



ТЕХНИЧЕСКАЯ СПЕЦИФИКАЦИЯ

по закупке 464203
способом Тендер путем проведения конкурентных переговоров

Лот № (337-1 У, 1644894)

Заказчик: Акционерное общество "Мангистаумунайгаз"
Организатор: Акционерное общество "Мангистаумунайгаз"

1. Краткое описание ТРУ

Наименование	Значение
Номер строки	337-1 У
Наименование и краткая характеристика	Услуги по проведению геодинамического мониторинга, Услуги по проведению геодинамического мониторинга
Дополнительная характеристика	Услуги по геодинамическому мониторингу за состоянием недр на месторождении ПУ "КМГ"
Количество	1.000
Единица измерения	-
Место поставки	КАЗАХСТАН, Мангистауская область, Мангистауская область, месторождения ПУ "Каламкасмунайгаз"
Условия поставки	-
Срок поставки	С даты подписания договора по 12.2020
Условия оплаты	Предоплата - 0%, Промежуточный платеж - 0%, Окончательный платеж - 100%

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

Техническая спецификация на оказание услуг по геодинамическому мониторингу за состоянием недр на месторождении ПУ «Каламкасмунайгаз»

1. Цель услуги.

Обеспечение геодинамической безопасности систем и объектов обустройства, расположенных на территории месторождения ПУ «Каламкасмунайгаз», в период их пробной/промышленной разработки путем проведения многофункционального мониторинга геодинамического состояния недр и оценок геодинамического риска, как составной части мероприятий по обеспечению промышленной и экологической безопасности нефтедобывающего комплекса АО «Мангистаумунайгаз».

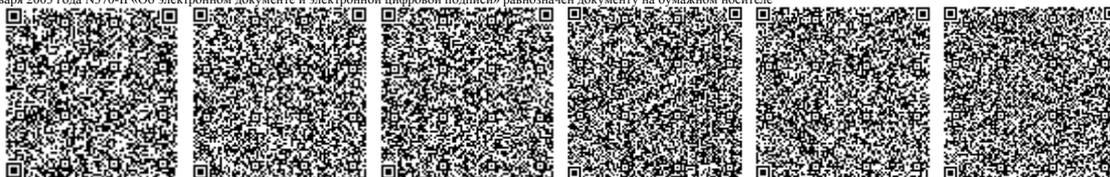
Долговременный контроль за возникновением и развитием современных деформационных процессов природного и техногенного генезиса на территории разрабатываемого месторождения и смежных с ним участков в форме вертикальной и горизонтальной компоненты движений земной поверхности и исследования связей вариаций силы тяжести во времени с процессами разработки месторождения.

На период 2017-2021 г.г. в комплекс услуг геодинамического мониторинга целесообразно включена гравиметрическая съемка для проведения измерений на пунктах совмещенной нивелирной и гравиметрической сети с целью изучения флюидомассопереноса, обусловленного добычей и отслеживания аномальных вариаций силы тяжести в зонах разломов, а также анализ данных радиолокационных съемок с синтезированной апертурой (InSar) с целью своевременного выявления смещений земной поверхности.

По результатам повторного точного нивелирования, высокоточных гравиметрических измерений, GPS-измерений и анализа данных радиолокационных съемок с синтезированной апертурой (InSAR) оцениваются тенденции возможных деформации массивов горных пород за счет отбора жидкости и падения пластового давления, а также уровень современных аномальных напряжений в разломных зонах для локализации участков с аномальным развитием современных деформации. Слежение за деформациями в пределах локальных участков месторождения с оптимальной пространственной детальностью наблюдений позволит осуществить контроль за процессами в потенциальных очаговых зонах, в окрестностях эксплуатационных скважин, в районах объектов обустройства месторождения и инфраструктуры, а также на участках повышенного экологического риска. Параметры современной активности разломов используются для оценки современных нестационарных напряжений с определением глубины источников локальных аномалий современных движений земной поверхности и аномальных вариаций силы тяжести, а также выработки прогностических признаков сейсмических и сильных деформационных событий природно-техногенного генезиса.

2. Задачи услуг.

Регулярный контроль (мониторинг) за современным природно-техногенным геодинамическим состоянием недр на территории месторождения Каламкас с использованием современной высокотехнологичной аппаратуры и эффективной методики измерений.





Выявление закономерностей возникновения и пространственно-временного развития различных форм проявления природно-техногенной геодинамики недр, т.е. установление природы и механизма связей между этими проявлениями и пространственно-временным изменением параметров разработки месторождения.

Выполнять и систематически обновлять геодинамическое районирование территории нефтяного месторождения Каламкас (с необходимой редакцией по мере получения новой геодинамической информации) с выделением потенциальных участков повышенного геодинамического риска на территории месторождения. Обоснование рекомендаций по оптимизации перспективного размещения систем и объектов обустройства на территории месторождения, что позволит избежать возникновения возможных аварийных ситуаций, связанных с геодинамическим фактором.

Систематически составлять информационные и годовые комплексные отчеты с необходимыми пакетами приложений, рекомендациями и программами на последующие циклы мониторинга.

3. Основные задачи услуг на 2020 год.

Провести рекогносцировку системы геодинамических пунктов, заложенных на территории нефтяного месторождения с целью определения их сохранности и пригодности для проведения исследований. При повреждении, разрушении, уничтожении или отсутствия геодезического пункта (репера) на территориях АО «Мангистаумунайгаз», Подрядчик собственными силами и за свой счет восстанавливает либо устанавливает новый геодезический пункт (репер) с составлением соответствующего акта.

Восстановление или установка нового геодезического пункта (репер) необходимо произвести согласно действующим Правилам (чертежам, схемам) Республики Казахстан.

Разработать «Программу дополнительной закладки пунктов сети геодинамического мониторинга недр на территории месторождения Каламкас» с задачей повышения информативности результатов мониторинга и устранения недостаточной плотности сети пунктов в центральной части месторождения, в зонах максимальных отборов жидкостей, путем строительства дополнительных 28 GPS-пунктов и 40 нивелирных пунктов совмещенных с гравиметрическими. Согласовать с Заказчиком и уполномоченными органами.

Провести рекогносцировку проектируемых мест размещения дополнительных пунктов геодинамической сети с целью уточнения мест закладки пунктов.

Изготовить и заложить дополнительные GPS-пункты и нивелирные пункты совмещенные с гравиметрическими в соответствии с Программой дополнительной закладки пунктов.

Выполнить наблюдения на территории месторождения Каламкас с использованием комплекса методов в соответствии с Программой работ на 2017-2021 г.г. – повторного точного нивелирования, высокоточных гравиметрических измерений, GPS-измерений, анализа данных радиолокационных съемок с синтезированной апертурой (InSAR) с использованием космических снимков в период 2017-2020 г.г.

Выполнить обработку и комплексный анализ полученных результатов с использованием соответствующих программных продуктов, а также выполнить обобщение результатов с учетом данных предыдущих мониторингов и промыслово-геологических данных при анализе и обобщении результатов мониторинга.

Получить новую информацию о количественных показателях геодинамических параметров. Выполнить графические построения, характеризующие соотношения геодинамических и промыслово-геологических параметров. Построить графики современных вертикальных движений земной поверхности и схемы вариации силы тяжести за различные интервалы времени, рассмотреть связь результатов измерений и промыслово-геологических данных (параметров). Построить схемы движения земной поверхности по данным GPS измерений. Составить карты и графики вертикальных смещений земной поверхности территории месторождения и смежных с ним участков за различные интервалы времени по результатам анализа данных радиолокационных съемок с синтезированной апертурой (InSAR).

Исследовать основные морфологические признаки и провести сравнительный анализ локальных геодинамических аномалий между профилями и по площади, а также с учетом вариаций во времени этих параметров.

Выполнить уточненный вариант геодинамического районирования территории с учетом результатов 2020 года и предыдущих лет. Выделить зоны и участки с различным уровнем и масштабом развития геодинамических параметров и исследовать их отношение к структурно-геологическим особенностям месторождения.

В соответствии с Протоколом Заседания совета Западно-Казахстанского МД «Запказнедра» от 17 января 2018г. №3/2018, по результатам проведенных работ 2020 года должен быть проведен авторский надзор за реализацией «Программы комплексного геодинамического мониторинга состояния недр месторождения ПУ «Каламкасмунайгаз» на 2017-2021 г.г.»

По завершении полевых работ предоставить промежуточный отчет о результатах проведенных работ в срок до 30 ноября 2020г. с необходимыми приложениями:

- ежедневный отчет по сбору данных (в формате Microsoft EXCEL или Adobe PDF), детально описывающий прогресс наблюдений – общая информация, рабочее время, процент оказанных услуг, начало и конец полевых работ;
- акты обследования пунктов геодинамического полигона;
- «сырые» файлы по всем видам высокоточных измерений:

о Результаты нивелирования 2 класса повышенной точности – в обменных форматах .DAT / .XML / .GSI в электронном виде на CD-диске,

о Результаты высокоточных GPS-измерений – в обменных форматах .DAT / .T01 / .T02 / RINEX в электронном виде на CD-диске,

о Результаты высокоточных гравиметрических измерений – в формате .TXT в электронном виде на CD-диске,

о По результатам анализа данных радиолокационных съемок с синтезированной апертурой (InSAR) за период с мая 2017 г. до октября 2020 г. – необходимо предоставить результаты обработки в обменном формате Geotiff с исходными данными в формате .TXT в электронном виде на CD-диске.

Предоставить необходимые отчетности в государственные органы согласно Приказа Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 5 мая 2018 года №312 «Об утверждении Правил осуществления государственного мониторинга недр».





Составить годовой отчет о результатах геодинамического мониторинга, проведенного в 2020 году с выводами и разработанными рекомендациями по направлению дальнейших услуг по комплексному геодинамическому мониторингу. Защита отчета у Заказчика и в контролирующих органах РК и передача его генеральному заказчику - АО «Мангистаумунайгаз».

4. Общие положения.

Методы повторного высокоточного нивелирования, высокоточных гравиметрических измерений, GPS-измерений и анализа данных радиолокационных съемок с синтезированной апертурой (InSAR) позволяет с достаточно высокой надежностью осуществить:

- количественную оценку степени современной активности разломов на территории разрабатываемого месторождения углеводородов и на смежных с ним участках и изменение активности разломов во времени;
- контроль за возможными просадками земной поверхности, связанными с разработкой месторождения (отбор флюидов, снижение пластового давления) на ранних стадиях их развития;
- выявление локальных вариации силы тяжести отражающие деформационные процессы и флюидодинамики геологической среды, которые происходят в интервалах геологического разреза – это возможное сжатие (уплотнение) пород-коллекторов за счет отбора углеводородов, изменение во времени пластового давления и баланса отбор-закачка жидкости, площадного изменения во времени положений ГВК и ГНК;
- выделение локальных участков с аномальными деформационными процессами и оценку параметров источников локальных аномалий вертикальной компоненты движений;
- разработку возможных прогностических признаков опасных геодинамических процессов;
- прогнозирование участков повышенного геодинамического риска на территории месторождения.

5. Ожидаемые результаты.

Ожидаемые результаты работ 2020 года:

- проведенный один цикл геодинамического мониторинга комплексом методов по сети заложенных геодинамических пунктов;
- выполненные обработка и анализ полученных результатов, полученная оценка точности и качества работ;
- годовой информационный отчет с необходимым комплектом иллюстраций и табличных приложений. В отчете должны быть приведены рекомендации по проведению работ на следующий годовой период;

В отчетах должна быть представлена следующая информация:

- описание методики проведения мониторинга, обработки полученной информации с оценкой точности и качества выполненных измерений;
- рабочая схема размещения региональных и зональных линий повторного нивелирования и пунктов вдоль них;
- рабочая схема расположения локальных полигонов;
- описание размещения нивелирных пунктов совмещенных с гравиметрическими и GPS-пунктов;
- результаты сопоставления и анализа данных мониторинга;
- основные выводы и направления дальнейших исследований;
- табличные приложения с результатами фактических измерений, полевой и камеральной обработки результатов;
- схемы площадного распределения геодинамических параметров;
- карты и графики вертикальных смещений земной поверхности территории месторождения Каламкас и смежных участков за различные интервалы времени по результатам анализа данных радиолокационных съемок с синтезированной апертурой (InSAR) с использованием снимков за период с 2017 по 2020 г.г.

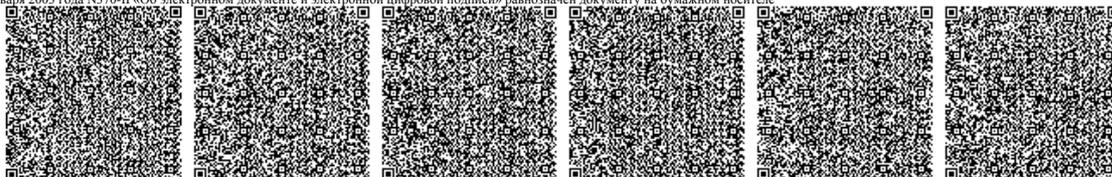
6. Аппаратурное и методическое обеспечение услуг.

Методическая и аппаратурная оснащенность геодинамического мониторинга должна соответствовать требованиям утвержденной «Программы работ на 2017-2021 г.г. по проведению геодинамического мониторинга на территории месторождения ПУ «Каламкасмунайгаз», согласованной в ГУ «Западно-Казахстанский межрегиональный департамент геологии и недропользования Комитета геологии и недропользования Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан «Запказнедра».

В основе Программы работ на 2017-2021 г.г. по проведению геодинамического мониторинга на территории месторождения ПУ «Каламкасмунайгаз» лежат требования, обеспечивающие получение высокого качества и достаточной точности результатов для эффективного решения основной задачи – надежного контроля за развитием деформационных процессов природно-техногенного генезиса и оценок геодинамического состояния недр в условиях текущих и планируемых добычи углеводородного сырья.

Применяемая методика должна обеспечивать:

- при выполнении гравиметрических измерений точность определения силы тяжести на пункте 5-7 микроГал. Необходимо выполнить четыре независимых измерения для снижения воздействия случайных погрешностей, т.е. провести два рейса с двумя гравиметрами, с целью получения значений приращения силы тяжести на гравиметрическом пункте с ошибкой не более $\pm 5-7$ микрогалл;
- при проведении GPS наблюдений точность измерений планового положения пунктов $\pm 3,5$ мм, и высотного положения ± 5 мм. Для проведения измерения на пунктах внутренней сети полигона должны применяться группа из 8-10 приемников, которые будут установлены на ближайших друг к другу 5-7 рядовых пунктах с привязкой наблюдений к 3 опорным пунктам. Для контроля произведенных измерений проводятся дополнительные измерения на 4-5 рядовых пунктах. Такой прием обеспечит наивысшую точность определения параметров деформаций;
- при производстве повторного нивелирования средние квадратические случайные ошибки нивелирования – порядка $+ 1,2-1,5$ мм/км. Для обеспечения точности необходимо применить методику нивелирования II класса повышенной точности в соответствии с требованиями «Инструкции по нивелированию I, II, III и IV классов» ГКИНП (ГНТА)-03-002-07 (Астана 2007г.);
- наиболее целесообразным для мониторинга смещений и деформаций земной поверхности на 2017-2020 г.г. является анализ данных радиолокационных съемок с применением метода устойчивых отражателей (PS). Космическая радарная съемка должна





выполняться в высокочастотной области радиоволн.

Для целей контроля за деформационными процессами на территории месторождения ПУ «Каламкасунайгаз» требуется наивысшая точность определения количественных показателей геодинамических параметров, поэтому для проведения наблюдений должны быть использованы высокоточные оборудования со следующими минимальными техническими характеристиками.

Полевые измерения (наблюдения) должны выполняться:

- высокоточными гравиметрами, обеспечивающими точность определения силы тяжести на пункте не более 5-7 микрогалл, имеющие чувствительность не ниже 0,01 мГал, учитывающие лунно-солнечные вариации, дрейф нуля пункта прибора, компенсацию за изменение уровней. Необходимо наличие не менее 2-х гравиметров.

- многочастотными GPS-приемниками обеспечивающими возможность приема сигналов спутниковых систем ГЛОНАСС и GPS (L1/L2/L5) и высокоточными антеннами, штативами с трегером для проведения измерений на трех опорных пунктах.

Среднеквадратическая погрешность определения координат в плане и по высоте не должна превышать 3-3,5 и 5 мм, соответственно. Необходимо наличие не менее 8 комплектов GPS-приемников и антенн.

- автоматизированными нивелирами с инварными рейками, с точностью измерений 0,3 мм на 1 км двойного хода. Нивелирование должно выполняться методом цифрового автоматического считывания с кодовых нивелирных реек. Необходимо наличие не менее 1 комплекта автоматизированного нивелира с инварными рейками.

7. Порядок и форма сдачи услуг.

Подрядчик сдает промежуточный отчет Заказчику в трех экземплярах на бумажном и электронном носителе с «сырыми» материалами для ознакомления. Срок ознакомления 10 рабочих дней.

«Сырые» файлы не соответствующие форматам указанные в п.3 Технического задания, либо не пригодные к обработке, не принимаются.

Подрядчик согласовывает промежуточный отчет с Заказчиком. В случае замечаний со стороны Заказчика, Подрядчик за свой счет устраняет замечания в течение 10 рабочих дней, дорабатывает отчет с внесением исправлений и направляет откорректированный отчет с приложениями Заказчику.

Подрядчик сдает годовой отчет Заказчику в одном экземпляре на бумажном и электронном носителе со всеми мероприятиями для ознакомления. Срок ознакомления 10 рабочих дней.

Для защиты годового отчета необходимо совместно с Заказчиком провести геолого-техническое совещание в виде презентации с докладом Подрядчика о выполненных работах и составлением соответствующего Протокола о принятии выполненных работ Заказчиком.

Окончательный годовой отчет передается Заказчику в трех экземплярах на бумажном носителе в твердом переплете на русском языке и в трех экземпляре в электронном виде на CD-диске.

Программа дополнительной закладки пунктов сети геодинамического мониторинга недр на территории месторождения Каламкас с этапами и сроками проведения работ, с обоснованием выбора мест закладки новых пунктов и профилей мониторинга. Программа должна быть принята на геолого-техническом совещании АО «Мангистаунайгаз» и согласована в ГУ «Западно-Казахстанский межрегиональный департамент геологии и недропользования Комитета геологии и недропользования Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан «Западнонедра» в г. Актобе». Программу необходимо предоставить в трех экземплярах на бумажном носителе в твердом переплете на русском языке и в трех экземпляре в электронном виде на CD-диске. Отчеты и Графические приложения составляются в соответствии с Инструкцией по оформлению отчетов о геологическом изучении недр Республики Казахстан.

8. Обязательные требования к Исполнителю при подписании договора.

1) Наличие у Поставщика, всего используемого оборудования для проведения полевых измерений (наблюдений) в соответствии с требованиями п. 6. Технического задания:

- Оборудование для нивелирования: автоматизированные нивелиры с инварными рейками, с точностью измерений 0,3 мм на 1 км двойного хода. Требование к минимальному количеству: 1 (один) нивелир с инварными рейками. Предоставить сертификаты и протокола о метрологической поверке нивелира и инварных реек, действующий аттестат аккредитации поверочной лаборатории с приложениями области аккредитации, счет-фактуры и накладные на приобретение оборудования. В случае аренды также приложить договор аренды;

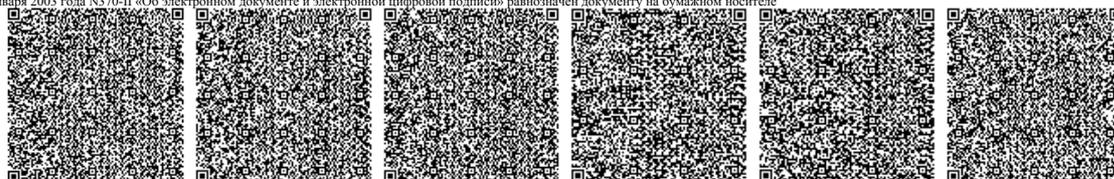
- Оборудование для гравиметрии: высокоточные гравиметры, обеспечивающие точность определения силы тяжести на пункте не более 5-7 микрогалл, имеющие чувствительность не ниже 0,01 мГал, учитывающие лунно-солнечные вариации, дрейф нуля пункта прибора, компенсацию за изменение уровней. Требование к минимальному количеству: 2 (два) гравиметра. Предоставить свидетельства о поверке гравиметров с результатами поверки, действующий сертификат о метрологической аттестации гравиметрического полигона предназначенной для поверки наземных гравиметров, счет-фактуры и накладные на приобретение оборудования. В случае аренды также приложить договор аренды;

- Оборудование для GPS-съемки: многочастотные GPS-приемники обеспечивающие возможность приема сигналов спутниковых систем ГЛОНАСС и GPS (L1/L2/L5) и высокоточные антенны. Среднеквадратическая погрешность определения координат в плане и по высоте не должна превышать 3-3,5 и 5 мм, соответственно. Требование к минимальному количеству: 8 (восемь) комплектов GPS-приемников и GNSS антенн. Предоставить сертификаты и протокола о метрологической поверке GPS оборудования, действующий аттестат аккредитации поверочной лаборатории с приложениями области аккредитации, счет-фактуры и накладные на приобретение оборудования. В случае аренды также приложить договор аренды;

- Штативы с трегером для проведения GPS-съемки на трех опорных пунктах, предоставить счет-фактуры и накладные на приобретение оборудования. В случае аренды также приложить договор аренды.

2) Наличие специальной техники и оборудования для проведения работ по закладке геодинамических пунктов:

- предоставить свидетельства о регистрации транспортных средств ямобура и манипулятора. В случае аренды также приложить договор аренды.





- действующий сертификат о поверке трассоискателя для определения местоположения и глубины залегания подземных коммуникации в ходе строительства пунктов геодинамической сети, действующий аттестат аккредитации поверочной лаборатории с приложениями области аккредитации, приложить счет-фактуры и накладные на приобретение оборудования. В случае аренды также приложить договор аренды.

3) Потенциальный поставщик должен предоставить документ с описанием предлагаемых методик проведения всех видов измерений: GPS наблюдений, нивелирования, гравиметрических измерений, обработки снимков дистанционного зондирования (InSAR), информацию об используемых оборудований и программных продуктов для обработки материалов.

4) Наличие необходимых программных продуктов: для обработки материалов GPS и нивелирования, для составления графиков / схем / чертежей, приложить сертификаты, счет-фактуры и накладные на приобретение программных продуктов.

5) Требования по охране труда, технике безопасности и охране окружающей среды (ОТ, ТБ и ООС) для Участника конкурса и/или его Субподрядчиков, которые будут выполнять работы на участках Компании:

- наличие у всего персонала выполняющего данные вид работы удостоверения по проверке знаний по промышленной безопасности на опасных производственных объектах, безопасности и охраны труда, пожарно-технического минимума (предоставить действующие удостоверения);

- наличие утвержденной политики и программы по ОТ, ТБ и ООС, целью которой является постоянное улучшение показателей ОТ, ТБ и ООС, организационная диаграмма распределения ответственностей персонала по ОТ, ТБ и ООС, планы и программы предупреждения и ликвидации аварий, требования организации по СИЗ, приказ на ответственного работника по ОТ, ТБ и ООС на площадке работ, отчет по ОТ и ТБ за предыдущие 5 лет;

- исполнитель самостоятельно обеспечивает всех своих работников спецодеждой, спецобувью и средствами индивидуальной защиты (приложить накладные, счета-фактуры).

9. Сроки оказания услуг.

С момента подписания Договора по 31 декабря 2020 года.

Подписал
Дата подписания

Картбаев Даурен Бектурганович
25.07.2020

