**Техническое задание**

**на проведение сейсморазведочных работ МОГТ-2D**

**на участках между месторождениями Барсагельмез, Узынада и Эрдекли,**

**включая детальные сейсморазведочных работы МОГТ-2D на сухопутном участке между месторождением Эрдекли и структурой Западный Эрдекли (море), для детализации структур Омурджок и Южный Эрдекли.**

1. **Цель работ:**

Изучение геологического строения перспективных площадей на участках между месторождениями Барсагельмез, Узынада и Эрдекли, включая детальные сейсморазведочных работы МОГТ-2D на сухопутном участке между месторождением Эрдекли и структурой Западный Эрдекли (море), для детализации структур Омурджок и Южный Эрдеклипо отложениям плиоцена, понт-миоцена и, по возможности, мезозоя.

1. **Геологические задачи:**

* изучение геологического строения осадочного комплекса перспективных площадей на участках между месторождениями Барсагельмез, Узынада и Эрдекли, включая детальные сейсморазведочных работы МОГТ-2D на сухопутном участке между месторождением Эрдекли и структурой Западный Эрдекли (море), для детализации структур Омурджок и Южный Эрдекли по плиоценовым, понт-миоценовым и, по возможности, мезозойским отложениям;
* полевые исследования МОГТ-2D в объеме 1236 пог.км с соблюдением требований к технологии и качеству полевых сейсморазведочных работ 2D;
* прослеживание отражений в интервале плиоценовых, понт-миоценовых и, по возможности, мезозойских отложений;
* детализация геологического строения площадей в интервале плиоценовых, понт-миоценовых и, по возможности, мезозойских отложений с построением структурных карт по отражающим и продуктивным горизонтам плиоцена, по отражающим горизонтам понт-миоцена и, по возможности, мезозоя;
* картирование дизъюнктивных дислокаций в осадочной толще;
* картирование геологических объектов, способствующих образованию ловушек углеводородов и подготовки их для введения в глубокое бурение.

1. **Пространственные границы объекта:**

* В административном плане район работ относится к Балканскому велаяту Туркменистана.
* Географические координаты участка работ (система координат WGS84):

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № профиля | Координаты концов профилей 2D (общая технологическая длина профилей) | | | |  |
| п/п | Начало профиля | | Конец профиля | | Длина профиля |
|  | с.ш. | в.д. | с.ш. | в.д. | км. |
| 001 | 39° 09' 43" | 53° 49' 50" | 39° 19' 48" | 53° 55' 38" | 20.5 |
| 002 | 39° 08' 50" | 53° 52' 10" | 39° 15' 48" | 53° 56' 15" | 14.2 |
| 003 | 39° 07' 57" | 53° 54' 30" | 39° 14' 52" | 53° 58' 29" | 14.0 |
| 004 | 39° 06' 58" | 53° 57' 10" | 39° 17' 23" | 54° 02' 50" | 20.9 |
| 005 | 38° 57' 43" | 53° 53' 59" | 39° 16' 34" | 54° 05' 27" | 38.6 |
| 006 | 38° 56' 40" | 53° 55' 46" | 39° 15' 52" | 54° 07' 21" | 39.3 |
| 007 | 38° 55' 50" | 53° 57' 43" | 39° 15' 09" | 54° 09' 24" | 39.5 |
| 008 | 38° 47' 20" | 53° 56' 02" | 38° 58' 58" | 54° 01' 59" | 23.2 |
| 009 | 38° 57' 10" | 54° 01' 22" | 39° 15' 07" | 54° 12' 00" | 36.6 |
| 010 | 38° 46' 40" | 53° 57' 59" | 38° 59' 37" | 54° 05' 28" | 26.3 |
| 011 | 39° 06' 34" | 54° 12' 10" | 39° 13' 47" | 54° 16' 34" | 14.8 |
| 012 | 38° 46' 04" | 53° 59' 50" | 38° 57' 33" | 54° 08' 15" | 24.5 |
| 013 | 38° 46' 09" | 53° 59' 21" | 38° 55' 59" | 54° 12' 42" | 26.6 |
| 014 | 39° 04' 59" | 54° 17' 09" | 39° 12' 17" | 54° 21' 57" | 15.2 |
| 015 | 39° 02' 35" | 54° 21' 36" | 39° 09' 30" | 54° 27' 14" | 15.2 |
| 016 | 39° 14' 39" | 54° 09' 27" | 39° 09' 25" | 54° 24' 06" | 23.2 |
| 017 | 39° 16' 45" | 53° 59' 50" | 39° 08' 16" | 54° 24' 03" | 38.3 |
| 018 | 39° 12' 42" | 54° 08' 20" | 39° 05' 34" | 54° 27' 56" | 31.2 |
| 019 | 39° 15' 21" | 53° 58' 52" | 39° 05' 01" | 54° 27' 35" | 45.6 |
| 020 | 39° 11' 34" | 54° 07' 40" | 39° 04' 23" | 54° 27' 07" | 31.0 |
| 021 | 39° 14' 19" | 53° 58' 00" | 39° 03' 55" | 54° 26' 33" | 45.4 |
| 022 | 39° 15' 33" | 53° 50' 55" | 39° 07' 50" | 54° 11' 26" | 32.8 |
| 023 | 39° 14' 26" | 53° 50' 19" | 39° 06' 38" | 54° 10' 35" | 32.6 |
| 024 | 39° 13' 21" | 53° 49' 31" | 39° 05' 20" | 54° 10' 05" | 33.2 |
| 025 | 39° 09' 56" | 53° 55' 47" | 39° 03' 30" | 54° 10' 49" | 24.7 |
| 026 | 39° 08' 16" | 53° 56' 18" | 39° 02' 37" | 54° 11' 40" | 24.5 |
| 027 | 39° 07' 14" | 53° 55' 29" | 39° 02' 35" | 54° 08' 24" | 20.5 |
| 028 | 39° 06' 18" | 53° 54' 47" | 39° 01' 40" | 54° 07' 45" | 20.6 |
| 029 | 39° 05' 23" | 53° 54' 11" | 38° 58' 42" | 54° 13' 18" | 30.3 |
| 030 | 39° 04' 26" | 53° 53' 33" | 38° 59' 43" | 54° 06' 48" | 21.0 |
| 031 | 39° 03' 35" | 53° 53' 03" | 38° 58' 46" | 54° 06' 08" | 20.9 |
| 032 | 39° 02' 40" | 53° 52' 39" | 38° 57' 44" | 54° 05' 42" | 21.0 |
| 033 | 39° 01' 17" | 53° 53' 04" | 38° 53' 29" | 54° 14' 02" | 33.6 |
| 034 | 38° 57' 51" | 54° 00' 42" | 38° 53' 11" | 54° 13' 35" | 20.5 |
| 035 | 39° 00' 07" | 53° 53' 02" | 38° 52' 46" | 54° 13' 10" | 32.1 |
| 036 | 38° 56' 52" | 54° 00' 17" | 38° 52' 24" | 54° 12' 36" | 19.6 |
| 037 | 38° 58' 46" | 53° 53' 17" | 38° 51' 53" | 54° 12' 33" | 30.6 |
| 038 | 38° 55' 56" | 53° 59' 55" | 38° 51' 47" | 54° 11' 27" | 18.4 |
| 039 | 38° 56' 45" | 53° 55' 49" | 38° 51' 23" | 54° 10' 53" | 24.0 |
| 040 | 38° 55' 09" | 53° 58' 33" | 38° 51' 03" | 54° 10' 16" | 18.6 |
| 041 | 38° 54' 16" | 53° 58' 42" | 38° 50' 43" | 54° 09' 40" | 17.2 |
| 042 | 38° 53' 36" | 53° 58' 42" | 38° 50' 24" | 54° 09' 13" | 16.3 |
| 043 | 38° 53' 02" | 53° 58' 40" | 38° 50' 06" | 54° 08' 35" | 15.4 |
| 044 | 38° 52' 32" | 53° 58' 24" | 38° 49' 40" | 54° 08' 16" | 15.2 |
| 045 | 38° 52' 05" | 53° 57' 57" | 38° 49' 21" | 54° 07' 35" | 14.9 |
| 046 | 38° 51' 36" | 53° 57' 48" | 38° 48' 58" | 54° 07' 16" | 14.5 |
| 047 | 38° 51' 02" | 53° 57' 39" | 38° 48' 30" | 54° 06' 58" | 14.3 |
| 048 | 38° 50' 35" | 53° 57' 25" | 38° 48' 02" | 54° 06' 46" | 14.3 |
| 049 | 38° 50' 07" | 53° 57' 08" | 38° 47' 46" | 54° 06' 04" | 13.6 |
| 050 | 38° 49' 35" | 53° 56' 59" | 38° 47' 22" | 54° 05' 25" | 12.9 |
| 051 | 38° 48' 59" | 53° 56' 53" | 38° 46' 59" | 54° 04' 56" | 12.2 |
| 052 | 38° 48' 28" | 53° 56' 28" | 38° 46' 37" | 54° 04' 11" | 11.6 |
| Всего: |  |  |  |  | 1236.0 |

***\* Схема расположения профилей 2D на участке работ может быть изменена по взаимному соглашению Сторон с целью повышения информативности сейсмической съемки.***

1. **Основные этапы работ:**

* Подготовительные работы.
* Проведение полевых сейсмических исследований 2D, включая комплекс сопутствующих топографо-геодезических работ.
* Прием копий и оценка качества переданных Заказчиком материалов ВСП, ГИС, результатов исследований керна и документации пробуренных скважин.
* Обработка и интерпретация сейсмических данных совместно с данными ВСП, ГИС.
* Подготовка, оформление и защита отчета.

1. **Основные оценочные параметры сейсмической съемки \*:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Масштаб съемки | 1:50000 |  |
| Средняя глубина целевых горизонтов | до 8000 | метров |
| Объем работ в пог. км.  (общая длина профилей) | **1236,0** | пог. км. |
| Объем работ в физ. точках | **49440** | физ. точек |
| Количество линий приема/возбуждения | 52 |  |
| Расстояние между пунктами приема/возбуждения | 25 | м |
| Общее количество пунктов возбуждения | 49440 | ПВ |
| Общее количество пунктов приема | 49492 | ПП |
| Плотность ПВ на пог.км | **40,00** | ПВ/пог.км. |
| Система наблюдений: |  |  |
| Тип расстановки | Центральная, симметричная, с набором и убыванием расстановки по концам профилей. Пункты возбуждения располагаются посередине между пунктами приема. | |
| Активных линий в расстановке | 1 |  |
| Количество активных каналов на линии | 672 |  |
| Шаг ОГТ | 12,5 | м |
| Кратность полная | 336 |  |

***\* Параметры сейсмической съемки могут быть изменены по взаимному соглашению Сторон с целью улучшения качества получаемых данных.***

1. **Основные требования к оборудованию для сейсмической съемки:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Система регистрации сейсмических данных | WIRELESS  SEISMIC  RTS-2  (или аналог) | бескабельная цифровая  многоканальная радиотелеметрическая система с записью и контролем качества данных в реальном времени |
| Шаг дискретизации записи | 2 | мс |
| Длина записи | 8.0 | секунд |
| ФВЧ | 0,8 Ny |  |
| ФНЧ | выкл. |  |
| Режекторный фильтр | выкл. |  |
| Усиление | 36  (максимальное) | ДБ |
| Корреляция | После суммирования |  |
| Формат данных | SEG-Y |  |
| Носитель информации | HDD |  |
|  |  |  |
| Сейсмоприемник | геофон |  |
| Тип | НТ20 - DX  (или аналог) |  |
| Собственная частота приемника | 10 Гц |  |
| Корпус сейсмоприемника | универсальный герметичный | для возможности установки на суше, в транзитных зонах, и на мелководье с глубинами до 3 метров |
| Количество приемников в группе на 1 канал | 12 |  |
| Группирование приемников | линейное, симметричное | вдоль линии приема |
| Общая база группирования приемников | 50 метров | (+/- 2,0 метра) |
| Расстояние между приемниками в группе | 5 метров | (+/- 0,5 метра) |
| Допустимое превышение между крайними или любыми другими элементами в группе сейсмоприемников | +/- 2 метра | допускается сокращение базы группы и/или изменение ориентации группы для удовлетворения этого условия |
| Засыпка приемников грунтом | да | по возможности |
|  |  |  |
| Основной источник сейсмических сигналов | вибратор сейсмический | для сухопутных участков, песчаных дюн |
| Тип | NOMAD 65NEO  (или аналог) |  |
| Максимальное пиковое усилие | 278 kN | (62,000 lbs) |
| Рекомендуемый уровень мощности | 70-75% |  |
| Тип свип-сигнала | Линейный | Будет тестироваться |
| Частота свип-сигнала | 4 – 96 Гц | Будет тестироваться |
| Длина свип-сигнала | 16 секунд | Будет тестироваться |
| Количество свип-сигналов на ПВ | 2, 4 или 8 | в зависимости от уровня шумов на профилях приема |
| Количество вибраторов в группе | 5 | (+ 1 запасной),  с возможностью уменьшения кол-ва вибраторов в группе  до 4-х при работе в промышленной зоне с соответствующим увеличением количества накоплений |
|  |  |  |
| Дополнительный источник сейсмических сигналов | Импульсный электро-магнитный | для заболоченных участков, топких солончаков и мелководья |
| Тип | ИДД-108  (или аналог) |  |
| Максимальное пиковое усилие | до 1000 kN |  |
| Количество накоплений на ПВ | от 12 до 48 | в зависимости от уровня шумов на профилях приема |
| Количество импульсных источников в группе | от 8 | (+ 1 запасной) |
|  |  |  |
| Группирование источников | линейное, симметричное | вдоль профиля возбуждения |

1. **Ожидаемые результаты работ и материалы, которые передаются Заказчику:**

**7.1. Результаты полевых материалов 2D**, **передаваемых Заказчику \*:**  
Топографо-геодезические материалы:

* каталог координат и высот пунктов приема, и возбуждения в электронном формате в системе координат, утвержденной Заказчиком.

Сейсмические материалы:

* полевая первичная сейсмическая информация (сейсмозаписи) в электронном формате SEG-Y на носителях HDD;
* комплект SРS-файлов с описанием геометрии съемки в электронном формате;
* сменные рапорты оператора сейсмостанции на бумажном носителе и в электронном формате;
* результаты периодических тестовых проверок аппаратуры в электронном формате;
* информационный отчет с описанием выполненных работ и передаваемых материалов на бумажном носителе и в электронном формате.

***\* Передача полевых материалов Заказчику производится на ежемесячной основе и оформляется документально путем подписания соответствующих актов.***

**7.2. Результаты обработки и интерпретации данных 2D, передаваемых Заказчику \*:**

* Структурные и прогнозные структурные карты *(в случае отсутствия данных ВСП до глубоких целевых горизонтов)* по отражающим горизонтам в отложениях плиоцена, понт-миоцена и, по возможности, мезозоя, масштаб 1:50000.
* Временные и сейсмогеологические разрезы в критических направлениях, масштаб 1:20000.
* Структурные построения по неантиклинальным ловушкам в случае их выявления в плиоценовых и миоценовых отложениях, масштаб 1:50000;
* Сводная структурная карта по подошве плиоценовых отложений, включающая результаты данных работ, а также результаты сейсморазведочных работ 2D и 3D прошлых лет на площадях: Дарджа и Текеджик, Центральный, Северный и Западный Готурдепе, Барсагельмез, Восточный Готурдепе, Южный Бурун, Узынада, Эрдекли, масштаб 1:100000;
* Рекомендации на продолжение геологоразведочных работ (в случае необходимости);
* Сейсмические исходные материалы – копии сейсмозаписей на HDD-дисках в формате SEG-Y.
* Схемы фактической отработки площади и координаты пунктов возбуждения и приема.
* Финальные временные сейсмические разрезы до и после миграции в формате SEG-Y.
* Скорости суммирования и скорости миграции в формате SEG-Y.
* Заключительный отчет (текстовая часть с графическими дополнениями) представляются в печатно-графическом и цифровом (на DVD-носителях) исполнениях.
* Выдача рекомендаций на бурение скважин (в случае выявления перспективных структур).

***\* Передача результатов обработки и интерпретации Заказчику производится в конце каждого соответствующего этапа и оформляется документально путем подписания соответствующих актов.***