ОТЗЫВ на диссертацию на соискание ученой степени

кандидата геолого-минералогических наук Юсупова Яна Ильдаровича

на тему: «Применение геолого-механической модели для обоснования разработки залежей нефти тутлеймско-абалакского НГК Красноленинского свода методами технической стимуляции»,

по специальности 1.6.11 – «Геология, поиски, разведка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»

В качестве **цели диссертационной работы** Яна Ильдаровича определена разработка методики прогнозирования интервалов в разрезе перспективных зон на площади для бурения горизонтальных скважин с ГРП на основе геолого-механического моделирования тутлеймско-абалакского комплекса на примере Красноленинского свода Западно-Сибирского НГБ. Для достижения поставленной цели диссертантом сформулировано 5 задач.

Защищаемые научные положения. В работе выделены 3 защищаемых положения. Второе защищаемое положение «Наиболее хрупкими интервалами в разрезе тутлеймско-абалакского комплекса являются породы кремнистого литомеханического типа (кремнистые низкоглинистые массивные породы, радиоляриты) и породы карбонатного литомеханического типа (известняки бактериальные с наличием макротрещин)» в некоторой степени может являться выводом Первого защищаемого положения: «На основе обобщения исследований минерально-компонентного состава и геомеханических свойств образцов горных пород тутлеймско-абалакского комплекса выделены восемь литомеханических типов». В этом случае целесообразнее скорректировать Второе защищаемое положение в соответствии с тем, для чего в данной работе необходимо выделять наиболее хрупкие интервалы.

Методика исследований, фактический материал. Основой работы является фактический наработанный материал автора (идеи и алгоритмы) при подготовке 5 научно-исследовательских работ. Для верификации представленной теоретической базы и проведения литомеханической типизации автором выполнены лабораторные исследования на 150 образцах керна из 12 опорных скважин.

Апробация работы. Основные положения диссертационной работы Я.И. Юсуповым изложены в 15 публикациях, в том числе в 3 статьях в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных для защиты в диссертационном совете МГУ по специальности 1.6.11. В период с 2015 по 2022 гг. результаты работы представлены на научных конференциях.

Диссертация состоит из введения, 5 глав и заключения. Общий объем составляет 110 страниц, включая 14 таблиц, 69 иллюстраций и список литературы из 111 наименований.

В главе 1 детально описаны геологические условия и литолого-стратиграфический разрез района исследований. Сформирован концептуальный разрез тутлеймско-абалакского комплекса. Выполнен анализ и оценка исходной геолого-геофизической информации, выбраны 12 скважин с наиболее полным комплексом выполненных исследований для дальнейшего проведения геомеханического моделирования.

В главе 2 описана методика и результаты изучения минерально-компонентного состава, петрофизических и упругих свойств на керне. Поисследовано и проанализировано 150 образцов керна по 12 опорным скважинам из интервалов тутлеймско-абалакского комплекса.

В рамках петрофизического направления проведена оценка фильтрационно-емкостных свойств горных пород, скоростей пробега продольных и поперечных волн, плотности и др. В рамках проведения геомеханических исследований керна определены упругая, пластическая деформация и разрушение пород. Исследования выполнены автором на установке для трехосного сжатия.

Результаты изучения минерально-компонентного состава нанесены на четырехкомпонентную диаграмму Г.А. Калмыкова.

В работе выполнена корреляция результатов определения упруго-прочностных свойств горных с минерально-компонентным составом, что помогло выделить 3 параметра для группировки.

По результатам проведенных исследований и последующего анализа автором введено понятие «литомеханический тип». Под понятием литомеханический тип подразумывается группа горных пород, имеющих сходное соотношение породообразующих компонентов, механических свойств и поведения под нагрузкой.

По результатам главы 1 выделяются 8 литомеханических типов, что является основой Первого защищаемого положения «На основе обобщения исследований минерально-компонентного состава и геомеханических свойств образцов горных пород тутлеймско-абалакского комплекса выделены восемь литомеханических типов».

В главе 3 приведены геомеханические расчеты для целей проведения ГРП. Наиболее перспективные интервалы тутлеймско-абалакского комплекса для проведения ГРП – интервалы хрупких горных пород. В работе рассмотрен метод определения хрупкости по Рикману на основе рассчитанных упруго-прочностных свойств горных пород: модуль Юнга и коэффициент Пуассона. Приведено сопоставление влияния текстурных особенностей, Сорг и упруго-прочностных свойств горных пород.

Результатом главы 2 является Второе защищаемое положение «Наиболее хрупкими интервалами в разрезе тутлеймско-абалакского комплекса являются породы кремнистого литомеханического типа (кремнистые низкоглинистые массивные породы, радиоляриты) и породы карбонатного литомеханического типа (известняки бактериальные с наличием макротрещин)».

В главе 4 описаны расчеты хрупкости и сопутствующие вычисления, которые являются основой методики прогнозирования перспективных зон

тутлеймско-абалакского комплекса на исследуемой площади. Полученные результаты моделирования с совокупности с анализом полученных притоков по скважинам являются основой Третьего защищаемого положения «Для тутлеймско-абалакского комплекса установлена связь между толщиной хрупких интервалов и начальными дебитами скважин, позволяющая выделять перспективные зоны для бурения горизонтальных скважин с многостадийным гидроразрывом пласта».

В главе 5 приведена практическая значимость работы. Определены две концептуальные проблемы, решение которых возможно по результатам проведенных исследований работы:

1) Нестабильность глинистых пород подошвенной части фроловской свиты, находящейся непосредственно над кровлей тутлеймской свиты.

2) Определение оптимальной траектории горизонтальных скважин с многостадийным ГРП в интервале тутлеймско-абалакского комплекса.

Решение проблем бурения, связанных с нестабильностью ствола скважин, не коррелирует с темой и содержанием представленной работы, а также лабораторные исследования автором не выполнялись на вышележащих породах тутлеймско-абалакского комплекса.

В качестве практической значимости рекомендуется рассмотреть другую проблематику, а именно, выделение зон повышенной проницаемости для принятия наиболее оптимальных проектных решений по размещению скважин.

В заключении приведены 7 выводов по результатам работы. Пункты представленных выводов коррелируют с темой и содержанием работы.

Представленная научная работа полностью отвечает требованиям Положения о присуждении ученых степеней в МГУ имени М.В. Ломоносова, предъявляемых к работам на соискание степени кандидата геолого-минералогических наук. Содержание диссертации соответствует паспорту специальности 1.6.11 – «Геология, поиски, разведка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений», а автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата геолого-минералогических наук.

Начальник отдела геомеханического
и инженерного сопровождения ГРП Феоктистова А.И.

Отзыв составила Феоктистова Алена Игоревна, начальник отдела геомеханического моделирования и инженерного сопровождения ГРП, ООО «Газпром ВНИИГАЗ», e-mail: A_Feoktistova@vniigaz.gazprom.ru.

Согласна на включение персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.