вскрытия.	10
4.1 Композитная/разбуриваемая пакер-пробка.	10
4.2 Пескоструйный перфоратор.....	11
5. Требования к флоту ГНКТ.....	12
5.1 Технические характеристики к флоту ГНКТ.	12
5.2 Требования к персоналу флота ГНКТ.....	17
6. Требования норм ОТ и ТБ	18
7. Требования и условия разработки природоохранных мер.	18
8. Описание требований к результатам работ (услуг).....	18
Согласования.....	19
Приложения.....	20

Термины, определения, сокращения, используемые в техническом задании.

- «ГНКТ» - гибкая насосно-компрессорная труба.
- «ОПЗ» - обработка призабойной зоны (пласта).
- «СПТ» - специальный промысловый транспорт.
- «ДВС» - двигатель внутреннего сгорания.
- «ГТ» - гибкая труба.
- «ПВО» - противовыбросовое (противофонтанное) оборудование.
- «НКТ» - насосно-компрессорная труба.
- «ИТР» - инженерно-технический работник.
- «КВЧ» - количество взвешенных частиц.
- «УСТиС» - Управление скважинных технологий и супервайзинга.
- «УМТО» - Управление материально-технического обеспечения.
- «ГСМ» - горюче смазочные материалы.
- «СПТ» - специальный промысловый транспорт.
- «ГРП» - гидравлический разрыв пласта.
- «ЦА» - цементирувочный агрегат.
- «ЖГС и БП» - жидкость глушения скважин и блок пачки
- «ПБ в НГП» - правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности.
- «МАК» - Мобильный азотный комплекс
- «ПАУ» - Передвижная азотная установка
- «ППУ» - передвижная парообразующая установка.
- «НКА» - Насосно-компрессорный агрегат
- «ПГИ» - промысловые геофизические исследования.
- «ГИС» - геофизическое исследование скважины.
- «ПЖДУ» - паровая передвижная депарафинизационная установка.
- «ГИС» – геофизические исследования скважин;
- «ПВР» – прострелочно-взрывные работы;
- «БО» – большое отверстие;
- «ГП» – глубокое проникновение;
- «ГК» – гамма каротаж;
- «МЛМ» – магнитный локатор муфт;
- «НКТ» – насосно-компрессорные трубы;
- «СПО» – спуско-подъемная операция;
- «ТМ» – термометрия;
- «БМ» – барометрия;
- «ГТМ» – геолого-технические мероприятия;
- «ПШУ» – Передвижная парогенераторная установка или Установка промысловая паровая передвижная;
- «ПКС» – подъемник-каротажная станция;
- «ЛПС» – лаборатория-перфорационная станция
- «ОПО» – опасный производственный объект;
- Точка инициирования** – место установки детонатора, воспламенителя.
- Пакер-пробка - Plug&Perf** – работы по доставке оборудования в заявленный интервал на геофизическом кабеле циркулирующей жидкости, установка разобщающего моста и перфорация с применением селективного (адресного) переключателя;
- Хвостовик** – обсаженный участок ствола скважины Двн 102-114 мм.
- Компания** – группа юридических лиц различных организационно-правовых форм, включая ПАО «НК «Роснефть», в отношении которых последнее выступает в качестве основного или преобладающего (участвующего) общества.

«Дизайн ГРП»– геолого-техническое описание вида работ, материалов, необходимых при проведении гидроразрыва пласта. Дизайн ГРП включает в себя следующие данные: геолого-технические условия по Объекту, на котором проводится ГРП, характеристики трещины ГРП (длина, высота, ширина, вид), количественные характеристики применяемых при ГРП химических материалов, необходимое оборудование для проведения ГРП, расчет ожидаемой добычи после проведения ГРП и т.д.;

«Флот ГРП» - комплекс оборудования обеспечивающий, единовременное, независимое от прочих операций, производство ГРП, с оговоренной массой пропанта.

«Мини-ГРП» – комплекс работ проводимых на скважине, до начала закачки основного ГРП, с целью уточнения геомеханических свойств пласта, эффективности жидкости ГРП, устранения проблем в призабойной зоне пласта. Состоит из комбинаций различных тестов: нагнетательного, калибровочного, с понижением/повышением расхода, с пропантной пачкой, гидровоздействие и т.д

Общая часть

Планируется заключение договора на предоставление комплексного сервиса по спуску на ГНКТ пакер-пробок для изоляции зон МСГРП и проведения гидropескоструйной перфорации на ГНКТ в горизонтальном хвостовике.

Количество скважин: 1 скважина (1060Г куст 130 Приобского месторождения).

Количество стадий МСГРП на 1 скважину: 7 стадий.

Описание месторождения

Приобское месторождение ООО «РН-Юганскнефтегаз» находится в центральной части Западно-Сибирской равнины. В административном отношении месторождения расположены в Ханты-Мансийском автономном округе Тюменской области РФ.

Климат района резко континентальный с продолжительной зимой и коротким теплым летом. Среднегодовая температура минус 0,8 °С. Самый холодный месяц года – январь (средне-месячная температура минус 18,9 °С).

Таблица №1

Климат													
Показатель	Янв	Фев	Мар	Апр	Май	Июн	Июл	Авг	Сен	Окт	Ноя	Дек	Год
Средняя температура, °С	-18,9	-16,8	-8,3	-1,4	7,5	15,5	18,4	14,4	7,7	0,2	-10,8	-16,5	-0,8

Среднегодовая температура — -0,8 °С

Среднегодовая скорость ветра — 2,4 м/с

Среднегодовая влажность воздуха — 77 %

Месторождения связаны федеральной автомобильной дорогой (Р404) с городами Ханты-Мансийск, Нефтеюганск, Пыть-Ях и другими крупными городами.

Перечень запланированных работ будет выполняться на Приобском месторождении с возможностью выполнять работы в условиях частичной или полной автономии. Сообщение с отдаленными площадями Приобского региона Правобережной, Горшковской осуществляется по автомобильным промысловым дорогам и паромным переправам. В период становления льда и прохождения ледовых полей (ориентировочно с 15 апреля по 15 мая и с 15 октября по 15 ноября) наступает период полной автономии.

1. Общие требования к выполняемым работам.

Начало выполнения работ с 18.11.2019 года по 01.07.2020 года.

Выполнения работ на скважине 1060Г куст 130 Приобского месторождения с целью качественного и своевременного проведения работ по установке изолирующих пробок между стадиями МСГРП (на портах №2, №3, №4, №5, №6, №7 и №8) с перфорацией для последующего выполнения высокоскоростного МГРП (на портах №2, №3, №4, №5, №6, №7 и №8).

Подрядчик должен обеспечить следующее:

- Выполнение работ в соответствии с требованиями Технического задания ООО «РН-Юганскнефтегаз» изоляции зон МСГРП и проведения гидropескоструйной перфорации на ГНКТ в горизонтальном хвостовике и промывку и освоение скважины после проведения всех стадий ГРП.
- Соблюдение Политики Компании «В области промышленной безопасности и охраны труда» № ПЗ-05.01 П-01 и Политики Компании «В области охраны окружающей среды» № ПЗ-05.02 П-01.
- Соблюдение требований в области промышленной и пожарной безопасности, охраны труда и окружающей среды к организациям, привлекаемым к работам и оказанию услуг на объектах Компании;
- Соблюдение и выполнение стандартов ООО «РН-Юганскнефтегаз» в области ремонта скважин;
- Соблюдение Технологической инструкции ООО «РН-Юганскнефтегаз» «Выполнение работ с применением установок ГНКТ» № П1-01.05 ТИ-025 ЮЛ-099;
- Обеспечение культуры производства на уровне стандартов компании ПАО «НК «Роснефть»;
- Наличие положения мотивации персонала бригад на достижение конечного результата;
- Производственная деятельность в соответствии с нормативными и регламентирующими документами Заказчика;
- Техническое оснащение и персонал комплекса ГНКТ должны соответствовать требованиям оснащенности и состава Заказчика (см. таблицы 2, 3, 4);
- Обеспечение (100%) технологического процесса (в т.ч. в условиях автономии) по собственным договорам Подрядчика. Смена вахт на рабочей площадке, перевахтовка СПТ на объекте работ при проведении непрерывных технологических операций;
- Обеспечение фирменной спецодеждой с логотипом собственной компании не только персонал своего флота, но и персонал субподрядных организаций;
- Мобилизация оборудования и материалов Подрядчика до объектов ООО «РН-Юганскнефтегаз» осуществляется за счет Подрядчика, Заказчиком не возмещается, в стоимость услуг не входит.

Обеспечение технологического процесса (в т.ч. в условиях автономии) 100% по собственным договорам:

- Обеспечение оборудованием, спецтранспортом (СПТ)
- Поставка э/энергии
- Авиа и речные перевозки (при необходимости)
- Проживание в общежитиях
- Поставка азота, технологической жидкости промывки и глушения, блок-пачек, хим. реагентов на проведение ОПЗ, других реагентов (в количестве предусмотренном Приложениями к ТЗ и Сценарными условиями);

Предусмотреть затраты за счет Подрядчика (в т.ч. в условиях автономии):

- Проживание и питание на месторождении
- Доставка материалов, оборудования до рабочего места (дислокация), их размещение и хранение;
- Мобилизация транспортных средств;
- Доставка бытовых отходов до места утилизации;
- Ликвидация браков, аварий по вине Подрядчика выполняется за счет Подрядчика;
- Вывоз отходов производства (гель, проппант);
- Подключение, отключение к источнику электроэнергии;
- Наличие силового кабеля, длиной не менее 400 метров;
- Наличие во флоте ГНКТ мобильного газоанализатора согласно требований Заказчика. Место замера загазованности и периодичность замера указывается в плане работ;
- Наличие на всех единицах СПТ, работающих непосредственно на кустовой площадке, воздушного клапана-отсекателя аварийного глушения ДВС. Оборудование СПТ заслонками экстренного перекрытия доступа воздуха в двигатель.

Согласно п. 1030 ПБ в НПП, установки ГНКТ должны быть оборудованы и оснащены следующими контрольно-измерительными системами контроля и регистрации нагрузок возникающих при спускоподъемных операциях:

- Глубины спуска;
- Нарботки и износ гибкой трубы;
- Давления при прокачивании через гибкую трубу жидкостей в процессе технологических операций;
- Давления на устье скважины;
- Давление в большом затрубе;
- Скорости СПО;
- Расхода промывочной жидкости;
- Расход закачиваемого азота;
- Совмещенного мониторинга нагрузок и давлений в реальном режиме времени;
- Автоматического отключения привода в случае превышения допустимых нагрузок;
- Комплектом устройств на устье скважины для спуска труб под давлением, рассчитанным на максимально возможное устьевое давление 70 Мпа;
- Системой контроля уменьшения толщины стенок трубы.

Наличие технологий, позволяющих при применении хим. реагентов и спец. оборудования повысить эффективность проводимых работ: понизитель трения, разрушители корок, пены, кислоты и др.

Передача сводок в формате, установленном ООО «РН-Юганскнефтегаз».

Ответственность перед Заказчиком за действия или бездействия третьей стороны (субподрядчиков).

Наличие у компании положительной репутации: рекомендательных писем (отзывов) от Заказчиков за последний год работы (не менее 1 отзыва).

Наличие положительного результата технического аудита предприятия проведенного специалистами Заказчика (УСТиС и УТКРС) по соответствию требованиям технического задания (для Подрядчиков, не имеющих опыта работы в ООО "РН-Юганскнефтегаз" в течении последнего года). Соответствие производственного оборудования, машин, механизмов, используемых для выполнения работ (оказания услуг), Федеральным Нормам и Правилам в области Промышленной Безопасности «ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ В НЕФТЯНОЙ И ГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ», Приказ Ростехнадзора от 12.03.2013 № 101.

Стоимость химических реагентов применяемых при ГНКТ обязательно согласовывается с УМТО Заказчика.

При работе с химическими реагентами на объектах Заказчика, руководствоваться и выполнять требования государственных регламентирующих документов действующих в РФ. В обязательном порядке иметь разрешительные документы на оговоренные в договорах химические реагенты применяемые при работах ГНКТ.

Разработка понятной и выполнимой процедуры реализации работ, включая план действий при возможных нештатных ситуациях.

Своевременное внесение данных по текущим работам на скважинах в программный комплекс АТОЛЛ.

Обязательное наличие электронной связи с Заказчиком.

Обязательное наличие на объектах деятельности при выполнении работ телефонной связи совместимой со связью используемой в ООО «РН-Юганскнефтегаз». Наличие усилителей сотовой связи на удаленных месторождениях.

Подрядчик создает отдельный филиал/обособленное подразделение в городе дислокации Заказчика и производственный участок на месторождении/регионе.

Наличие собственной, арендованной производственной базы для ремонта оборудования и техники (готовность арендовать). Наличие базы для хранения оборудования и хим. реагентов в регионе проведения работ.

Учесть в программе развития предприятия мероприятия по оптимизации систем энергопотребления (использование энергосберегающих ламп).

Наличие круглосуточной диспетчерской службы с двусторонней связью с Заказчиком.

Обеспечение возможности оперативного проведения тестов жидкостей ГРП, проппанта и т.д.

Предложение Подрядчика должно включать в себя все пункты, перечисленные выше, но не ограничивается ими.

2. Качественные характеристики работ.

Наличие действующих и разрешительных документов на весь период оказания услуг по предмету рассматриваемого лота, в соответствии с законодательством.

Выполнение работ в соответствии с требованиями Технического задания ООО «РН-Юганскнефтегаз» Наличие согласия с условиями типового договора.

Соблюдение политики компании в области промышленной безопасности, охраны труда и окружающей среды.

Соблюдение требований в области промышленной и пожарной безопасности, охраны труда и окружающей среды к организациям, привлекаемым к работам и оказанию услуг на объектах Компании.

Соблюдение и выполнение стандартов ООО «РН-Юганскнефтегаз» в области ремонта скважин.

Соблюдение технологической инструкции ООО «РН-Юганскнефтегаз» «Промывка и освоение скважин с использованием азота установками ГНКТ».

Обеспечение культуры производства на уровне стандартов компании ПАО «НК «Роснефть».

Производственная деятельность в соответствии с нормативными и регламентирующими документами Заказчика.

Подрядчик не имеет право передислоцировать флот ГНКТ для работы в другой Компании, не согласовав передислокацию с Заказчиком.

Наличие двухсторонней радиосвязи во взрывозащищенном исполнении между всеми членами бригады.

Организация круглосуточных внутри промысловых переездов флотов ГНКТ.

Полная материальная ответственность за порчу оборудования и материалов Заказчика, допущенные аварии, осложнения и браки.

Наличие на месте выполнения работ дополнительной (запасной) гибкой трубы из расчета 1 катушка на Флот ГНКТ для исключения случаев простоя по причине выхода из строя основной трубы, а также на время автономии.

Наличие технологий, позволяющих при применении химреагентов и спец оборудовании повысить эффективность проводимых работ: понизители трения, разрушители корок, пены, кислоты и др. химреагенты в соответствии со сценарными условиями, прилагаемыми к ТЗ.

Внесение данных по текущим работам ГНКТ на скважинах в программный комплекс «АТОЛЛ» каждые 4 часа, учет и списание ЖГС и БП в «АТОЛЛ».

Предоставление первичной отчетности главному специалисту УСТиС в течении 48 часов после закрытия скважины по электронной почте главному специалисту УСТиС. Время рассмотрения и внесение замечаний в отчетность 2 суток. Фиксация времени по рассылке в эл.почте.

Проведение сложных и ответственных операций только под руководством ИТР с указанием конкретного ответственного лица в плане работ. Обеспечение ИТР мобильными телефонами.

Обязательное присутствие в каждом флоте мастера и инженера (ИТР в круглосуточном режиме).

Проведение экспресс анализа получаемой из скважины жидкости на содержание КВЧ.

Предъявление по требованию Заказчика данных инструментального контроля.

Ответственность перед Заказчиком за действия или бездействия третьей стороны (субподрядчиков).

Рейтинг флотов ГНКТ при работе (по методике УСТиС) в ООО «РН-Юганскнефтегаз» не менее 85%

Заказчик оставляет за собой право уменьшить или увеличить объемы работ по договору в случае производственной необходимости.

Оснащенность бригад (флотов) системой круглосуточного видеоконтроля и видеофиксации с возможностью сохранения данных за период не менее –30 суток.

Наличие резервного комплекта бригадного оборудования и спец. техники для обеспечения бесперебойной работы в период весеннего паводка и осеннего ледостава (май - июнь, октябрь – ноябрь).

Флот ГНКТ, включая всё необходимое оборудование и персонал для выполнения работ, оснащенный в соответствии с действующими требованиями Технического Задания ООО «РН-Юганскнефтегаз».

Выполнение требуемых инженерных расчётов и моделирования (расчёт дохождения пробки и перфоратора на ГНКТ до требуемого интервала; расчёт доведения необходимой нагрузки до фрезерующего инструмента при разбурировании пробок; др. при необходимости).

Предоставление квалифицированного персонала на проведение работ по спуску установок разобщающих пробок и по проведению перфорации.

Предоставление ловильного инструмента и инженерного сопровождения работ по извлечению оборудования Подрядчика из ГС в случае необходимости.

Подрядчик назначает единое лицо, ответственное за комплексное сопровождение выполняемых работ. Сопровождение включает в себя подготовку элементов оборудования к спуску в скважину на объекте; сборку элементов; выполнение технической экспертизы и инженерной поддержки во время спуска, установки пробок и перфорации.

Доставка композитной/разбуриваемой пакер-пробки в горизонтальный ствол выполняется за счёт сил и средств Подрядчика путём спуска на ГНКТ по НКТ 114x7,37 мм (Р-110) (предоставляет Подрядчик) и обсадной трубе хвостовика 114x8,56 мм (спущен в скважину).

Разбуривание установленных пробок выполняется за счёт сил и средств Подрядчика путём спуска фрезерующего инструмента на ГНКТ по НКТ 114x7,37 мм и обсадной трубе хвостовика 114x8,56 мм.

Документальное подтверждение опыта успешной установки пробок и выполнения перфорации по предлагаемой технологии.

Перед началом проведения работ необходимо предоставить результаты испытаний остаточной проводимости и проницаемости всех рецептур технологических жидкостей. Применение технологий, направленных на улучшение остаточной проводимости трещины.

Применение верхнего ряда планки гуаровых полимеров типа HPG, CMHPG, Unipol или аналог.

3. Геолого-технические данные скважины.

Оборудование Подрядчика должно быть спроектировано и протестировано с учётом следующих предполагаемых скважинных условий:

№ п/п	Характеристика	Значение
1.	Условный диаметр/ толщина стенки секции хвостовика, мм	114,3/8,56
2.	Марка стали спускаемых колонн в составе хвостовика	P-110 (M)
3.	Присоединительная резьба хвостовика	БТС
4.	Максимальная рабочая температура, °С	110
5.	Пластовое давление (атм.)	450
6.	Максимальное статическое устьевое давление в НКТ между стадиями МГРП, МПа	35
7.	Условный диаметр/ толщина стенки НКТ для ГРП, мм	114,3/7,4
8.	Внутренний диаметр стингера (при наличии), не менее мм	96
9.	Проходной диаметр арматуры ГРП (не менее, мм)	100
10.	Профиль скважины	Приложение 2

4. Требования к оборудованию для изоляции и вскрытия.

4.1 Композитная/разбуриваемая пакер-пробка.

Пакер-пробка применяется для эффективной изоляции стадий МСГРП и выполнения высокоскоростного ГРП на портах №2, №3, №4, №5, №6, №7 и № 8. Пробки должны быть легко-разбуриваемые, целиком или частично растворимые или с проходным диаметром > 70мм.

Предлагаемые пробки должны отвечать следующим требованиям:

№ п/п	Характеристика	Требуемое значение
1.	Возможность спуска и посадки пробки в ГС на ГНКТ.	Да
2.	Наружный диаметр компоновки спуска пробки в транспортном положении не более, мм.	92
3.	Выдерживаемый пробкой перепад давления не менее, МПа	68,9
7.	Рабочая температура, С	До 120
8.	Механизм посадки пробки гидравлический, либо аналоги	Да
9.	Возможность разбуривания пробки	Да

№ п/п	Характеристика	Требуемое значение
10	Материал пробки	Легкоразбуриваемый
11	Время разбуривания/фрезерования пробки, не более, мин.	120
12.	Наличие механизма, предотвращающего проворот пробки при разбуривании	Да
13.	Время, в течение которого пробка гарантированно выдерживает номинальный перепад давления не менее, часов	72
14.	Время полного растворения пробки (шара) не более, ч (если применимо)	100
15.	Проведение тестов на растворение пробки (шара) в различных средах при различных температурах по требованию Заказчика, предоставление соответствующих отчётов (если применимо).	Да
16	Рабочие жидкости для растворения пробки и/или шара (если применимо)	Жидкости на водной основе, гель на основе гуара, скважинный флюид, жидкость ГРП.
17.	Наличие направляющей фаски с обеих сторон пробки для облегчения прохождения геофизического оборудования на ГНКТ (если применимо).	Да
18	Предел текучести материала, не менее, МПа	78,5
19	Наличие документально подтвержденного опыта установки и разбуривания пробок в схожих скважинных условиях	Да

4.2 Пескоструйный перфоратор.

Перфорационная система спускается на ГНКТ для изоляции 7 портов МСГРП в горизонтальном участке скважины в заданном интервале, после чего выполняется установка изолирующей пробки. Далее выполняется перфорация интервала для ГРП длиной до 10м при помощи гидropескоструйного перфоратора.

Количество операций на скважине составляет 7 операций.

Таблица 4

№ п/п	Характеристика	Требуемое значение
1.	Максимальный наружный диаметр перфосистемы не более, мм	92
2.	Фазировка гидромониторных насадок, градусов	120
3.	Рабочая температура для всех элементов перфосистемы не менее, С	120
4.	Наличие и возможность спуска шаблона, по длине и геометрии соответствующего компоновке ГПП	да
5*.	Максимальное давление на забое, которое должна выдерживать компоновка ГПП, МПа	68,9

* Для определения эффективности резки ГПП будет выполнен тест на приёмистость насосом ГНКТ с инструментом ГПП в скважине при давлении на забое до 68,9 МПа.

4.3 Посадочный инструмент для спуска композитной/разбуриваемой пакер-пробки.

Инструмент посадочный гидравлический или механический предназначен для установки, разъединения и соединения колонны НКТ с оставляемым автономно в эксплуатационной колонне пакер-пробки.

5. Требования к флоту ГНКТ.

Флот ГНКТ должен обеспечить:

- предоставить комплекс сервиса и услуг по монтажным/демонтажным работам комплекса оборудования
- предоставить комплекс услуг по гидropескоструйной перфорации
- выполнить работы посадочного установочного инструмента для спуска Композитной/разбуриваемой пакер-пробки для эффективной изоляции стадий МСГРП (7 операций на скважине)
- выполнять работы по нормализации забоя путем фрезерованием пакер-пробок (№2, №3, №4, №5, №6, №7 и № 8) после ГРП
- дополнительно выполнить при необходимости работы по нормализации забоя после получения СТОПа, в процессе выполнения высокоскоростного ГРП на портах №2, №3, №4, №5, №6, №7 и № 8.

5.1 Технические характеристики к флоту ГНКТ.

Основные технические характеристики к оборудованию, спецтехники и транспорту для качественного выполнения работ (оказания услуг) в рамках настоящего технического задания определены в Таблице № 5 «Технические требования к оснащенности».

Таблица №5 «Технические требования к оснащенности флота ГНКТ»

Наименование	Спецификация	Требование Заказчика	Примечание
Эксплуатационный возраст всего установки	Не старше 7 лет.	да	
Установка ГНКТ	Инжекторная головка - тяговое усилие, кг*с	27 000, 36 000*	* При выполнении работ на скважинах для проведение повторного ГРП в горизонтальных скважинах с нецементированным хвостовиком
	Инжекторная головка - заталкивающее усилие, кг *с	9000	
	Максимальная скорость спуска и подъем, м /мин	30 м/мин	
	Минимальная вместимость катушки	5000м	
	Минимальная температура окружающего воздуха	-40	
Гибкая НКТ (ГНКТ)	Минимальная длина гибкой трубы	4900 м	
	Максимальная длина гибкой трубы	5200 м	
	Максимально допустимый про-	не более 80%.	

	цент износа гибкой трубы		
Колонна ГНКТ	Наружный диаметр	44 мм, 50,8 мм	
ПВО	Макс. рабочее давление	680 атм. (10 000 psi)	
Устьевая площадка для обслуживания и аварийного закрытия ПВО заводского изготовления, соответствующая требованиям ПБНГП.	Наличие	да	
Устройство для спуска труб под давлением (обтиратор, стриппер)	Наличие	Да. MAX давление 340 атм.	
Система сбора данных - возможность записи параметров	Название		
	Давление в рабочей колонне ГНКТ на барабане;	да	
	Устьевое и затрубное давление	да	
	Вес колонны ГНКТ при ее спуске и подъеме в скважине;	да	
	Глубина спускаемой колонны ГНКТ в скважину;	да	
	Наработка и износ гибкой трубы	да	
	Скорость СПО	да	
	Расход жидкости и азота	да	
	Электронный и механический счетчики глубины, работающие не зависимо друг от друга	да	
Автоматическое отключение привода в случае отклонения от заданных параметров	Наличие	да	
Система инженерного анализа (обработка данных)	Наличие	да	
Система уточнения ГТ	Наличие	да	
Совмещенный мониторинг нагрузок и давлений в реальном времени	Наличие	да	
Переносные радиостанции во взрывозащищенном исполнении, не менее 5 штук.	Наличие	да	
Газоанализатор, работающий в круглосуточном режиме, оборудованный системой регистрации замеров ГВС и системой звукового и светового оповещения в случае превышения ПДК.	Наличие	да	

Видео регистрация пульта бурильщика, устья скважины и промывочной емкости в круглосуточном режиме.	Наличие	да	
Насосный агрегат	Производительность, л/мин	700 л/мин	
	Максимальное рабочее давление	700 атм.	
Азотный агрегат	Производительность, нм3/мин	21 м3/мин * ИЛИ 60 м3/мин**	* -установка мембранного типа ** агрегат по закачке жидкого азота
	Максимальное рабочее давление МПА	34,5* ИЛИ 60,5**	* -установка мембранного типа. ** агрегат по закачке жидкого азота
Возможности по генерации азота	Производительность, м3/мин (т/сут)	21 * / 4 **	* -установка мембранного типа. ** завод по производству жидкого азота
	Давление, МПА	34,5	
	Чистота азота не менее, %	96	
	Давление, МПА	34,5	
Азотные криогенные емкости	Объем	20 м3	
Обратная емкость заводского исполнения, соответствующая требованиям ПБНГП, оборудованная дегазатором и газоотводной трубой. Доступ к открытию люков должен быть двойным: 1. Крышки люков закрыты на замки. 2. Под крышкой люка должна быть решетка, закрепленная к корпусу емкости болтовыми соединениями не менее 8 болтами. Ячейки решетки должны иметь размером не более 5*5см.	Название	Не менее 25 м3	
	Дегазатор жидкости на обратной ёмкости, газоотводная труба, замки на крышках люков, решетка под крышкой люка.	Наличие.	
Химические материалы – наличие	Гелевые загустители		
	Название		
	Понизители трения жидкости для снижения давления, смазывающие добавки «металл-металл»	Для приготовления к пачки не менее 10м3	
	Название		
	Противозмульсионные добавки		
	Название		
	Пенообразователи		
	Название		
	Противопенные добавки		
Название			

	Антикоррозийные добавки		
	Название		
	Кальматационные добавки		
	Название		
	Кислотные составы, разрыхлители пропантовых корок		
	Наличие инструмента, позволяющего ликвидировать аварию, связанную с разрушением ГНКТ в скважине, извлечение посторонних предметов из скважины (ловильный инструмент, устройства для подъема, соединительные устройства, печати, и др.), жимков (хомутов, клиновых захватов) для удержания аварийных ГНКТ за тело.	да	или привлечение специализированного предприятия
Ловильное оборудование для используемой ГТ, ударные КНК (гидроясы), гидравлические разъединители. Циркуляционные переводники позволяющие изменять направление потока промывочной жидкости. Гидравлический разъединитель.	В НКТ-73, 89, 102 и 114мм	да	
Труборез для колонн	Для НКТ-73, 89, 102 и 114мм	да	
Дополнительные компоненты	Отклонители не менее трех: 38, 44, 50мм.	да	
	Промывочные насадки (не менее трех типов и не менее трех диаметров)	да	
	Печати (не менее трех диаметров)	да	
	Инструмент для разрушения (разбуривания) пропантных, песчаных корок (гидромониторные насадки и типа джет бластер)	да	
	ППУ	да	
Вспомогательное оборудование и СПТ	Вакуумная установка	да	
	Дежурный транспорт	да	
	Инструмент для работы с системой заколонных пакеров в горизонтальных скважинах с цементированным хвостовиком.	да	
	Гидравлические скрепера	да	

Стенд для испытания забойного двигателя под контролируемой нагрузкой.	Для работы на скважинах с многостадийным ГРП по разбуриванию седел портов и шаров	да	
Оборудование для изоляции зон МСГРП и проведения гидropескоструйной перфорации на ГНКТ в горизонтальном хвостовике.			
Оборудование	Фрезерующий инструмент не менее 4 диаметров 85мм -1 фрез, 89мм-1 фрез, 92мм-1 фрез, 95мм - 1 фрез, и забойных двигателей диаметром 73мм, 76мм с газосепаратором (для проведения промывки с использованием азота) и гидроясом для разбуривания отсекающих устройств входящих в сметную стоимость работ. Циркуляционные переводники позволяющие изменять направление потока промывочной жидкости. Гидравлический разъединитель. Наличие запасного забойного двигателя на скважине.	да	
	Посадочный установочный инструмент для спуска композитной/разбуриваемой пакер-пробки	да	
	Пескоструйный перфоратор	да	
	Композитная/разбуриваемая пакер-пробка (мостовая пробка) для отсечения нижней части хвостовика в горизонтальных скважинах	да	

Состав работ ГНКТ включает в себя: Комплекс ГНКТ, Комплекс ПАУ (МАК), Комплекс НКА. Оснащение и комплектность данных комплексов определено в Таблице №6 «Состав работ ГНКТ».

Таблица №6 «Состав работ ГНКТ»

№	Наименование работ	Оснащение и комплектность
1.	Комплекс ГНКТ	Комплекс ГНКТ включает в себя: - установка ГНКТ с гибкой трубой - полевые вагоны ; - спец. техника оперативный транспорт, ППУ, ЦА-320 либо аналог, АЦ , вакуумник. - тягач, автокран, тралл-площадка при переезде комплекса ГНКТ.
2.	Комплекс ПАУ	Комплекс ПАУ включает в себя: - газификатор по закачке жидкого азота; - криогенную емкость в объеме не менее 12м3 - блоки манифольдов и дросселирования; - тягач
3.	Комплекс МАК	Комплекс МАК включает в себя: - газификатор вырабатывающий азот из атмосферы на месте производства работ; - манифольды высокого давления; - тягач
4.	Комплекс НКА	Комплекс НКА включает в себя: - насосный блок; - установка подогрева жидкости; - компрессор - рабочие емкости 2 шт;

		- манифольды высокого давления
5.	Дополнительная криогенная ёмкость	Использование дополнительной криогенной емкости при доставке азота на скважину при работе на автономии, не менее 20 м3.
6.	Оборудование для проведения ГПП	Дополнительные емкости под воду, дополнительные емкости под гель, емкость под режущий материал, центробежный насос для замеса геля, ванна для замеса и приготовления режущей жидкости.

*** необходимое оборудование для расчета стоимости часа работ прописано в Приложении №4 (калькуляция стоимости операции).**

Сервисные ставки по данным комплексам должны включать полные расходы Исполнителя на минимально необходимый для проведения 1 часа определенного вида работ (услуг) с применением ГНКТ комплекта в составе производственного персонала, основных средств и услуги, включая расходы вспомогательного производства, общепроизводственные и управленческие расходы, рентабельность. Параметры для расчета стоимости 1 операции ГНКТ (количество часов работы каждого комплекса, а так же все физические объемы по материалам закреплены сценарными условиями (Приложение 3).

5.2 Требования к персоналу флота ГНКТ.

Обученный опытный персонал в составе и количестве достаточном для обеспечения бесперебойного процесса и качественного выполнения работ по ГНКТ на оборудовании и спецтехнике, указанных в Таблице №7 данного ТЗ. Региональные менеджеры и ИТР должны иметь высокую квалификацию и опыт работы по направлению не менее 3-х лет. Информация по кандидатурам на данные позиции предоставляется на согласование Заказчику до начала работ. Необходимо закрепление данного персонала на весь период действия договора.

Основной производственный персонал флота ГНКТ (с разбивкой на Комплекс ГНКТ, Комплекс ПАУ (МАК), Комплекс НКА) определен в Таблице № 7 «Комплектность бригады ГНКТ персоналом».

Таблица №7 «Комплектность бригады ГНКТ персоналом»

№	Наименование комплекса	Наименование должности рабочих
1	Комплекс ГНКТ	1) Инженер бригады ГНКТ обученный по ГНКТ – 2 чел. 2) Мастер бригады ГНКТ обученный по ГНКТ – 2 чел. 3) Бурильщик КРС обученный по ГНКТ (6 разряда) - 4 чел. 4) Помощник бурильщика обученный по ГНКТ (5 разряда) – 8 чел. 5) Стропальщик – 2 чел. 6) Машинист ППДУ/АДПМ (6 разряда) 4 чел. 7) Машинист автокрана - 4 чел. 8) Водитель тягача/площадки для переезда – 2 чел.
2	Комплекс ПАУ	1) Машинист ПАУ обученный по ГНКТ (6 разряда) - 4 чел. 2) Моторист ЦА обученный по ГНКТ (6 разряда) - 4 чел. 3) Водитель (завоз азота) – 1 чел.
3	Комплекс НКА	1) Моторист НКА обученный по ГНКТ (6 разряда) - 4 чел. 2) Водитель (завоз жидкости) – 1 чел.

*** необходимый персонал для расчета стоимости часа работ прописан в Приложении №4 (калькуляция стоимости операции).**

6. Требования норм ОТ и ТБ

Отсутствие неоднократных нарушений (не расследованных нарушений) норм ОТ и ТБ за последние 3 года при выполнении работ по предмету рассматриваемого лота. Наличие на предприятии системы ПБиОТ, а именно:

- наличие технологических планов работ;
- наличие локальных документов по обеспечению условий в области ОТ, ПБ и ООС;
- наличие локального документа о непримиримости со злоупотреблениями алкоголем и наркотиками;
- наличие в структуре предприятия службы ОТ, ПБ и ООС (или лица, исполняющего обязанности по ОТ, ПБ и ООС при численности сотрудников менее 50 человек);
- наличие «Плана действий в чрезвычайных ситуациях»;
- 100% обученность и аттестованность руководителей и специалистов основного производственного персонала в области ГНКТ, ПБ, ОТ и ООС, а также по контролю скважины и управлению скважиной при ГНВП.

7. Требования и условия разработки природоохранных мер.

Во время проведения работ на объекте обеспечивать накопление нефтесодержащих отходов в соответствии с требованиями природоохранного законодательства. Вывоз и обезвреживание нефтесодержащих отходов осуществляется силами Заказчика по заявке Подрядчика.

При осуществлении Работ соблюдать требования законодательства Российской Федерации и иных правовых актов в отношении минеральных ресурсов, недр, охраны окружающей среды, охраны труда промышленной и пожарной безопасности производства Работ, а так же законы и нормативные акты, действующие на территории, на которой ведутся работы. Обязательное наличие у работников и ИТР подрядчика обучения по курсу: «Контроль скважины. Управление скважиной при ГНВП» согласно требованиям ПНГП.

Право собственности на отходы производства (исключая нефтесодержащие отходы), образующиеся в процессе выполнения услуг по договору, принадлежит Подрядчику и возникает у Подрядчика с момента начала работ на соответствующем кусте/скважине.

Подрядчик своими силами осуществляет сбор и откачку технологических жидкостей, возникших при проведении промысловых работ в скважине, в места (точки слива), указанные Заказчиком.

В случае загрязнения почвы, поверхностных вод, растительности подрядчик в течение трех дней самостоятельно за свой счет организует работы по ликвидации последствий загрязнения. По окончании работ Подрядчик направляет Заказчику акты отбора проб и протоколы КХА, подтверждающие качество выполненных работ.

Подрядчик самостоятельно перечисляет платежи за негативное воздействие на окружающую природную среду.

8. Описание требований к результатам работ (услуг).

Операция ГПП с помощью ГНКТ считается удовлетворительной, и является Результатом Работ, если она соответствует критерию - проведение ГРП.

Исключение случаев нарушения технологической и производственной дисциплины.

В ходе оказания услуг обеспечить соблюдение своими работниками требований природоохранного, лесного и земельного законодательства, норм, правил охраны труда, промышленной и пожарной безопасности.

Представление информации о происшедших авариях, где Авария – разрушение сооружений и (или) технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте, неконтролируемые взрывы и (или) выбросы опасных веществ за последние 3 года.

Представление информации о происшедших инцидентах, где Инцидент – отказ или повреждение технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте, отклонение от режима технологического процесса, нарушение положений настоящего ФЗ, других ФЗ и иных нормативных правовых актов РФ, а также нормативных технических документов, устанавливающих правила ведения работ на опасном производственном объекте за последние 3 года.

Согласования

Начальник управления ГТМ ДНГД ПАО «НК «Роснефть»	С.Н. Матвеев
Заместитель начальника управления технологий и инжиниринга ПАО «НК «Роснефть»	А.М. Нуйкин
Ведущий специалист по бурению ООО «РН-Эксплорейшн»	Г.Г. Арзамасцев
Главный специалист ДНТРИИ ПАО «НК «Роснефть»	К.В. Торопов
Начальник УТКРС ООО «РН-Юганскнефтегаз»	И.В. Сазонов
Начальник УППРИГТМ ООО «РН-Юганскнефтегаз»	С.В. Валеев
Начальник УСТиС ООО «РН-Юганскнефтегаз»	О.В. Тарасов
Проверено на применение актуальных версий ЛНД: Начальник отдела по работе с ЛНД	И.А. Коробчану

Приложения

№	Наименование	Примечание
1	Фактическая схема оборудования хвостовика скважины, в которой планируется выполнение работ.	
2	Фактическая инклинометрия скважины, в которой планируется выполнение работ.	
3	Сценарные условия для расчета стоимости 1 операции ГНКТ	
4	Калькуляция стоимости операции	

Приложение 1. Фактическая схема оборудования хвостовика скважины, в которой планируется выполнение работ.

	№	Глуб. (м)	Длина (м)		Заводской номер	Серийный номер	ФНД (мм)	ФН (мм)	
	7	3059.12	3.45	Полированная приемная воронка	894069	3401/17-00	146.70	133.40	
	8	3062.57	1.04	Пакек хвостовика	1276430	73993/17-	150.00	110.00	
	9	3063.61	1.55	Подвеска хвостовика	1416443	73995/16-01	150.20	109.30	
	10	3065.16	292.04	Обс. Колонна 114.3x8.56мм БТС "М"			114.30	97.18	
	11	3357.20	1.80	6 Заколонный пакек для разобщения интервалов ГРП (гидравлический)	NA	17-0047	146.70	99.20	
	12	3359.00	23.10	Обс. Колонна 114.3x8.56мм БТС "М"			114.30	97.18	
	13	3382.10	1.43	8 Циркуляционный и клапан равнопроходной	NA	17-0039	139.60	97.56	
	14	3383.53	34.17	Обс. Колонна 114.3x8.56мм БТС "М"			114.30	97.18	
	15	3417.70	1.80	7 Заколонный пакек для разобщения интервалов ГРП (гидравлический)	NA	17-0046	146.70	99.20	
	16	3419.50	22.71	Обс. Колонна 114.3x8.56мм БТС "М"			114.30	97.18	
	17	3442.21	1.43	7 Циркуляционный и клапан равнопроходной	NA	17-0038	139.60	97.56	
	18	3443.64	35.52	Обс. Колонна 114.3x8.56мм БТС "М"			114.30	97.18	
	19	3479.16	1.80	6 Заколонный пакек для разобщения интервалов ГРП (гидравлический)	NA	17-0045	146.70	99.20	
	20	3480.96	35.41	Обс. Колонна 114.3x8.56мм БТС "М"			114.30	97.18	
	21	3516.37	1.43	6 Циркуляционный и клапан равнопроходной	NA	17-0037	139.60	97.56	
	22	3517.80	22.63	Обс. Колонна 114.3x8.56мм БТС "М"			114.30	97.18	
	23	3540.43	1.80	5 Заколонный пакек для разобщения интервалов ГРП (гидравлический)	NA	17-0044	146.70	99.20	
	24	3542.23	35.50	Обс. Колонна 114.3x8.56мм БТС "М"			114.30	97.18	
	25	3577.73	1.43	5 Циркуляционный и клапан равнопроходной	NA	17-0036	139.60	97.56	
	26	3579.16	34.85	Обс. Колонна 114.3x8.56мм БТС "М"			114.30	97.18	
	27	3614.02	1.80	4 Заколонный пакек для разобщения интервалов ГРП (гидравлический)	NA	17-0043	146.70	99.20	
	28	3615.82	35.22	Обс. Колонна 114.3x8.56мм БТС "М"			114.30	97.18	
	29	3651.04	1.43	4 Циркуляционный и клапан равнопроходной	NA	17-0035	139.60	97.56	
	30	3652.47	34.84	Обс. Колонна 114.3x8.56мм БТС "М"			114.30	97.18	
	31	3687.31	1.81	3 Заколонный пакек для разобщения интервалов ГРП (гидравлический)	NA	17-0042	146.70	99.20	
	32	3689.12	34.65	Обс. Колонна 114.3x8.56мм БТС "М"			114.30	97.18	
	33	3723.77	1.43	3 Циркуляционный и клапан равнопроходной	NA	17-0034	139.60	97.56	
	34	3725.20	35.44	Обс. Колонна 114.3x8.56мм БТС "М"			114.30	97.18	
	35	3760.64	1.80	2 Заколонный пакек для разобщения интервалов ГРП (гидравлический)	NA	17-0041	146.70	99.20	
	36	3762.44	34.26	Обс. Колонна 114.3x8.56мм БТС "М"			114.30	97.18	
	37	3796.70	1.43	2 Циркуляционный и клапан равнопроходной	NA	17-0033	139.60	97.56	
	38	3798.13	46.11	Обс. Колонна 114.3x8.56мм БТС "М"			114.30	97.18	
	39	3844.24	1.80	1 Заколонный пакек для разобщения интервалов ГРП (гидравлический)	NA	17-0040	146.70	99.20	
	40	3846.04	34.04	Обс. Колонна 114.3x8.56мм БТС "М"			114.30	97.18	
	41	3880.08	1.43	1 Циркуляционный и клапан равнопроходной	NA	17-0032	139.60	97.56	
	42	3881.51	11.43	Обс. Колонна 114.3x8.56мм БТС "М"			114.30	97.18	
	43	3892.94	0.56	М/ф та посадочная в комплекте с шаром	251432	16-7399	127.00	22.20	
	44	3895.00	1.50	Башмак вращающийся 114мм (в комплекте с клапаном) Стол ротора 7.3м	AVRORA 135	6	127.00	11.60	
	832.43 Общая Длина Хвостовика								

Приложение 2. Фактическая инклинометрия скважины, в которой планируется выполнение работ.

Глубина по стволу, м	Угол, °	Азимут истинный, °	Азимут магнитный, °	Глубина по вертикали, м	А.О., м
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
56,97	0,90	172,68	155,80	56,97	-7,74
81,75	1,00	155,48	138,60	81,74	-32,51
106,37	0,80	162,08	145,20	106,36	-57,13
131,00	0,50	251,18	234,30	130,99	-81,76
155,65	2,20	299,08	282,20	155,63	-106,40
180,29	1,60	301,88	285,00	180,26	-131,03
205,04	1,60	305,88	289,00	205,00	-155,77
229,66	3,60	317,38	300,50	229,59	-180,36
254,39	4,30	313,58	296,70	254,26	-205,03
279,03	4,80	314,48	297,60	278,83	-229,60
303,71	5,50	317,78	300,90	303,41	-254,18
328,42	5,60	319,48	302,60	328,00	-278,77
353,05	6,40	324,98	308,10	352,50	-303,27
377,85	7,30	335,28	318,40	377,12	-327,89
402,58	8,40	347,88	331,00	401,62	-352,39
427,24	9,70	352,48	335,60	425,97	-376,74
451,84	10,90	358,28	341,40	450,18	-400,95
476,53	12,50	2,48	-14,40	474,35	-425,12
501,14	14,70	4,78	-12,10	498,27	-449,04
525,82	15,70	4,08	-12,80	522,09	-472,86
550,45	15,40	6,78	-10,10	545,82	-496,59
575,13	14,90	4,28	-12,60	569,64	-520,41
599,90	14,80	8,88	-8,00	593,58	-544,35
624,58	15,30	7,68	-9,20	617,42	-568,19
649,12	16,20	8,48	-8,40	641,03	-591,80
673,70	15,70	6,88	-10,00	664,67	-615,44
698,36	15,10	6,58	-10,30	688,44	-639,21
722,97	16,00	5,68	-11,20	712,15	-662,92
747,67	15,90	3,88	-13,00	735,90	-686,67
772,33	15,50	8,18	-8,70	759,64	-710,41
797,10	15,20	6,28	-10,60	783,53	-734,30
821,80	15,30	6,28	-10,60	807,36	-758,13
846,54	15,00	8,78	-8,10	831,24	-782,01
871,27	15,80	10,08	-6,80	855,08	-805,85
895,95	16,60	9,68	-7,20	878,78	-829,55
920,56	16,80	8,88	-8,00	902,35	-853,12
945,27	16,90	8,78	-8,10	926,00	-876,77
970,00	16,70	7,88	-9,00	949,68	-900,45
994,73	16,60	7,08	-9,80	973,37	-924,14
1019,44	17,00	5,88	-11,00	997,02	-947,79
1044,07	15,70	4,08	-12,80	1020,66	-971,43
1068,77	15,90	3,78	-13,10	1044,43	-995,20
1093,49	16,10	3,48	-13,40	1068,19	-1018,96
1118,24	16,10	3,38	-13,50	1091,97	-1042,74

1142,86	16,00	2,98	-13,90	1115,63	-1066,40
1167,57	16,00	3,78	-13,10	1139,38	-1090,15
1203,49	16,01	4,30	-12,58	1173,91	-1124,68
1228,24	14,98	3,09	-13,79	1197,76	-1148,53
1253,06	14,62	4,64	-12,24	1221,75	-1172,52
1277,77	14,67	4,24	-12,64	1245,66	-1196,43
1302,45	15,15	2,28	-14,60	1269,51	-1220,28
1327,20	14,43	1,62	-15,26	1293,44	-1244,21
1351,89	15,37	6,17	-10,71	1317,30	-1268,07
1376,63	14,74	8,48	-8,40	1341,19	-1291,96
1401,41	15,88	6,08	-10,80	1365,09	-1315,86
1426,17	15,91	6,48	-10,40	1388,91	-1339,68
1451,00	15,67	6,78	-10,10	1412,80	-1363,57
1475,67	15,55	3,63	-13,25	1436,56	-1387,33
1500,50	15,26	3,73	-13,15	1460,50	-1411,27
1525,16	14,82	3,83	-13,05	1484,31	-1435,08
1549,70	15,28	3,84	-13,04	1508,01	-1458,78
1574,33	14,81	3,44	-13,44	1531,80	-1482,57
1599,02	15,30	4,12	-12,76	1555,64	-1506,41
1623,66	14,84	4,04	-12,84	1579,43	-1530,20
1648,33	15,26	5,38	-11,50	1603,25	-1554,02
1673,09	15,65	7,47	-9,41	1627,12	-1577,89
1697,83	14,82	6,60	-10,28	1650,99	-1601,76
1722,62	16,08	6,65	-10,23	1674,88	-1625,65
1747,27	16,43	7,75	-9,13	1698,55	-1649,32
1771,78	15,76	6,77	-10,11	1722,10	-1672,87
1796,51	15,59	6,44	-10,44	1745,91	-1696,68
1821,20	15,13	6,50	-10,38	1769,72	-1720,49
1845,73	14,97	7,02	-9,86	1793,40	-1744,17
1870,48	16,21	7,65	-9,23	1817,24	-1768,01
1895,17	16,65	8,56	-8,32	1840,93	-1791,70
1919,99	16,01	9,01	-7,87	1864,74	-1815,51
1944,80	15,52	9,03	-7,85	1888,62	-1839,39
1969,61	17,14	5,94	-10,94	1912,43	-1863,20
1994,42	16,13	6,73	-10,15	1936,20	-1886,97
2019,02	17,31	2,65	-14,23	1959,76	-1910,53
2043,77	17,48	359,15	342,27	1983,38	-1934,15
2068,34	16,16	359,14	342,26	2006,90	-1957,67
2093,02	16,38	1,88	-15,00	2030,59	-1981,36
2117,59	15,53	2,28	-14,60	2054,21	-2004,98
2142,53	15,60	3,26	-13,62	2078,24	-2029,01
2167,40	16,16	7,19	-9,69	2102,16	-2052,93
2192,26	14,76	6,04	-10,84	2126,12	-2076,89
2217,11	14,06	6,87	-10,01	2150,19	-2100,96
2241,96	15,16	6,64	-10,24	2174,23	-2125,00
2266,82	16,05	5,87	-11,01	2198,18	-2148,95
2291,67	15,17	5,75	-11,13	2222,11	-2172,88
2316,52	15,67	7,45	-9,43	2246,07	-2196,84
2341,39	16,22	8,82	-8,06	2269,98	-2220,75
2366,18	16,17	9,25	-7,63	2293,79	-2244,56
2391,02	15,66	9,04	-7,84	2317,67	-2268,44

2415,83	15,55	15,76	-1,12	2341,57	-2292,34
2440,65	16,57	22,21	5,33	2365,42	-2316,19
2465,47	17,62	32,52	15,64	2389,15	-2339,92
2490,29	19,92	34,06	17,18	2412,65	-2363,42
2515,10	21,91	36,04	19,16	2435,83	-2386,60
2539,94	23,57	38,20	21,32	2458,73	-2409,50
2564,75	26,05	38,83	21,95	2481,25	-2432,02
2589,59	28,19	42,29	25,41	2503,36	-2454,13
2614,43	29,19	44,47	27,59	2525,15	-2475,92
2639,27	31,57	49,75	32,87	2546,58	-2497,35
2663,92	32,98	51,34	34,46	2567,43	-2518,20
2688,55	35,27	53,91	37,03	2587,81	-2538,58
2713,19	39,57	56,38	39,50	2607,38	-2558,15
2737,89	41,98	57,00	40,12	2626,08	-2576,85
2762,49	43,29	57,76	40,88	2644,18	-2594,95
2787,19	44,97	58,32	41,44	2661,91	-2612,68
2811,79	48,90	58,77	41,89	2678,70	-2629,47
2836,63	52,57	58,32	41,44	2694,42	-2645,19
2861,52	54,01	60,26	43,38	2709,30	-2660,07
2886,43	55,39	60,93	44,05	2723,70	-2674,47
2911,31	55,12	60,88	44,00	2737,88	-2688,65
2936,12	54,93	61,12	44,24	2752,10	-2702,87
2960,92	54,56	60,32	43,44	2766,41	-2717,18
2985,74	54,70	60,75	43,87	2780,78	-2731,55
3010,54	54,29	60,10	43,22	2795,18	-2745,95
3035,38	54,41	61,27	44,39	2809,66	-2760,43
3060,25	57,71	63,30	46,42	2823,55	-2774,32
3085,05	61,22	64,79	47,91	2836,14	-2786,91
3109,91	63,89	65,99	49,11	2847,60	-2798,37
3134,75	67,20	66,03	49,15	2857,88	-2808,65
3159,59	68,15	67,03	50,15	2867,32	-2818,09
3184,41	70,02	67,38	50,50	2876,18	-2826,95
3209,22	72,83	68,85	51,97	2884,08	-2834,85
3224,09	74,02	68,58	51,70	2888,32	-2839,09
3248,75	77,37	70,04	53,16	2894,42	-2845,19
3273,48	77,66	71,70	54,82	2899,76	-2850,53
3298,22	79,62	72,41	55,53	2904,63	-2855,40
3322,97	81,55	70,03	53,15	2908,68	-2859,45
3347,71	83,72	69,78	52,90	2911,86	-2862,63
3372,50	85,31	68,21	51,33	2914,22	-2864,99
3397,26	88,03	71,75	54,87	2915,66	-2866,43
3422,01	90,20	71,98	55,10	2916,05	-2866,82
3446,76	91,00	72,28	55,40	2915,79	-2866,56
3471,50	91,23	70,55	53,67	2915,31	-2866,08
3484,23	91,35	69,49	52,61	2915,02	-2865,79
3496,22	92,42	70,31	53,43	2914,62	-2865,39
3508,70	92,63	71,59	54,71	2914,07	-2864,84
3520,99	91,76	73,38	56,50	2913,60	-2864,37
3533,50	91,41	72,78	55,90	2913,26	-2864,03
3545,75	91,94	72,26	55,38	2912,90	-2863,67
3558,20	92,51	73,59	56,71	2912,42	-2863,19

3570,49	92,61	72,30	55,42	2911,87	-2862,64
3583,00	93,00	72,50	55,62	2911,25	-2862,02
3595,26	92,02	71,93	55,05	2910,72	-2861,49
3607,70	91,81	72,38	55,50	2910,30	-2861,07
3620,00	92,51	72,68	55,80	2909,84	-2860,61
3632,50	92,79	72,19	55,31	2909,26	-2860,03
3644,80	92,56	72,70	55,82	2908,69	-2859,46
3657,20	91,10	71,58	54,70	2908,29	-2859,06
3669,50	91,19	69,80	52,92	2908,04	-2858,81
3682,00	91,83	69,20	52,32	2907,72	-2858,49
3693,92	92,97	68,11	51,23	2907,22	-2857,99
3706,40	92,41	68,22	51,34	2906,75	-2857,52
3718,68	92,65	68,88	52,00	2906,21	-2856,98
3731,10	91,46	68,74	51,86	2905,76	-2856,53
3743,41	91,80	68,90	52,02	2905,41	-2856,18
3755,90	92,60	68,69	51,81	2904,93	-2855,70
3768,16	92,00	68,99	52,11	2904,44	-2855,21
3768,16	92,00	68,99	52,11	2904,44	-2855,21
3780,63	92,00	68,69	51,81	2904,01	-2854,78
3792,94	91,64	68,46	51,58	2903,62	-2854,39
3805,41	91,50	68,48	51,60	2903,28	-2854,05
3817,70	91,51	67,63	50,75	2902,85	-2853,62
3830,20	91,30	67,05	50,17	2902,54	-2853,31
3842,50	92,04	67,77	50,89	2902,19	-2852,96
3854,90	92,41	67,83	50,95	2901,70	-2852,47
3867,20	92,74	69,11	52,23	2901,15	-2851,92
3879,60	93,02	69,03	52,15	2900,53	-2851,30
3888,00	92,90	68,99	52,11	2900,09	-2850,86
3900,00	92,90	68,99	52,11	2899,49	-2850,26

Приложение 3. Сценарные условия для расчета стоимости 1 операции ГНКТ

Работа включает в себя спуск на ГНКТ и установку пакер-пробок для разобщения стадии МГРП в хвостовике горизонтальной скважины, а так же работы по гидропескоструйной перфорации, нормализации забоя и разбуривание отсекающего устройства.

Наименование	Ед. изм.	Средние показатели
Продолжительность работы ГНКТ	час	290
Продолжительность работы ПАУ	час	65
Продолжительность работы НКА	час	210
Расход азота	т	45
Композитная/разбуриваемая пакер-пробка	шт	7
Работа забойного двигателя (выставляется за каждый час работы, включая время на спуск-подъем)	час	40
Фрез для забойного двигателя (выставляется за каждую фрезу, используемую в работе)	шт	1
Работа посадочного установочного инструмента для спуска композитной/разбуриваемой пакер-пробки	час	52,5
Пескоструйный перфоратор	шт	1
Хим. реагенты:		
Загуститель	л	150
Понизитель трения	л	50
Понизитель трения металл-металл	л	450
Пеногаситель	л	50
Деструктор	кг	50
Деэмульгатор	л	10
Лимонная кислота Citric acid	кг	100
Кварцевый песок	т	84
Перемещение флота ГНКТ до места проведения работ (суммарный за 12 ед. техники)	км	1200
Глубина скважины	м	4500
Интервал промывки	м	1000