



ТЕХНИЧЕСКАЯ СПЕЦИФИКАЦИЯ

по закупке 508594
способом Открытый тендер

Лот № (3-1 Р, 1798650) Работы по гидравлическому разрыву пласта

Заказчик: Товарищество с ограниченной ответственностью "КАЗАХТУРКМУНАЙ"
Организатор: Товарищество с ограниченной ответственностью "КАЗАХТУРКМУНАЙ"

1. Краткое описание ТРУ

Наименование	Значение
Номер строки	3-1 Р
Наименование и краткая характеристика	Работы по гидравлическому разрыву пласта, Работы по гидравлическому разрыву пласта на скважинах месторождений нефти и газа
Дополнительная характеристика	Работы по гидравлическому разрыву пласта ЦДНГ 1 Мангистауской области
Количество	1.000
Единица измерения	-
Место поставки	КАЗАХСТАН, Мангистауская область, Мангистауская область, Бейнеуский район, ЦДНГ-1
Условия поставки	-
Срок поставки	с 01.2021 по 12.2023
Условия оплаты	Предоплата - 0%, Промежуточный платеж - 100%, Окончательный платеж - 0%

2. Описание и требуемые функциональные, технические, качественные и эксплуатационные характеристики

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

для конкурсного отбора претендентов на сервисные услуги по проведению гидроразрыва пласта на месторождениях компании ТОО «Казхтуркмунай»

Объём сервисных услуг

В период 2021-2023гг. на месторождениях Мангистауской области ТОО «Казхтуркмунай» планируется выполнить работы по гидроразрыву пласта (далее – ГРП) на 1-ой вертикальной скважине. План проведения ГРП в Приложении 1 к техническому заданию - «Предварительный план проведения ГРП»

1. Условия заключения договора

В период 2021-2023гг. на месторождениях Мангистауской области компании ТОО «Казхтуркмунай» планируется выполнить работы по ГРП с проппантом на 1-ой скважине. Период выполнения работ: с момента подписания договора по 31.12.2023 года.

В административном отношении месторождение Сазтобе Восточное находится в Бейнеуском районе, Мангистауской области Республики Казахстан. Ближайшими населенными пунктами являются районный центр Бейнеу (160 км), рабочие поселки нефтепромысловых месторождений Сарыкамыс, Прорва (120 км). Областной центр г.Актау расположен к юго-западу от района работ на расстоянии 580 км.

В случае несоответствия требованиям по выполнению работ, представленным в пунктах 3 – 7, Подрядчик не допускается к производству ГРП на скважинах.

Срок выполнения работ указывается в заказ-наряде ГРП, но не должен превышать 96 часов (4 суток) по каждой скважине.

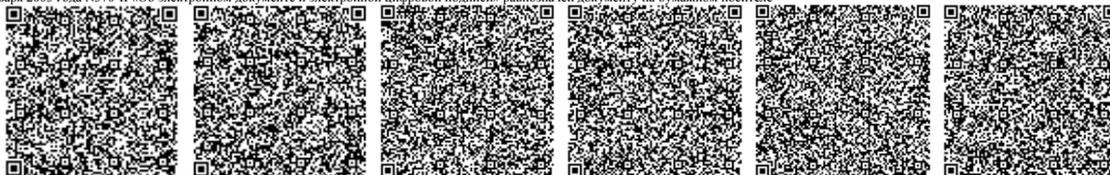
Примечания:

- 1) указанное время учитывается при составлении «Заказ-наряда» работ;
- 2) в «Заказ-наряде» работ может быть установлено меньшее время;
- 3) штрафные санкции и убытки будут взысканы в случае превышения срока, указанного в «Заказ-наряде» и выявления нарушений согласно акту технологического контроля ГРП на скважине.

2. Требования по выполнению работ

Для выполнения работ Подрядчику необходимо:

- согласие на заключение договора в предоставленной Заказчиком редакции;
- согласие предоставить расчеты цен по формам, требуемым Заказчиком;
- согласие с техническими требованиями, стандартами и регламентами Заказчика;
- согласие с проведением работы согласно Регламента по контролю качества при подготовительно-заключительных работах и выполнении гидравлического разрыва пласта в АО «НК КазМунайГаз» (приложение №2 к техническому заданию) (далее – Регламент ГРП);
- согласие с проведением работ ГРП на скважинах, предоставляемых Заказчиком с учётом их конструкции и технического состояния; в зависимости от заданных скважинных и горно-геологических условий Подрядчик предлагает оптимальное





технологическое решение по проведению ГРП;

- предоставить Заказчику следующие документы: подробный план ликвидаций аварий для каждой зоны проведения работ, обновленный план ОТ, ТБ и ООС вместе со списком внутренних аудиторов Подрядчика, схему обвязки устья скважины при выполнении работ по ГРП и схему разрядки скважины после выполнения работ по ГРП, результаты тестирования всех используемых материалов в соответствии с Регламентом ГРП;
- наличие действующих лицензий (подвид: Повышение нефтеотдачи нефтяных пластов и увеличение производительности скважин) и разрешительных документов на весь период оказания услуг;
- наличие санитарно-эпидемиологического заключения о соответствии государственным правилам и нормам для обеспечения радиационной безопасности (при использовании радиационных источников с 4 и 5 категории радиационной опасности);
- поставлять в район проведения работ необходимое оборудование, персонал, инструмент и материалы для проведения работ по ГРП;
- осуществлять руководство, инженерную поддержку и проведение процесса ГРП;
- произвести завоз необходимого запаса материалов для обеспечения бесперебойной работы бригады ГРП;
- инспектировать, ремонтировать и калибровать оборудование ГРП в соответствии с установленными процедурами;
- производить инженерные и лабораторные работы: составление планов работ по ГРП; подбор оптимальной рецептуры жидкости ГРП и лабораторные испытания на месте проведения работ всех смесей, закачиваемых в скважину;
- обеспечить себя питанием, проживанием, ГСМ;
- актуальное лицензионное программное обеспечение (3Д симулятор ГРП, также желательно использование ПО по геомеханике), в котором Подрядчик производит все расчеты параметров ГРП (предоставить соответствующие документы о наличии программного продукта, копии примеров дизайна и планов работ);
- в случае получения ГРП-Стоп по вине подрядчика, обеспечить предоставление услуг по промывке до забоя и освоению скважин с помощью ГНКТ.

3. Условия поставки оборудования и материалов для проведения ГРП

3.1 Доставку (погрузку/разгрузку) проппанта, химреагентов, оборудования, а также завоз воды Подрядчик осуществляет своими силами, если иное не будет оговорено в договоре.

3.2 Все оборудование, поставленное Подрядчиком, должно пройти контроль качества. Подрядчик должен за свой счет поддерживать применяемое оборудование в работоспособном состоянии в ходе его использования и устранять любой сбой.

3.3 Все поставленное оборудование и материалы должны пройти сертификацию в соответствии с требованиями законодательства и иметь действительный сертификат качества.

3.4 Для проведения работ по ГРП на месторождениях ТОО «Казахтуркмунай» из-за высокого давления, а также из-за большого объема проппанта для закачки необходимы следующие оборудования и техники:

3.4.1 Блендер:

- Наличие расходомера для измерения расхода чистой жидкости (предпочтительно магнитного типа) и двух расходомеров для измерения расхода смеси с проппантом/добавками на основной нагнетательной линии блендера (из них как минимум один должен быть объемного, магнитного или кориолисового типа). Показания этих приборов должны регистрироваться в станции управления и контроля. Допускается применение расходомера турбинного типа в качестве резервного.

- Наличие решетки с размером ячейки 2” в пескоприёмнике блендеров шнековой конструкции подачи проппанта.

- Наличие радиоактивного плотномера или аналогичного устройства для измерения концентрации подаваемого проппанта.

- Возможность заранее вводить график закачки и запускать блендер в автоматическом режиме.

- Блендер может работать совместно с установкой гидратации (при необходимости иметь в наличии), которая позволяет осуществлять процесс гелеобразования «на лету» при этом показания вязкости, температуры и pH линейного геля могут быть выведены в станцию управления.

- Наличие систем подачи жидких и сухих добавок, управляемых с блендера, с обязательной регистрацией и записью параметров (расход/концентрация). Наличие дублирующего насоса для подачи активатора/сшивателя с возможностью переключения без остановки работы. Расход всех жидких добавок, вводимых вовремя ГРП, должен измеряться при помощи объемного, магнитного или кориолисового расходомеров. Резервным средством измерения может служить расходомер турбинного типа. Запрещено измерение расходов добавок по показаниям тахометра.

- Возможность подачи проппанта с концентрацией от 50 до 1600 кг/м³ включительно.

- Расход на выходе из блендера до 6 м³/мин.

3.4.2 Насосы высокого давления

- Наличие насосов высокого давления мощностью не менее 1500 л. с. каждый, рабочим устьевым давлением не менее 1000 атм., суммарной мощностью не менее 6000 л.с. и суммарным расходом нагнетания не менее 5 м³ /мин, а также резервный насос высокого давления. Наличие на каждом насосе запорного клапана 2”x1” с тройником для возможности стравливания избыточного давления.

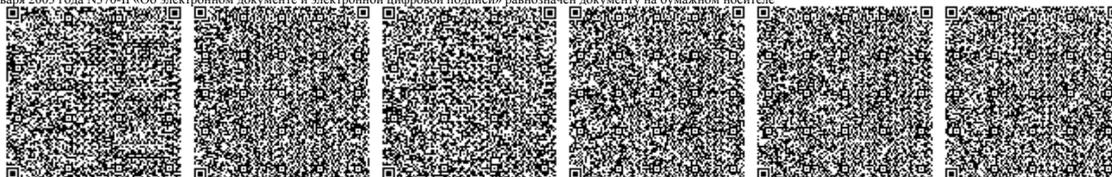
- Наличие на каждом насосе запорного клапана на линии высокого давления к манифольду.

- Управление насосами должно осуществляться из закрытого помещения с климат-контролем (не допускается управление указанным оборудованием с выносных пультов, расположенных на открытом воздухе).

- Наличие на каждом насосе автоматического аварийного отключения или переключения при избыточном давлении.

- Использование клапанов в гидравлической части насосов высокого давления от производителей, зарекомендовавших высокое качество.

- Каждый насосный агрегат высокого давления должен иметь устройство стравливания давления на случай непредвиденного роста давления или другую систему защиты (burst disk/relieve valve). Сервисная компания должна иметь возможность устанавливать максимальные ограничения давления и тестировать эти устройства перед каждой работой.





3.4.3 Песковозы

- Предоставление на скважину песковозов/стационарных специализированных контейнеров суммарной вместимостью до 100 тонн и индивидуальной вместимостью не менее 20 тонн проппанта (удельный вес проппанта $\geq 1,5$) с возможностью подачи 3 разных фракций проппанта во время этапа ГРП с проппантом.

3.4.4 Манифольд

- Обеспечение сдвоенной линии высокого давления с рабочим давлением не менее 1000 атм. Количество и размер трубопроводов высокого давления должны быть достаточны для обеспечения расхода обработки до 6 м³/мин при подаче проппанта типоразмера 12/18 концентрацией до 1440 кг/м³.

- Обеспечение специализированной устьевой арматурой ГРП в количестве не менее 2 шт. с максимальным рабочим давлением не менее 1000 атм. Второй комплект предоставляется на скважину одновременно с первым для предотвращения простоя при необходимости оперативной замены.

- Обеспечение цельными фланцевыми соединениями для устьевого оборудования, согласованные с характеристиками скважинного и устьевого оборудования скважин Заказчика с максимальным рабочим давлением не менее 1000 атм.

3.4.5 Пакер

- Обеспечение пакером для проведения ГРП на типоразмеры эксплуатационных колонн 127, 140, 168 и 178 мм и других в зависимости от заданной конструкции скважины в количестве не менее 2 шт. с рабочим перепадом давления не менее 790 атм.

Пакера должны полностью соответствовать требованиям регламента ГРП (приложение №2 к техническому заданию). При установке пакера, Подрядчик несёт ответственность за не герметичность, неисправность пакера (любые виды неисправности пакера). В таком случае Заказчик вправе:

- Перевыставить счёт Подрядчику за простой наёмной бригады КРС (ожидание пакера и т.д.), спуско-подъёмные операции (смена пакера и т.д.) и другие расходы связанные с неисправным пакером;

- Если на скважине стоит собственная бригада КРС Заказчика, удержать 0,2% за сутки от общей суммы Договора за простой бригады, спуско-подъёмные операции и другие расходы с неисправным пакером.

- Обеспечение комплектом переводников для соединения со скважинным и устьевым оборудованием Заказчика равнопрочным с другим предоставляемым оборудованием. Для соединения с WHOP (аналог VAM TOP) НКТ 88,9 мм (принадлежащая ТОО «Казхтуркмунай») необходимо иметь в наличии комплект подгоночных переводников для компоновки (между пакером, планшайбой и т.д.).

3.4.6 Ёмкости

- Предоставление вертикальных и/или горизонтальных ёмкостей на место работ на скважине общим объёмом, достаточным для заправки требуемой массы проппанта согласно пункта 3.5 технического задания, в том числе дополнительные ёмкости с целью минимизации простоя при одновременной подготовке нескольких скважин.

- Ёмкости ГРП должны быть оборудованы ограждения тоннельного и перильного типа.

- На каждую обработку ёмкости предоставляются в чистом виде.

- Наличие чистых автоцистерн (не менее 2-х единиц) для завоза жидкости из пунктов налива и затаривания в технологические ёмкости на месте проведения работ.

3.4.7 Полевая лаборатория

- Наличие полевой лаборатории в составе флота ГРП со всеми необходимыми реагентами и оборудованием для определения вязкости, скорости сшивания и стабильности жидкости ГРП перед началом работ с нагревом до пластовой температуры с внесением результатов тестирования в форму по контролю качества жидкости и проведения оперативного тестирования образцов геля во время заправки с предоставлением всей информации Заказчику.

- Наличие при полевой лаборатории специалиста (лаборанта/полевого инженера ГРП) для проведения тестирования проб жидкости с каждой ёмкости ГРП в отдельности.

- Минимальная оснащённость полевой лаборатории:

- вискозиметр FANN-35 или аналог с наличием калибровочного масла;

- тесты для определения содержания железа, бикарбонатов, хлоридов, сульфатов;

- тесты для определения жёсткости воды (кальция и магния);

- миксер Уоринга (для смешивания реагентов);

- ареометр;

- электронный рН-метр с тремя различными калибровочными жидкостями;

- электронный термометр;

- лакмусовая бумага;

- электронные весы с набором калибровочных гирек;

- секундомер;

- переносной комплект сит для выполнения ситового анализа проппанта, привезённого для проведения ГРП;

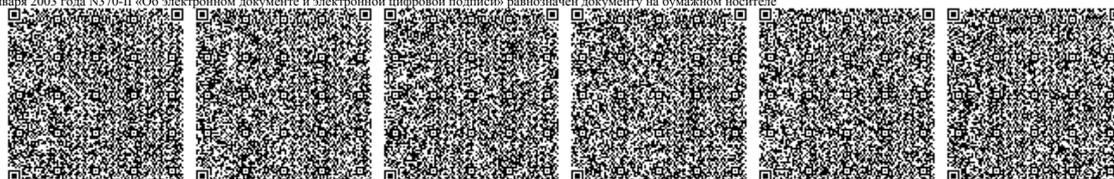
- достаточное количество чистых мерных ёмкостей, шприцов, перчаток, пробирок;

- средства индивидуальной защиты для лаборанта/полевого инженера ГРП, проводящего тестирование в полевой лаборатории (маски, респираторы, очки, перчатки и т.д.).

3.4.8 Дополнительное оборудование

- Предоставление во временное использования и завоза оборудования для ГРП (устьевая арматура, пакер, НКТ) и при необходимости обеспечение завоза проппанта для отсыпки забоя.

- Предоставление во временное использования автономных манометров и средств их крепления в подпакерное пространство, устанавливаемых для регистрации забойного давления и температуры с частотой регистрации 1 сек-1, и продолжительностью не





менее 10 суток.

- Предоставление во временное использования НКТ 89 мм. длиной не менее 3200 м. (в соответствии с п. 3.2.2 Регламента ГРП). Завоз, вывоз подвески под ГРП осуществляется Подрядчиком.
 - Обеспечение двойной линии высокого давления нагнетания смеси на устье скважины при превышении на используемые изделия высокого давления максимально допустимого производителем давления и/или расхода прокачиваемой смеси.
 - Наличие обогреваемой машины для перевозки химических реагентов. Все жидкие химические реагенты должны храниться и поставляться на скважину при поддержании их температуры не ниже 15°C.
 - Наличие достаточного количества систем подачи жидких и сухих добавок к рабочей жидкости в процессе ГРП.
 - Возможность самостоятельного завоза ёмкостей на место проведения ГРП.
 - Наличие ППУ/АДПМ для нагрева жидкости до 25°C в летнее время и для нагрева рабочих жидкостей до 35°C, для обогрева манифольда в зимнее время (не менее 4 единиц).
 - Наличие подъёмного крана (кранов) для погрузки-разгрузки проппанта, проведения монтажа/демонтажа оборудования.
 - Наличие осветительного оборудования для обеспечения достаточного уровня освещённости при проведении ГРП в ночное время.
- 3.5 Подрядчик обеспечивает наличие на месторождении необходимого для работ проппанта (20/40, 16/20, 16/30, 12/18), удовлетворяющих нормам API RP 60 & ISO 13503-2 в соответствии, объем закачиваемого проппанта рассчитывается на каждую скважину Подрядчиком и согласовывается с Заказчиком, АО НК «КМГ» и Филиалом ТОО «КМГ Инжиниринг» «Каспиймунайгаз». Ориентировочный объем закачки проппанта - от 40 - 100 тонн на одну операцию.
- 3.6 Подрядчик предоставляет проппант, который удовлетворяет параметру растворимости в соляной кислоте в соответствии с Регламентом (растворимость не более 1%), что подтверждается сертификатом выдаваемой лабораторией с привязкой к фактическим партиям проппанта.
- 3.7 Подрядчик предоставляет проппант или песок для отсыпки забоя, объём и масса которого рассчитываются и согласовываются в Программе работ на скважину.
- 3.8 Подрядчик обеспечивает наличие на месторождении всех необходимых химреагентов для проведения ГРП, а также запас 10%.
- 3.9 Подрядчик предоставляет изготовление полимерных составов (в том числе сшиваемых) на основе гуарового, из производных гуара или аналогичного (согласованного с Заказчиком) биополимера загрузкой 3,6-4,8 кг/м³ по рецептуре, включающей пакет присадок и деструктора в объёмах, необходимых для закачки требуемой массы проппанта, заданной в пункте 4.4. Рецептура полимерных составов должна удовлетворять условиям: соответствие температурным условиям целевого горизонта, совместимость с применяемыми солевыми растворами, промывочными жидкостями и жидкостями глушения, минералогией породы и добываемыми флюидами; достаточная сдвиговая устойчивость и вязкость для обеспечения показателя динамической вязкости сшиваемого состава (в конфигурации с полным пакетом присадок, согласованных с Заказчиком) не менее 400 сП (при скорости сдвига 100 сек-1) на период продолжительности ГРП с проппантом; регулируемое и гарантированное разложение составов до вязкости менее 5 сП (при скорости сдвига 511 сек-1) в любых скважинных условиях в период с 4 до 12 часов.
- 3.10 Подрядчик предоставляет изготовление сшиваемого полимерного состава на основе гуарового, производных гуара или аналогичного (согласованного с Заказчиком) полимера загрузкой 6,0-7,2 кг/м³ с соответствующей загрузкой деструктора в объёме до 20 м³ для временной и контролируемой изоляции интервалов в затрубном пространстве на период диагностических закачек и ГРП с проппантом.

4. Инженерное сопровождение

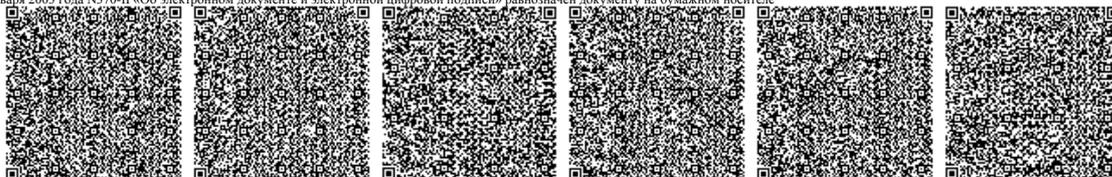
Для выполнения инженерной поддержки Подрядчик должен оказать услуги инженерного характера по проведению ГРП, которые включают в себя:

- предоставление дизайна ГРП (составленного с использованием актуального лицензионного программного обеспечения), с подбором оптимальной геометрии трещины ГРП, а также прогноз дебита с учетом проектируемых параметров трещины, для согласования не позднее пяти суток после получения утвержденного план-графика проведения ГРП;
- анализ данных давления со стадии заполнения, исследований на приёмистость с понижением и повышением расхода и анализ информационного ГРП (мини-ГРП) с оценкой эффективности жидкости, состояния призабойной зоны скважины и перфорации, его влияния на возможность проведения операции с достижением запланированных параметров трещины, калибровкой контраста механических напряжений литологического профиля пород (стрессов), определением пластового давления, давления закрытия трещины, давления разрыва пласта, проницаемости и ожидаемой геометрии трещины;
- корректировку предварительно согласованного графика закачки основного этапа ГРП с проппантом по данным, полученным при информационном ГРП и других диагностических стадиях с последующим обязательным согласованием с Заказчиком;
- подбор оптимальной рецептуры жидкости ГРП для каждой обработки, а также рекомендации для составления рецептуры предоставляемых рабочих составов для горизонта-объекта проведения работ на основе лабораторного анализа реологических свойств в соответствии с Регламентом ГРП п. 5.1.4. и приложению №6 к Регламенту;
- предоставление полного отчета по проведенной работе с анализом достигнутой геометрии и прогнозом добычи в формате, утвержденном Заказчиком, не позднее двух суток после окончания ГРП. Отчет должен включать плановые и фактические параметры закачки, описание объема выполненных работ и сообщения о любых осложнениях и их причинах;
- предоставление информации о проведенных работах в формате «фрак-лист» после каждой работы, утвержденной Заказчиком;
- в случае получения осложнений или ГРП-Стоп инженерный отчет с анализом должен быть предоставлен Заказчику не позднее шести часов после остановки закачки.

5. Порядок проведения работ

Порядок выполнения работ следующий:

- утверждение графика производства работ по ГРП;





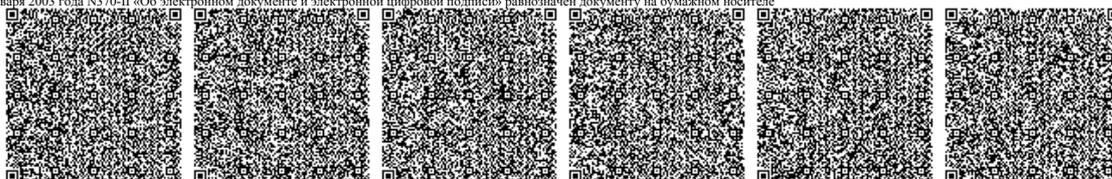
- передача необходимой информации по скважинам, разработка и согласование рецептуры жидкости ГРП, технологий закачки, дизайнов и программ работ;
 - проведение предварительных тестов жидкостей, химических реагентов и материалов;
 - завоз жидкости и проппанта на кустовую площадку для проведения ГРП, подготовка к ГРП;
 - завоз материалов и монтаж оборудования Подрядчика на скважине;
 - проведение закачки;
 - демонтаж оборудования Подрядчика, вывоз остатков материалов ГРП, выезд флота ГРП;
 - ликвидация возможных технологических остатков после ГРП, очистка кустовой площадки;
 - обработка полученной информации и подготовка отчёта о проведённых работах;
 - предоставление отчёта и требуемой информации Заказчику.
- Для каждой скважины этапы следуют последовательно.

6. Прочие условия

- 6.1 Подрядчик несёт ответственность за своевременное и качественное выполнение программы работ.
- 6.2 Подрядчик обязан немедленно известить представителя Заказчика о повреждениях какого-либо элемента оборудования или о его работе ниже расчётных параметров.
- 6.3 Применение любых проппантов и химических реагентов согласовывается с Заказчиком.
- 6.4 Перемещение оборудования Подрядчика на месторождении, передвижение с одной скважины на другую, погрузка-разгрузка и иные вспомогательные работы при монтаже-демонтаже оборудования Подрядчика, а также непосредственно оказание услуг по заявке Заказчика организуются Подрядчиком за счёт собственных средств.
- 6.5 Вся специализированная техника должна иметь искрогасители, вовремя пройти техосмотр, а также иметь все разрешительные документы со стороны государственных органов. Оплату проезда по ведомственным автодорогам Подрядчик производит самостоятельно.
- 6.6 Все что не указано в техническом задании должно соответствовать Регламенту ГРП.
- 6.7 Подрядчик сам должен обеспечить себя всеми необходимыми видами страхования, медицинскими услугами и коммуникационным оборудованием на время контракта.
- 6.8 Участник конкурсного отбора представляет описание всех материалов с указанием всех характеристик и даёт информацию по привлекаемому персоналу на данный вид сервиса. В случае необходимости Заказчик может запросить дополнительную информацию.
- 6.9 Подрядчик организует проживание и питание своего персонала за свой счет на месторождениях Заказчика в ходе проведения работ.
- 6.10 Подрядчик обеспечивает ГСМ для своего оборудования за свой счет на месторождениях Заказчика в ходе проведения работ.
- 6.11 Подрядчик гарантирует устранение ущерба окружающей среде в результате выполненных работ по договору, утилизацию остатков производства ГРП за свой счёт.
- 6.12 Представителям Подрядчика запрещается:
- провозить на объекты Заказчика посторонних лиц;
 - самовольно изменять условия, последовательность и объём работ;
 - находиться без надобности на действующих установках, в производственных помещениях Заказчика;
 - оставлять работающим двигатель на транспортном средстве после въезда на территорию взрывопожароопасного объекта без соблюдения дополнительных мер безопасности;
 - нарушать согласованный с Заказчиком маршрут движения, а также посещать объекты Заказчика за пределами территории производства работ;
 - освобождать транспортное средство от посторонних предметов и мусора на объекте Заказчика;
 - отвлекать работников Заказчика во время проведения ими производственных работ;
 - пользоваться технологическим оборудованием и грузоподъёмными механизмами Заказчика без предварительного с ним согласования;
 - самовольно размещать или утилизировать любые виды отходов вне отведённых мест, оговорённых в условиях договора;
 - самовольно сбрасывать в поверхностные водные объекты или рельеф местности сточные воды вне отведённых мест, оговорённых в условиях договора;
 - при производстве определённого объёма работ на выделенном участке выполнение каких-либо других работ по собственной инициативе (как ремонтного персонала, так и ответственного лица подрядчика), без уведомления руководителя объекта.

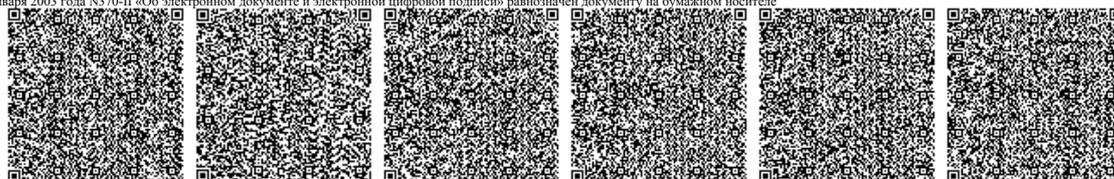
3. Технические стандарты

№ п/п	Зарегистрирован в РК	Обозначение	Номер документа	Категория	Наименование	Область применения	Разработчик	Страницы	МКС	Статус	Приказ	Дата введения	Дата
1	Да	СТ РК ИСО 13503-2-2009	340599	Национальный стандарт Республики	Промышленность нефтяная и газовая. Растворы и	Настоящий стандарт устанавливает методологи	Нет ()	72	Смазки, промышленные масла и связанные	Действует	Приказом Председателя Комитета по	01.07.2010	





				<p>материалы для вскрытия продуктивного пласта. Часть 2. Измерение свойств расклинивающих наполнителей, используемых для гидравлического разрыва пласта и заполнения скважинного фильтра гравием. Введен впервые.</p>	<p>ю для измерения свойств расклинивающих наполнителей (пропантов), используемых для гидроразрыва пласта и заполнения скважинного фильтра гравием. ПРИМЕЧАНИЕ «Расклинивающие наполнители (пропанты)», упоминаемые далее по тексту настоящего стандарта, относятся к песку, керамическим средам, наполнителям с резиновым покрытием, средам для заполнения скважинного фильтра гравием и другим материалам, используемым для гидроразрыва пласта и заполнения скважинного фильтра гравием. Настоящий стандарт устанавливает последовательную методологию для испытания и измерения свойств, выполняемы</p>			<p>с ними продукты</p>	<p>техническому регулированию и метрологии Министерства индустрии и торговли Республики Казахстан от 14 августа 2009 года № 411-од.</p>
--	--	--	--	---	--	--	--	------------------------	---





						х на расклинива ющих наполнителя х для гидроразрыв а пласта и заполнения скважинног о фильтра гравием.						
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Приложение

Приложения к ТЗ ЦДНГ-1.gar

Подписал

Дата подписания

Агишева Лилия Накиповна

27.11.2020

