**Техническое задание**

**на проведение сейсморазведочных работ МОГТ-3D**

**на площади Эрдекли**

1. **Цель работ:**

Детализация геологического строения месторождения Эрдекли по отложениям плиоцена, понт-миоцена и, по возможности, мезозоя.

1. **Геологические задачи:**

* изучение детального геологического строения осадочного комплекса месторождения Эрдекли по плиоценовым, понт-миоценовым и, по возможности, мезозойским отложениям;
* полевые исследования МОГТ-3D в объеме 492 кв.км с соблюдением требований к технологии и качеству полевых сейсморазведочных работ 3D;
* прослеживание отражений в интервале плиоценовых, понт-миоценовых и, по возможности, мезозойских отложений;
* создание пространственной цифровой сейсмогеологической модели, основанной на материалах сейсморазведки 3D, данных ВСП, ГИС, в т.ч. акустического, литоплотностного каротажа, исследований керна и бурения;
* детализация геологического строения плиоценовых, понт-миоценовых и, по возможности, мезозойских отложений месторождения Эрдекли 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;
* прогнозирование литологических и фильтрационно-емкостных характеристик разреза осадочной толщи с целью определения зон распространения пород-коллекторов нефтегазоперспективного комплекса плиоцена.

1. **Пространственные границы объекта:**

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Сейсморазведочные работы МОГТ-3D на площади Эрдекли | | |
| № точки | Координаты участка  (полнократная площадь) | |
|  | С.Ш. | В.Д. |
| 1 | 39° 09’ 24” N | 54° 09’ 23” E |
| 2 | 39° 04’ 05” N | 54° 23’ 20” E |
| 3 | 38° 53’ 25” N | 54° 16’ 38” E |
| 4 | 38° 58’ 43” N | 54° 02’ 42” E |

1. **Основные этапы работ:**

* Подготовительные работы.
* Проведение полевых сейсмических исследований 3D, включая комплекс сопутствующих топографо-геодезических работ.
* Прием копий и оценка качества переданных Заказчиком материалов ВСП, ГИС, в т.ч. акустического, литоплотностного каротажа, 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 | 1:25000 |  |
| Средняя глубина целевых горизонтов | до 8000 | м |
| Объем работ в кв. км.  (полнократная площадь) | **492** | кв. км. |
| Объем работ в физ. точках | **36960** | физ. точек |
| Общая площадь постановки работ | 730 | кв. км. |
| Количество линий приема (ЛП) | 61 | линия |
| Ориентация ЛП (азимут, градусы) | 294,00 | Северо-Запад |
| Общее количество пунктов приема (ПП) | 37088 | ПП |
| Расстояние между ПП | 50 | м |
| Расстояние между ЛП | 400 | м |
| Общая длина ЛП | 1854,400 | км |
| Количество линий возбуждения (ЛВ) | 77 | линии |
| Ориентация ЛВ (азимут, градусы) | 24,00 | Северо-Восток |
| Общее количество пунктов возбуждения (ПВ) | 36960 | ПВ |
| Расстояние между ПВ | 50 | м |
| Расстояние между ЛВ | 400 | м |
| Общая длина ЛВ | 1848,000 | км |
| Плотность ПВ на 1 кв. км  (полнократной площади) | **75,1220** | ПВ/кв.км.  (полнократной площади) |
| Система наблюдений: |  |  |
| Тип расстановки | Центральная, с набором и убыванием расстановки до половины на краях площади.  Пункты возбуждения располагаются посередине между пунктами приема. | |
| Линий в активной расстановке | 12 | линий |
| Активных каналов на1 линии | 336 | каналов |
| Всего активных каналов в расстановке | 4032 | каналов |
| Размер бина | 25 х 25 | м |
| Кратность полная | 126 |  |

***\* 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 3D**, **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 3D, передаваемых Заказчику \*:**

* Объемная цифровая модель месторождения Эрдекли.
* 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 1:25000.
* Структурные и прогнозные структурные карты *(в случае отсутствия данных ВСП до глубоких целевых горизонтов)* по продуктивным горизонтам плиоцена. Масштаб 1:25000.
* Временные и сейсмогеологические разрезы в критических направлениях, масштаб 1:25000.
* Схемы корреляций плиоценовых отложений по данным ГИС. Масштаб 1:2000.
* Прогнозные карты пористости, песчанистости продуктивных горизонтов плиоцена *(по возможности, при наличии данных акустического и литоплотностного каротажа в интервалах продуктивных горизонтов)*. Масштаб 1:25000.
* Рекомендации на бурение глубоких скважин.
* 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 кубы до и после миграции в формате SEG-Y.
* Кубы скоростей суммирования и скоростей миграции в формате SEG-Y.
* Результаты интерпретации в ASCII-формате (поверхности отражающих и продуктивных горизонтов, сеть разрывных нарушений).
* Заключительный отчет (текстовая часть с графическими дополнениями) представляются в печатно-графическом и цифровом (на DVD-носителях) исполнениях.

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