

**Техническое задание**  
**на выполнение работ по теме**  
**Комплексное геомеханическое и петрофизическое моделирование как средство**  
**повышения эффективности бурения скважин**

## **ВВЕДЕНИЕ**

Техническое задание на «Оказание услуг по техническому и технологическому сопровождению бурения горизонтальных скважин» (далее – Техническое задание) определяет требования выполнения работ по геомеханическому моделированию с целью проведения оптимизации процессов бурения паротепловых горизонтальных скважин на месторождении Бока де Харуко, Куба АО Зарубежнефть

Основной целью данной работы является применение геомеханического моделирования с целью оптимизации процесса строительства скважин. Основой процесса оптимизации является проведение полноценных геомеханических расчетов, которые на этапе планирования позволят скорректировать траекторию(и)/конструкцию(и) ствола скважины.

В рамках расчетов на стадии планирования, определяются опорные скважины, основными критериями выбора которых являются:

- близость расположения относительно плановой траектории,
- аналогичность и схожесть в геолого-тектоническом отношении, петрофизических характеристиках пластов,
- покрытость и полнота представленной геолого-геофизической информации, качество данных,
- наличие калибровочной информации, результатов тестирования керна на фильтрационно-емкостные характеристики, механические свойства пород и т.д.

Полный список необходимых данных представлен в Приложении 1.

## **1. ОБЪЕМ УСЛУГ**

Оптимизация бурения горизонтальных скважин АО НК Зарубежнефть на основании созданной геолого-геомеханической модели месторождения Бока де Харуко для в течении 2019-2021 годов:

- 2020 год. Горизонтальная скважина – 2 ед. (скв.);
- 2021 год. Горизонтальная скважина – 1 ед. (скв.).

***Ориентировочная дата оказания услуг: с начала заключения договора по 31.12.2019г.***

## 2. ОПИСАНИЕ УСЛУГ

Закупка определяет возможность Претендента оказывать по поручению Компании услуги по подбору комплексных решений по оптимизации бурения на основании геомеханической модели для целей бурения скважин на месторождении Бока де Харуко, Куба, АО Зарубежнефть..

По итогам выполненных работ должно быть сделано:

- Разработана компоновка низа бурильной колонны (КНБК)
- Выбрана оптимальная система бурового раствора
- Выбраны оптимальные параметры бурения (ЭЦП, скорости СПО, частота проработок и прочее)
- Сформулированы рекомендации по безаварийному бурению скважин

Квалификация персонала:

- Исполнитель должен обладать постоянно действующей рабочей группой из инженеров по бурению с квалификацией и опытом на территории РФ не менее 5 лет, достаточной для оказания качественных сервисных услуг по оптимизации бурения горизонтальных скважин и боковых горизонтальных стволов.
- Средний опыт работы инженеров по бурению должен составлять не менее 5 лет, а для руководителей не менее 10 лет

Технические задачи:

- Оптимизация режимных параметров бурения, с учетом предоставленного анализа ранее пробуренных скважин и геомеханической априорной модели, выдача рекомендаций;
- Доработка конструкции и процедур бурения скважины в пределах ограничений проектных решений. Подготовка и адаптация расчета устойчивости ствола скважины для обновления, калибровки и пересчета. Выдача рекомендаций по основным параметрам и составу раствора, бурения и процедурам для контроля геологических и эксплуатационных (при паротепловой обработке) осложнений;
- Исполнитель обязан немедленно информировать Заказчика о каких-либо методологических или технических трудностях, возникающих при выполнении работ. Исполнитель должен предложить возможные решения для преодоления сложившихся обстоятельств.
- Исполнитель не должен передавать какую-либо информацию, полученную от Заказчика, или результаты обработки информации, полученной от Заказчика, или результаты исследования керна Заказчика третьим лицам без письменного согласования с Заказчиком.
- Выполнение этапов работы производить в соответствии с Календарным планом, согласованным с Заказчиком. Отклонения от календарного плана возможны по согласованию с Заказчиком.
- Исполнитель не должен быть каким-либо образом аффилирован с исполнителями по бурению, цементажу скважин, по производству ГРП, материалов для ГРП.

Организационные задачи:

- Консультирование персонала Заказчика в части оказания услуг;
- Составление отчетов по скважине и обсуждение результатов с Заказчиком;
- Участие в совещаниях, проводимых Заказчиком по вопросам использования модели механических свойств геологической среды в процессе бурения;

- Подготовка необходимой информации и презентаций, участие в составлении регламентов использования модели механических свойств геологической среды на данном лицензионном участке Заказчика.

В рамках работ по оптимизации бурения:

- Экстраполяция выборки результатов и данных на плановые траектории, их корректировка, для учета возможных изменений ввиду особенностей местоположения планируемой скважины;
- выявление основных зон нестабильности и возможных зон выбросов, обвального шлама, прихвата КНБК, поглощений бурового раствора;
- разработки рекомендаций по предотвращению и контролю осложнений при бурении;
- определение чувствительности устойчивости стенки скважины к перепаду давления на забое;
- определение чувствительности устойчивости стенки скважины к траектории скважины и рекомендации по оптимизации траектории скважины;
- выделение интервалов совместимых с бурением, рекомендации по конструкции скважины и глубине спуска обсадных колонн;
- определить безопасные углы вскрытия пластов геологической секции и оценить максимально допустимые отходы с применением планируемой технологической базы;
- провести базовую доработку траектории, дизайна и конструкции, скважины, разработать основные процедуры и определить оптимальные диапазоны параметров раствора и бурения, для безаварийного строительства скважины и оптимальной добычи учитывая естественную трещиноватость пород;
- проведение оценки риска геологических осложнений и выработка рекомендаций по безаварийному бурению, предоставление требований к данным для дальнейшего сопровождения расчетов в процессе бурения (карта управления рисками).

Формы отчетности:

- По результатам работы составляется итоговый отчет, который рассматривается на геолого-техническом совещании Заказчика.
- Для защиты работ должны быть сформированы соответствующие презентации. По запросу Заказчика, Исполнитель должен предоставлять дополнительный презентационный материал при рассмотрении вопросов, связанных с осложнениями/инцидентами/авариями при бурении скважин.
- Все систематизированные данные, модели, исполняемое ПО, созданное при выполнении работ, и все вспомогательные файлы должны содержать их подробное описание и передаваться Заказчику на электронных носителях.
- Язык докладов и отчетных материалов – русский. При формировании цифровых файлов допускается использование общепринятых английских аббревиатур и терминов при условии предоставления списка используемых сокращений/терминов с их переводом на русский язык.
- Отчеты о работах передаются Заказчику в 2 экз. на бумажном и электронном носителях.