

## ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

1.Наименование Заказчика:	Открытое Акционерное Общество «Славнефть-Мегионнефтегаз» ОАО «СН-МНГ»
2.Наименование л.у.	1. Узунский 2. Аригольский 3. Западно-Аригольский 4. Ново-Покурский 5. Тайлаковский 6. Чистинный 7. Южно-Локосовский 8. Западно-Усть-Балыкский; 9. Кетовский; 10. Северо-Ореховский; 11. Максимкинский; 12. Мегионский и Ватинский
3.Наименование объекта работ и его местоположение:	Проведение второго цикла наблюдений на геодинамических полигонах: Узунском, Аригольском, Западно-Аригольском, Ново-Покурском, Тайлаковском, Чистинном, Южно-Локосовском лицензионных участках; Проведение четвертого цикла наблюдений на геодинамических полигонах: Западно-Усть-Балыкском, Кетовском, Северо-Ореховском и Максимкинском лицензионных участках; Проведение пятого цикла наблюдений на Мегионском и Ватинском лицензионных участках.
4. Цель работ:	4.1. Выявления влияния воздействия длительной эксплуатации месторождения на вертикальные и горизонтальные перемещения земной коры; 4.2. Обеспечения безопасности работников и населения, охраны недр и других объектов окружающей природной среды, зданий и сооружений от вредного влияния разработки; 4.3. Составления проектной технологической документации на разработку месторождения и оптимизаций систем разработки; - выбора оптимального местоположения элементов технологического комплекса; - прогноза масштаба последствий возможных аварийных и чрезвычайных ситуаций, выбора способа их предотвращения и ликвидации; - совершенствования методики высокоточных измерений, а также количественного изучения вертикальных и горизонтальных подвижек и учета их в дальнейшем, при построении планово-высотных геодезических сетей в аналогичных условиях.
5.Объем работ:	<b>Узунский ЛУ: (II цикл)</b> 5.1. Обследование и восстановление (при необходимости) пунктов геодинамического полигона – 46 реперов; 5.2. Нивелирование II класса по профильной линии длиной – 34 км. 5.3. Контрольное определение координат одной базовой станции и одного фундаментального репера посредством GPS-технологий; 5.4. Определение высотных отметок 44 опорных реперов посредством GPS-технологий от созданной базовой станции; 5.5. Подготовка и сдача комплекта отчетных материалов.

**Аригольский и Западно-Аригольский ЛУ: (II цикл)**

- 5.6. Обследование и восстановление (при необходимости) пунктов геодезического полигона – 80 реперов;
- 5.7. Нивелирование II класса по профильной линии длиной - 36 км.
- 5.8. Контрольное определение координат одной базовой станции и двух фундаментальных реперов посредством GPS-технологий;
- 5.9. Определение высотных отметок 77 опорных реперов посредством GPS-технологий от созданной базовой станции;
- 5.10. Подготовка и сдача комплекта отчетных материалов.

**Ново-Покурский ЛУ: (II цикл)**

- 5.11. Обследование и восстановление (при необходимости) пунктов геодезического полигона – 64 репера;
- 5.12. Нивелирование II класса по профильной линии длиной - 23 км.
- 5.13. Контрольное определение координат одной базовой станции и двух фундаментальных реперов посредством GPS-технологий;
- 5.14. Определение высотных отметок 61 опорного репера посредством GPS-технологий от созданной базовой станции;
- 5.15. Подготовка и сдача комплекта отчетных материалов.

**Тайлаковский ЛУ: (II цикл)**

- 5.16. Обследование и восстановление (при необходимости) пунктов геодезического полигона – 140 реперов;
- 5.17. Нивелирование II класса по профильной линии длиной - 53 км;
- 5.18. Контрольное определение координат одной базовой станции и одного фундаментального репера посредством GPS-технологий;
- 5.19. Определение высотных отметок 138 опорных реперов посредством GPS-технологий от созданной базовой станции;
- 5.20. Подготовка и сдача комплекта отчетных материалов.

**Чистинный ЛУ: (II цикл)**

- 5.21. Обследование и восстановление (при необходимости) пунктов геодезического полигона – 44 репера;
- 5.22. Нивелирование II класса по профильной линии длиной – 17,5 км;
- 5.23. Контрольное определение координат одной базовой станции и двух фундаментальных реперов посредством GPS-технологий;
- 5.24. Определение высотных отметок 41 опорного репера посредством GPS-технологий от созданной базовой станции;
- 5.25. Подготовка и сдача комплекта отчетных материалов.

**Южно-Локосовский ЛУ: (II цикл)**

- 5.26. Обследование и восстановление (при необходимости) пунктов геодезического полигона – 73 репера.
- 5.27. Нивелирование II класса по профильной линии длиной – 44,6 км;
- 5.28. Контрольное определение координат одной базовой станции посредством GPS-технологий;
- 5.29. Определение высотных отметок 72 опорных реперов посредством GPS-технологий от созданной базовой станции;
- 5.30. Подготовка и сдача комплекта отчетных материалов.

**Западно-Усть-Балыкский ЛУ: (IV цикл)**

- 5.31. Обследование пунктов геодезического полигона – 25 реперов;



- 5.32. Восстановление пунктов геодезического полигона – 4 репера;  
5.33. Нивелирование II класса по профильной линии длиной – 26,5 км;  
5.34. Контрольное определение координат одной базовой станции посредством GPS-технологий;  
5.35. Определение высотных отметок 24 опорных реперов посредством GPS-технологий от созданной базовой станции;  
5.36. Подготовка и сдача комплекта отчетных материалов.

**Кетовский ЛУ: (IV цикл)**

- 5.37. Обследование пунктов геодезического полигона – 39 реперов;  
5.38. Восстановление пунктов геодезического полигона – 5 реперов;  
5.39. Нивелирование II класса по профильной линии длиной – 44 км;  
5.40. Контрольное определение координат одной базовой станции посредством GPS-технологий;  
5.41. Определение высотных отметок 35 опорных реперов посредством GPS-технологий от созданной базовой станции;  
5.42. Подготовка и сдача комплекта отчетных материалов.

**Северо-Ореховский ЛУ: (IV цикл)**

- 5.43. Обследование пунктов геодезического полигона – 17 реперов;  
5.44. Восстановление пунктов геодезического полигона – 10 реперов;  
5.45. Нивелирование II класса по профильной линии длиной – 19 км;  
5.46. Контрольное определение координат одной базовой станции посредством GPS-технологий;  
5.47. Определение высотных отметок 15 опорных реперов посредством GPS-технологий от созданной базовой станции;  
5.48. Подготовка и сдача комплекта отчетных материалов.

**Максимкинский ЛУ: (IV цикл)**

- 5.49. Обследование пунктов геодезического полигона – 27 реперов;  
5.50. Восстановление пунктов геодезического полигона – 16 реперов;  
5.51. Закладка утраченных пунктов геодезического полигона – 2 репера;  
5.52. Нивелирование II класса по профильной линии длиной – 15,5 км;  
5.53. Контрольное определение координат одной базовой станции и одного фундаментального репера посредством GPS-технологий;  
5.54. Определение высотных отметок 25 опорных реперов посредством GPS-технологий от созданной базовой станции;  
5.55. Подготовка и сдача комплекта отчетных материалов.

**Мегионский и Ватинский ЛУ: (V цикл)**

- 5.56. Обследование пунктов геодезического полигона – 95 реперов;  
5.57. Восстановление пунктов геодезического полигона – 19 реперов;  
5.58. Закладка утраченных пунктов геодезического полигона – 2 репера;  
5.59. Нивелирование II класса по профильной линии длиной – 90,8 км;  
5.60. Контрольное определение координат двух базовых станций посредством GPS-технологий;  
5.61. Определение высотных отметок 95 опорных реперов посредством GPS-технологий от созданной базовой станции;

	5.62. Подготовка и сдача комплекта отчетных материалов.
6. Состав работ	<p><b>Узунский, Аригольский, Западно-Аригольский, Ново-Покурский, Тайлаковский, Чистинный, Южно-Локосовский. (II этап)</b></p> <p>6.1. Подготовительные работы;</p> <p>6.2. Обследование элементов геодезического полигона, пунктов ГГС, грунтовых реперов и пунктов спутниковой геодезической сети (СГС).</p> <p>6.3. Маркшейдерско-геодезические наблюдения второго цикла методами нивелирования по профильным линиям;</p> <p>6.4. Проведение серии спутниковых измерений по контрольному определению координат базовой станции посредством GPS-технологий.</p> <p>6.5. Проведение серии спутниковых измерений по определению плановых координат опорных реперов посредством GPS-технологий от созданной базовой станции.</p> <p>6.6. Подготовка отчетных материалов.</p> <p><b>Западно-Усть-Балыкский; Кетовский; Северо-Ореховский; Максимкинский ЛУ: (IV этап)</b></p> <p>6.7. Подготовительные работы;</p> <p>6.8. Обследование элементов геодезического полигона, пунктов ГГС, грунтовых реперов и пунктов спутниковой геодезической сети (СГС).</p> <p>6.9. Маркшейдерско-геодезические наблюдения четвертого цикла методами нивелирования по профильным линиям;</p> <p>6.10. Проведение серии спутниковых измерений по контрольному определению координат базовой станции посредством GPS-технологий.</p> <p>6.11. Проведение серии спутниковых измерений по определению плановых координат опорных реперов посредством GPS-технологий от созданной базовой станции.</p> <p>6.12. Подготовка отчетных материалов.</p> <p><b>Мегионский и Ватинский ЛУ: (V цикл)</b></p> <p>6.13. Подготовительные работы;</p> <p>6.14. Обследование, восстановление и закладка элементов геодезического полигона.</p> <p>6.15. Обследование пунктов ГГС, грунтовых реперов и пунктов спутниковой геодезической сети (СГС).</p> <p>6.16. Маркшейдерско-геодезические наблюдения пятого цикла методами нивелирования по профильным линиям;</p> <p>6.17. Проведение серии спутниковых измерений по контрольному определению координат базовой станции посредством GPS-технологий.</p> <p>6.18. Проведение серии спутниковых измерений по определению плановых координат опорных реперов посредством GPS-технологий от созданной базовой станции.</p> <p>6.19. Подготовка отчетных материалов.</p>
7. Содержание работ:	<p><b>7.1. Подготовительные работы:</b></p> <p>- сбор, обработка и анализ ранее выполненных маркшейдерско-геодезических работ;</p>



- разработка и утверждение Заказчиком программы выполнения работ по выполнению геодезического мониторинга;
- получение необходимых разрешений для производства работ;
- изготовление реперов, ограждений, опознавательных знаков, транспортировка их в район работ (Максимкинский; Мегионский и Ватинский ЛУ).

#### **7.2. Обследование элементов геодезического полигона, пунктов ГГС, грунтовых реперов и пунктов спутниковой геодезической сети (СГС):**

- Отыскание, обследование пунктов ГГС, грунтовых реперов и пунктов спутниковой геодезической сети (СГС);
- Составление карточек обследования;
- Расчистка площадок для обеспечения условий наблюдения;
- Рекогносцировка мест закладки реперов геодезического полигона (Максимкинский; Мегионский и Ватинский ЛУ).

#### **7.3. Восстановление реперов геодезического полигона:**

- установка ограждений;
- установка опознавательных знаков;
- покраска реперов.

#### **7.4. Закладка реперов геодезического мониторинга (Максимкинский; Мегионский и Ватинский ЛУ):**

- Закладка реперов геодезического мониторинга методом забурирования;
- Установка ограждений и опознавательных знаков.

#### **7.5. Проведение серии спутниковых измерений по контрольному определению координат базовой станции и проведение серии спутниковых измерений по определению плановых координат опорных реперов посредством GPS-технологий от созданной базовой станции:**

- Установка аппаратуры спутниковой станции;
- Проведение серии измерений по контрольной привязке базовых станций.

Для достижения высокой точности GPS-измерения осуществлять только относительным методом. Этот метод основан на измерении направленного отрезка (вектора) между фазовыми центрами антенн двух приемников, на основе набора сигналов принятых от одного и того же набора спутников в течение интервала наблюдений. Применение относительного метода позволяет измерять линии с миллиметровой точностью.

Перед производством наблюдений антенны приемников должны быть приведены к горизонту и ориентированы.

При производстве измерений выполняется полевой контроль измерений, заключающийся в повторном переопределении векторов. Длины векторов должны отличаться в пределах двойной паспортной точности.

GPS-наблюдения необходимо проводить в статическом режиме. Рекомендуемое время регистрации накопления – не менее 2 часов, угол отсечки принимаемых сигналов-15°. Запрещается проведение наблюдений в динамических режимах (кинематика и Stop&Go), в

режиме реокупация и режиме быстрая статика.

Каждое ребро в сети должно быть измерено непосредственно; т.е. длина и направление каждой стороны полигона соответствует длине и направлению вектора, измеренного между смежными пунктами.

Рекомендуется использовать жесткое принудительное центрирование приемных антенн и центров пунктов GPS-наблюдений. Допускается использовать оптический или лазерный центрир, центрирование антенны должно быть выполнено с точностью не менее 0,5-1,0мм.

Пост-обработку результатов спутниковых измерений, собранных GPS-приемником рекомендуется выполнить в фирменном лицензионном программном продукте, поставляемом вместе с GPS-аппаратурой фирмой-производителем.

Не допускается использовать при уравнивании «плавающие» вектора, неоднозначность в которых не разрешилась, длины таких векторов должны быть определены по результатам повторных измерений.

Вектора с фиксированным решением должны иметь следующие статистические характеристики:

- средняя квадратическая погрешность (СКП) определения векторов должна быть не больше паспортных величин точности определения вектора, для двухчастотных приборов 5мм+1·10-6D, а для большинства векторов сети быть в 1,5 раза меньше паспортной величины, но не более 15 мм по абсолютному значению;

- относительная невязка в замкнутых векторных полигонах должна быть не больше 1:1000000.

Уравнивание GPS-станции необходимо выполнить с целью окончательного выявления всех векторов, имеющих неоднородности определения координат и выходящих за пределы допуска, а также выявления измерений, несущих ошибки баз данных.

Уравнивание рекомендуется производить строгим способом наименьших квадратов. Рекомендуется сначала выполнить полностью свободное уравнивание, т.е. уравнивание без фиксированных точек для выявления точек, точность определения которых превышает допуск. Затем после замены сомнительных результатов наблюдений выполнить уравнивание с одной или несколькими фиксированной точкой. У этих точек фиксируются плановые координаты и эллипсоидальные высоты. Рекомендуется выполнить несколько вариантов уравнивания для выявления пунктов ГГС наиболее подходящих для фиксированной точки. Фиксированные точки будут считаться опорными пунктами и должны отвечать требованиям опорного репера.

#### **7.6. Маркшейдерско-геодезические наблюдения методами нивелирования по профильным линиям;**

По рабочим реперам профильной линии выполнить нивелирование по методике II класса. Нивелирование между опорными реперами следует выполнять также по методике II класса. Программа и методика нивелирования II класса должна соответствовать программе и методике описанной в Инструкции по нивелированию I, II, III классов.

Согласно требованиям Инструкции по нивелированию I, II, III, IV классов, все высотные сети локальных и площадных геодинамических полигонов должны быть привязаны к высотной основе России для



	<p>получения высот в единой Балтийской системе. Оба конца нивелирной сети для контроля точности нивелировки следует замкнуть на пункты государственной высотной сети. Допускается передача высотных отметок опорных реперов посредством GPS-технологий от пунктов высотной сети.</p> <p>При выполнении нивелирования допускается использовать цифровые нивелиры, если инструменты сертифицированы для использования в нашей стране. Средние квадратические погрешности нивелирования, выполненного цифровым нивелиром должны соответствовать требованиям Инструкции по нивелированию I, II, III классов.</p> <p>Программа и методика цифрового нивелирования должна соответствовать программе и методике для высокоточного нивелирования, изложенной в техническом руководстве пользователя.</p> <p>Поверки цифрового нивелира выполнить перед выполнением работ согласно сервисным программам проверки и настройки прибора, изложенным в техническом руководстве пользователя.</p> <p><b>7.7. Подготовка отчётных материалов.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Систематизация материалов полевых работ;</li> <li>- Проведение окончательных вычислений и уравнивания материалов полевых работ;</li> <li>- Подготовка и согласование технического отчёта.</li> </ul>
8. Состав исходных материалов, предоставляемых заказчиком:	<p>8.1. Проект формирования геодинамического полигона нефтегазоконденсатного месторождения ОАО «Славнефть-Мегионнефтегаз».</p> <p>8.2. Картографические материалы в М 1:5000 – 1:100 000 на район работ.</p> <p>8.3. Каталоги координат пунктов государственной геодезической, нивелирной и маркшейдерских сетей на район работ.</p> <p>8.4. Иные материалы.</p>
9. Состав выходной продукции:	<p>9.1. Технический отчет содержащий:</p> <p>А) План наблюдательной станции М 1:25000, на котором нанесены:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>опорные и рабочие репера пунктов нивелирной сети, линии нивелирных ходов и невязки по полигонам;</li> <li>опорные и рабочие пункты GPS-сети;</li> <li>места установки отражательных призм для радарной интерферометрической съемки;</li> <li>промышленные площадки и инженерные коммуникации объектов добычи углеводородного сырья и его транспорт;</li> <li>промышленные и гражданские объекты;</li> <li>места возможного возникновения оползневых и карстовых процессов;</li> <li>крупные водные объекты, границы охранных зон;</li> <li>границы тектонических блоков, выявленные по результатам аэрокосмогеологических исследований и структурного бурения и другая графическая информация, необходимая для выявления основных закономерностей процесса сдвижения.</li> </ul> <p>В отдельных случаях по согласованию с Заказчиком графическая документация представляется в другом масштабе.</p> <p>Б) Результаты общего уравнивания, в которые входят:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>поправки по широте, долготе и высоте в измеренные вектора;</li> </ul>

	<p>уровненные геодезические координаты пунктов наблюдений В, L, Н в WGS-84 и средние квадратические погрешности их определений.</p> <p>В) Дополнительные материалы, касающиеся оценки точности выполненных работ:</p> <p>ведомость средних превышений между рабочими и опорными реперами нивелирной сети;</p> <p>результаты поверок и исследования нивелира и реек;</p> <p>результаты исследования наличия систематической ошибки в результатах нивелирования;</p> <p>каталог высотных отметок рабочих и опорных реперов нивелирной сети;</p> <p>полевые журналы и данные «сырых» GPS-измерений в RINEX формате.</p>
10. Нормативные документы:	<p>10.1. Инструкция по производству маркшейдерских работ. Утверждена постановлением Госгортехнадзора России №73 06.06.2003г. Москва, 2003г.</p> <p>10.2. Правила закладки центров и реперов на пунктах геодезической и нивелирной сети. М.:Геодеиздат, 1993г.</p> <p>10.3. Инструкция по созданию наблюдательных станций и производству инструментальных наблюдений за процессами сдвижения земной поверхности при разработке нефтяных месторождений в регионе Верхнекамского месторождения калийно-магниевого солей (ВКМКС). - Пермь, изд.ПермГТУ. - 2003. - 34с.</p> <p>10.4. Методические указания по созданию, контролю и реконструкции маркшейдерско-геодезических сетей на нефтяных и газовых месторождениях с использованием спутниковой аппаратуры. – Санкт-Петербург, 1998.</p> <p>10.5. Инструкция по нивелированию I, II, III, IV классов. М.: Недра, 1990.</p> <p>10.6. Руководство по геодинамическим наблюдениям и исследованиям для объектов топливно-энергетического комплекса. М.: 1997г.-123с.</p> <p>10.7. Правила охраны сооружений и природных объектов от вредного влияния подземных горных разработок на угольных месторождениях. С.-Петербург: Изд.ВНИМИ, 1998 г.-291 с.</p> <p>10.8. Инструкция по наблюдениям за сдвижением горных пород и земной поверхности при подземной разработке рудных месторождений. М.: Недра, 1988г. – 112с.</p> <p>10.9. Инструкция по наблюдениям за сдвижением горных пород и земной поверхности при подземной разработке угольных и сланцевых месторождений. М.: Недра, 1989г. –96с.</p> <p>10.10. Сборник инструкций по производству поверок геодезических приборов. М.: Недра, 1988г.-75с.</p>

Главный маркшейдер

А.А.Новичков

Исп. Войтович А.Л.  
Тел., 47-677

