ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на выполнение работ:

**«Проведение работ по геологическому изучению недр, включая поиски и оценку месторождений углеводородного сырья, в пределах центральной части Иргизского лицензионного участка. Этап 1. Сейсморазведочные работы МОГТ-3D»**

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование объекта | Иргизский лицензионный участок |
| Основание для выполнения работы | Лицензия ООО «ЮКОЛА-нефть»:  - СРТ 01564 НП для геологического изучения с целью поисков и оценки месторождений УВ сырья в пределах Иргизского участка (выдана 08.10.2013 г). |
| Заказчик | ООО «ЮКОЛА-нефть» |
| Целевое назначение работ: | Проведение детальных сейсморазведочных работ МОГТ-3Д в объеме 88.78 км2 для детализации геологического строения центральной части Иргизского участка недр с целью выявления и подготовки к глубокому бурению перспективных на нефть и газ объектов. |
| Стадийность и сроки проведения | Выполнение поэтапно:   1. Полевые сейсморазведочные работы МОГТ-3Д в объеме 88,78 кв. км дневной поверхности съемки – июнь-сентябрь 2024г. 2. Обработка полевого материала – октябрь-март 2025г. 3. Составление окончательного отчета, рецензирование, защита на ГТС Заказчика, сдача в фонды – апрель 2025г. |
| Сроки и условия оплаты услуг | Для финансирования начала работ по мобилизации, завозке грузов, комплектации необходимыми материалами, оборудованием, для проведения подготовительных работ **Заказчик** перечисляет на расчетный счет **Подрядчика** авансовый платеж в размере 30% от цены работ, Сумма перечисленного аванса вычитается из суммы оплаты каждого акта приема-сдачи выполненных работ в размере 30% (Тридцать процентов) от ее величины до полного погашения суммы аванса. Оплата производится частями, после выполнения каждого этапа работ. |
| Пространственные границы объекта | Общая площадь участка – 88.78 км2. Ивантеевский район Саратовской области. Угловые географические координаты площади работ:   |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | Номер точки | ГСК-2011 | | | | | | | Северная широта | | | Восточная долгота | | | | град | мин | сек | град | мин | сек | | 1 | 52 | 28 | 25,5664 | 49 | 9 | 50,3656 | | 2 | 52 | 24 | 0,4739 | 49 | 10 | 1,4489 | | 3 | 52 | 23 | 58,9485 | 49 | 8 | 31,6485 | | 4 | 52 | 23 | 20,1028 | 49 | 8 | 33,2803 | | 5 | 52 | 23 | 19,2807 | 49 | 7 | 29,7424 | | 6 | 52 | 22 | 40,2235 | 49 | 7 | 31,3976 | | 7 | 52 | 22 | 39,4869 | 49 | 6 | 28,0609 | | 8 | 52 | 22 | 0,5497 | 49 | 6 | 29,7947 | | 9 | 52 | 21 | 59,7822 | 49 | 5 | 42,0368 | | 10 | 52 | 21 | 27,3471 | 49 | 5 | 43,5961 | | 11 | 52 | 21 | 26,6923 | 49 | 4 | 50,7711 | | 12 | 52 | 19 | 30,2182 | 49 | 4 | 55,7761 | | 13 | 52 | 19 | 29,9489 | 49 | 4 | 34,6656 | | 14 | 52 | 18 | 44,6016 | 49 | 4 | 36,5667 | | 15 | 52 | 18 | 42,7751 | 49 | 2 | 40,5627 | | 16 | 52 | 18 | 40,9219 | 49 | 0 | 49,7718 | | 17 | 52 | 21 | 22,4475 | 49 | 0 | 42,5289 | | 18 | 52 | 21 | 23,1434 | 49 | 1 | 19,5114 | | 19 | 52 | 22 | 53,7498 | 49 | 1 | 15,4575 | | 20 | 52 | 22 | 54,2782 | 49 | 1 | 47,0736 | | 21 | 52 | 23 | 26,4496 | 49 | 1 | 45,7632 | | 22 | 52 | 23 | 28,3303 | 49 | 3 | 31,3959 | | 23 | 52 | 23 | 34,7993 | 49 | 3 | 31,1119 | | 24 | 52 | 23 | 35,2323 | 49 | 3 | 57,5150 | | 25 | 52 | 23 | 41,7206 | 49 | 3 | 57,2630 | | 26 | 52 | 23 | 42,0284 | 49 | 4 | 18,3723 | | 27 | 52 | 24 | 40,2455 | 49 | 4 | 15,8574 | | 28 | 52 | 24 | 40,8679 | 49 | 4 | 52,8991 | | 29 | 52 | 25 | 0,2574 | 49 | 4 | 51,9969 | | 30 | 52 | 25 | 1,0281 | 49 | 5 | 39,6282 | | 31 | 52 | 26 | 18,6556 | 49 | 5 | 36,2780 | | 32 | 52 | 26 | 19,3160 | 49 | 6 | 18,5797 | | 33 | 52 | 26 | 45,1850 | 49 | 6 | 17,5010 | | 34 | 52 | 26 | 45,6088 | 49 | 6 | 43,9856 | | 35 | 52 | 28 | 22,5248 | 49 | 6 | 39,7959 | |
| Основные оценочные параметры | ***1. Оценочные параметры при составлении проектной и отчетной документации*** определяются требованиями следующих нормативных документов:  - Закон Российской Федерации от 21 февраля 1992 г. № 2395-1 «О недрах»;  - Приказ Минприроды России от 7 февраля 2001 г. № 126 «Об утверждении временных положения и классификаций»;  - Приказ Минприроды России от 14 июня 2016 г. № 352 «Об утверждении Правил подготовки проектной документации на проведение геологического изучения недр и разведки месторождений полезных ископаемых по видам полезных ископаемых»;  - Постановление Правительства РФ от 16.04.2022 г. № 674 «Об утверждении Правил проведения экспертизы проектной документации на осуществление регионального геологического изучения недр, геологического изучения недр, включая поиски и оценку месторождений полезных ископаемых, разведки месторождений полезных ископаемых и размера платы за ее проведение…»;  - Инструкция по сейсморазведке (М.: Министерство геологии СССР, 1986);  - Инструкция по топографо-геодезическому и навигационному обеспечению геологоразведочных работ (утверждена Минприроды России 3 декабря 1996 г.);  - Федеральный закон от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды»;  - ГОСТ Р 53579-2009 Система стандартов в области геологического изучения недр (СОГИН). Отчет о геологическом изучении недр. Общие требования к содержанию и оформлению.  В соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.11.2016 № 1240 при осуществлении геодезических и картографических работ в сфере недропользования используется геодезическая система координат 2011 года (ГСК-2011) устанавливаемая и распространяемая с использованием государственной геодезической сети. Выполнение топографо-геодезических работ необходимо предусмотреть в геодезической системе координат 2011 года (ГСК-2011).  Глубина изучения разреза площади - до кровли фундамента, залегающего в диапазоне глубин 1760-1980 м.  Целевой (потенциально продуктивный) интервал разреза – Нижнекаменноугольный терригенно-карбонатный комплекс турнейского и визейского ярусов в интервале отложений малевского (*С1t1ml*) - бобриковского (*С1v1bb*) горизонтов включительно. Среднекаменноугольные карбонатные отложения в составе черемшанскского горизонта башкирского яруса.  ***2. Полевые сейсморазведочные работы*** проводятся при соблюдении следующих критериев качества приёмной расстановки, телеметрической системы, работы источников и полевого материала (сейсмограмм):   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | Параметры | | | Допустимые значения | | | Вибрационные источники: | | | | | | Force  (мощность излучения) | Peak (пиковая) | | ± 10 %  (от 100 % мощности) | | | Average (средняя) | | ± 5 %  (от 100 % мощности) | | | Phase  (погрешность по фазе) | Peak (мгновенная) | | < ±8 градусов  (исключая конус) | | | Average (средняя) | | < ±3 градусов  (исключая конус) | | | Distortion  (нелинейные искажения) | Peak  (по пиковому значению) | | не более 60 %  (исключая конус) | | | Average  (по среднему значению) | | не более 30 %  (исключая конус) | | | Приёмная расстановка: | | | | | | Tilt (импульсный тест) | | | < 7.5 % | | | Noise (шум расстановки)\* | | | < 15 мкВ для 90 % активной расстановки вне зоны промышленных помех | | | Leakage (утечки расстановки) | | | > 0.5 МОм | | | Resistance (сопротивление групп сейсмоприемников по постоянному току) | | | ± 5 % Ом от среднего значения | | | Телеметрическая система: | | | | | | Noise  (среднеквадратичное значение шума) | | | < 1 мкВ при мах сигнале 1.6 В  (усиление 0 дБ)  < 0.25 мкВ при мах сигнале 0.4 В  (усиление 12 дБ) | | | Distortion (тест нелинейных искажений) | | | < -103 дБ | | | CMRR (коэф.ослабления синфазной помехи) | | | > 100 дБ | | | Phaseerror (мах фазовая погрешность) | | | < 20мкс | | | Gainerror (мах погрешность усиления) | | | < 1 % | | | Crosstalktest (взаимные влияния) | | | > 110 дБ | | | Топографо-геодезические работы | | | | | | Средняя квадратическая погрешность определения ПГН | | плановая | | < ± 1 м | | высотная | | < ± 1 м | | Количество контрольных измерений | | | > 5 % | |   \*Учитывая наличие на площади работ железной дороги и автодороги с интенсивным движением, Стороны обязуются согласовать до начала проведения работ максимальное расстояние от этих помех, где требования по шумам приёмной расстановки не будут соблюдаться. |
| Основные геологические задачи | - проведение сейсморазведочных исследований МОГТ-3Д в пределах центральной части Иргизского лицензионного участка ООО «ЮКОЛА-нефть» в общем объеме 88,78 км2 и работ по изучению верхней части разреза методом МСК с плотностью исследований 1 скважина на 1 км2. Работы проводятся для обеспечения картирования основных отражающих горизонтов в каменноугольном и девонском комплексах отложений;  - детализация геологического строения территории центральной части Иргизского лицензионного участка ООО «ЮКОЛА-нефть», по отложениям каменноугольной и девонской систем;  - построение структурных карт по опорным и целевым отражающим горизонтам: Pz, nC2k, nC2mk, nC1al, nC1bb, nC1up, nD3sr, Ф (по возможности);  - выявление и геометризация нефтегазоперспективных объектов в каменноугольном и девонском комплексах отложений, подготовка паспортов на объекты, подготовленные к поисково-оценочному бурению. |
| Последовательность решения геологических задач | - анализ имеющегося геолого-геофизического материала;  - выполнение полевых сейсморазведочных работ МОГТ-3Д в объёме 88.78 км2, изучение ВЧР методом МСК со средним шагом 1 скв. на 1 км2;  - проведение полного комплекса обработки сейсмических данных МОГТ-3Д в объёме 88.78 км2 во временной области в программно-аппаратном комплексе «Geocluster», «Geovation», «Omega» или аналог, с получением временных кубов данных МОГТ-3Д;  - осуществление оперативной интерпретации с построением карт изохрон по целевым отражающим горизонтам по результатам обработки во временной области;  - интерпретационная обработка с применением процедур глубинной миграции до суммирования с подбором глубинно-скоростной модели интерактивным способом в программном комплексе «Prime», «Geoplat Seismic Interpretation», «GEOGRAPHIX», «Petrel», «GeoDepth» или аналог, с получением глубинных кубов данных МОГТ-3Д;  - проведение окончательной комплексной интерпретации сейсмических данных МОГТ-3Д в объёме 88.78 км2 в пределах Иргизского лицензионного участка с выдачей заключительного отчета и паспортов на подготовленные объекты. |
| Методы решения геологических задач | |  |  | | --- | --- | | **1. Сейсморазведочные работы** | | | **1.1. Вид работ** | МОВ ОГТ 3Д, система «Крест» | | **1.2. Объёмы работ 3Д:** | | | - размеры площади работ, км2:  по контуру ПВ и ПП | 88.78 | | - количество ЛВ | 108 | | - общая длина ЛВ, км | 900.20 | | - количество ЛП | 90 | | - общая длина ЛП, км | 452.35 | | - кол-во ПВ без учёта эксклюзивных зон (ф.н.)/плотность без учёа эксклюзивных зон | 18112/ 204.01 | | - кол-во ПП / плотность | 18184/ 204.82 | | - кол-во трасс | 29323104 | | **1.3. Параметры регистрации:** | | | - система сбора и регистрации | Телеметрическая система Sercel 428XL или аналог | | - тип питания полевых блоков | По кабелю от аккумуляторов блоков питания LAUL и LAUX | | - носители информации | Формат SEG-D 8058, HDD | | - разрядность АЦП | 24 (23+ знак) | | - длина регистрации/записи | 15 c – виброграмма/3 с - коррелограмма | | - шаг дискретизации, мс | 2 | | - ФВЧ | открытый канал | | - режекторная фильтрация | выкл. | | - антиаляйсинг | 0,8 частоты Найквиста, линейно-фазовый | | - редакция помех | выкл. | | - алгоритм преобразования записей | суммирование - корреляция виброграмм  (correl after stack) | | **1.4. Методика наблюдения:** | | | - система наблюдения | центральная | | - расстояние между ЛП, м | 200 | | - расстояние между ПП, м | 25 | | - расстояние между ЛВ, м | 100 | | - расстояние между ПВ, м | 50 | | - кол-во ЛП в полосе отработки | 16 | | - кол-во ПВ на ЛВ для фиксированной расстановки | 4 | | - ближайшие к ЛВ каналы | 64, 65 | | - расстанвка активных каналов | max 16ЛПх128 - 2048 каналов, min - 576 каналов | | - общая номинальная кратность для бина 25х25м | 256 | | - тип сейсмоприёмников | SF-20DX (10 Гц) или аналог | | - расстояние взрыв-прибор, м | min 27.95  max 2236.24 | | - число сейсмоприёмников на канал | 12 | | - база группы сейсмоприёмников, м | 25 | | - расстояние между сейсмоприёмниками в группе, м | 2.27 | | - вид группирования | линейно-продольный | | - способ соединения в группе | последовательно-параллельный (6х2) | | **1.5. Источник сейсмической энергии** | | | - вид источника | вибрационный, групповой | | - модель вибраторов | Nomad-65 (Sercel) или аналог | | - количество виброустановок | 2 (+1 запасной) | | - тип возбуждаемых волн | Р-волны | | - пиковое усилие F (kH) | 276 | | - рабочее усилие % от F, режим | 60, «граунд форс» (GF) | | - конфигурация группы | линейно-продольная | | - база вибраторов, м | 12.5 | | **1.6. Параметры вибросигнала** | | | - вид сигнала | линейный | | - начальная частота, Гц | 7 | | - конечная частота, Гц | 90 | | - длительность, с | 12 | | - конусность, с | 0.3 | | - количество воздействий | 2 | | - начальная фаза | 0° | | - система управления | Sercel VE464 или аналог | | **2. Изучение верхней части разреза** | | | - методика работ | микросейсмокаротажные работы по методике прямого каротажа | | - характеристика зонда | одноприборный зонд (6 сейсмических датчиков GS-20DX, собранных в единый приёмный элемент) диаметром 45 мм с механическим прижимом | | - источник возбуждения | УВСС КЭМ-2 «Енисей» или аналог | | - система сбора и регистрации | ЭЛЛИСС-3 или аналог | | - количество скважин/ плотность | 89 / 1 скв. на 1 км2 | | - средняя глубина скважин, м | 60 | | - количество ф.н. | 2670 | | - шаг наблюдения по стволу скв., м | 2 | | - длина записи, мс | 1000 | | - шаг дискретизации, мс | 1 | | **3. Бурение** | | | - методика работ | вращательное бурение с очисткой забоя скважины технической водой | | - объём работ, м | 5340 | | - тип буровых станков | УРБ-2А-2 или аналог | | - характеристика долота | лопастное, Ø 112 мм | | **4. Топогеодезические работы** | | | - масштаб работ | 1:25 000 | | - система координат | ГСК-2011 | | - система высот | Балтийская | | - вынос на местность проектной сети профилей | от пунктов ГГС и опорной геодезической сети сгущения (создается спутниковой системой привязки GPS) | | - вешение профилей и разбивка пикетажа | инструментальная через 25 м для ПП и 50 м для ПВ | | - плановая привязка | <+ 1.0 м | | - высотная привязка | <+0.5 м | | - закрепление ПГН | закрепляются вехами с маркировкой, сеть планово-высотного обоснования закрепляется временными знаками без закладки центра | | - абрис | по каждой полосе (блоку) отработки | | - каталог координат и высот | на цифровых носителях в формате SEGP-1 (SPS) |   ***2. Изучение верхней части разреза***  Для изучения скоростной характеристики верхней части разреза и определения статических поправок проводится прямой микросейсмокаротаж в скважинах, специально пробуренных для этой цели. Эти работы выполняются параллельно со съемкой МОГТ вне зоны помех для последней. Глубина скважин устанавливается такой, чтобы обеспечить вскрытие подошвы ЗМС с забоем на 10 м ниже этой поверхности при наличии технической возможности. Методика работ МСК должна обеспечивать учет неоднородности верхней части разреза.  Расстояние между МСК со средним шагом 1 скв. на 1 км2. Работы МСК проводятся по методике прямого каротажа. Регистрация осуществляется современной сейсмической станцией с шагом дискретизации 1 мс. В качестве источника возбуждения применяется источник сейсмических колебаний «Енисей КЭМ-2» или аналог. Шаг наблюдений по стволу скважины составит 2 м.  ***3. Контроль качества полевых работ***  Обеспечить контроль качества первичных материалов на современном полевом ВЦ Подрядчика, расположенном на участке работ.  Полевой ВЦ должен быть оснащён интерактивной сейсмической системой обработки данных с широкими функциональными возможностями, в том числе позволяющей проводить динамический анализ полевых сейсмограмм.  Провести предварительную обработку сейсмических полевых материалов 3Д, предоставить временные экспресс-разрезы по каждому отработанному профилю.  В ходе производственных сейсморазведочных работ провести изучение строения ВЧР. Результаты изучения ВЧР использовать для коррекции длиннопериодной статики на этапе обработки и построения модели строения ВЧР.  Обеспечить ежедневное информирование Заказчика о ходе полевых работ.  Обеспечить возможность оперативной связи с Заказчиком по телефону и электронной почте непосредственно с места проведения работ (места базирования сейсмопартии).  Обеспечить регистрацию собственных процессов аппаратуры с подключёнными приёмными линиями для учета их влияния при последующей обработке.  Провести окончательную приёмку полевых сейсморазведочных материалов комиссией с участием представителей Заказчика. Место проведения окончательной приёмки определяется Заказчиком.  ***4. Обработка и интерпретация***  - обработка во временной области с использованием программно-аппаратного комплекса "Geocluster" «Geovation», «Omega» или аналога, с получением временных кубов данных МОГТ-3Д. Миграционная обработка сейсмограмм МОГТ-3Д в объёме 88.78 км2 в глубинной области с использованием программного комплекса «Prime», «Geoplat Seismic Interpretation», «GEOGRAPHIX», «Petrel», «GeoDepth» или аналога, с получением глубинных кубов данных МОГТ-3Д.  - обработка с применением процедур «палеотехнологии» («палеообработка») для ослабления искажающего влияния неоднородностей в верхней части разреза, обусловленных сложным расчленённым рельефом поверхности первой «жесткой» границы – поверхности карбонатного комплекса палеозоя;  - интерпретация в программно-аппаратном комплексе «Prime», «Geoplat Seismic Interpretation», «GEOGRAPHIX», «Petrel», «GeoDepth» или аналоге, с получением глубинных кубов данных МОГТ-3Д, обеспечивающая преемственность полученных материалов с ранее выполненными работами МОГТ-2Д и МОГТ 3Д, данными структурных и глубоких скважин, расположенных непосредственно в пределах контура работ и сопредельных с ним площадей, и включающая следующий состав работ:   * Формирование базы данных ГИС по глубоким скважинам, расположенных непосредственно в пределах контура работ и сопредельных с ним площадей. * Составление послойных скоростных моделей с учетом латеральных градиентов скоростей. Построение опорных структурных карт в верхней части разреза с учетом данных структурного и глубокого бурения. * Построение структурных карт опорных и целевых отражающих горизонтов с использованием метода послойных структурных построений по результатам временной обработки и на основе непосредственной корреляции отражающих горизонтов на глубинно-динамических разрезах, полученных по результатам интерпретационной обработки в глубинной области. Оценка точности структурных построений. * Палеотектонический анализ для характеристики изменений геологического строения на протяжении девонско-каменноугольного времени. * Составление паспортов на структуры, подготовленные к глубокому бурению по результатам выполненных работ. * Составление окончательного геологического отчёта. |
| Ожидаемые геологические результаты | - детализация геологического строения южной и юго-восточной периферии Благовещенской структурной зоны в центральной части Иргизского участка недр, выявление перспективных на нефть и газ объектов и подготовка их к глубокому бурению;  - построение структурных карт по целевым отражающим горизонтам в интервале каменноугольных и девонских отложений: Pz, nC2k, nC2mk, nC1al, nC1bb, nC1up, nD3sr, Ф (по возможности); построение карт толщин между основными отражающими горизонтами;  - передача Заказчику полевых материалов, результатов их обработки и интерпретации;  - подготовка и передача паспортов выявленных структур (при кондиционности);  - подготовка и передача Заказчику отчёта о результатах работ, оформленного в соответствии с требованиями ГОСТ Р 53579-2009 и отраслевыми нормами РФ на бумажном носителе и в электронном виде. |
| Передаваемая отчетная информация и материалы | - полевые сейсмические данные на электронных носителях (результаты производственных работ МОГТ-3Д и МСК) в формате SEGD.  - схемы расположения проектных и вынесенных в натуру линий возбуждения и приёма колебаний.  - рапорты операторов сейсмостанции в электронном и бумажном видах с указанием природных и техногенных факторов, влияющих на качество получаемых материалов, а также с описанием всех отклонений от проектной технологии наблюдений.  - ежедневные тесты сейсмостанций и виброисточников на электронном носителе.  - акты предварительной приёмки полевого материала.  - акт окончательной приёмки топогеодезических материалов комиссией Подрядчика с участием представителя Заказчика.  - топогеодезические материалы: каталог координат и ведомость высот ПВ и ПП, таблица пересечений ЛВ и ЛП, абрисы по ЛВ и ЛП.  - каталог полных координат всех имеющихся на площади скважин.  - итоговые SPS-файлы (R, S, X) с координатами пунктов возбуждения и приёма.  - информационный отчёт о полевых (производственных) работах с указанием важных особенностей выполненных исследований, отклонений от проектной системы наблюдений, порядка отработки и проектного стандарта сейсмозаписей, с указанием причин этих отклонений.  - куб сейсмической информации в цифровом виде в формате SEG-Y.  - файлы статических поправок (расчётные и финальные).  - структурные карты по основным отражающим горизонтам: Pz, nC2k, nC2mk, nC1al, nC1bb, nC1up, nD3sr, Ф (по возможности);  - окончательный геологический отчёт о результатах сейсморазведочных работ МОГТ-3Д с необходимыми текстовыми и графическими приложениями согласно требованиям ГОСТ Р 53579-2009. |
| Порядок приемки отчетных материалов | Рецензирование отчёта, защита отчёта на ГТС ООО «ЮКОЛА-нефть», утверждение и приёмка отчёта ООО «ЮКОЛА-нефть». |
| Рассылка (тиражирование) отчетных материалов | Отчетные материалы оформляются на бумажном и электронном носителе в соответствии с нормативными документами и передаются:  - 1 экз. - ФГБУ «Росгеолфонд»;  - 2 экз. - Саратовский филиал ФБУ «ТФГИ по Приволжскому федеральному округу»;  - 3 и 4 экз. – ООО «ЮКОЛА-нефть» |
| Дополнительная информация | Обязательно предоставить референс-лист, при наличии отзывы Заказчиков. |
| При невозможности проведения работ в указанные сроки, предоставить информацию о возможных сроках проведения работ. |
| Предоставить информацию по оснащению специализированной техникой, полевым оборудованием, программным обеспечением, квалифицированным персоналом, необходимым для проведения указанного вида работ. |
| В предложении указать стоимость 1 км2, в т.ч. включая затраты на мобилизацию и демобилизацию партии. |