

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу **Махныткина Евгения Михайловича «Влияние обстановок осадконакопления на структуру фильтрационно-емкостных свойств и эффективность вытеснения и охвата пласта заводнением (на примере пластов юрских отложений)»**, представленную на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 2.8.3. – «Горнопромышленная и нефтегазопромысловая геология, геофизика, маркшейдерское дело и геометрия недр»

Диссертационная работа Махныткина Е.М. посвящена изучению влияния фациальных обстановок на структуру остаточных запасов нефти в процессе разработки. Подсчет запасов на месторождениях Западной Сибири в основном производится в настоящее время на геологических моделях, в которых в ряде случаев не учитываются фациальные особенности формирования пластов. Эти и другие неоднородности внутреннего строения пластов-коллекторов месторождений отражают их сложное строение, пренебрежение которыми влияет на точность геологических и извлекаемых запасов.

По общему впечатлению от прочитанной диссертации сложилось мнение о слабой проработанности темы. Прежде всего на это указывает название. Отталкиваясь от цели исследования, обстановка осадконакопления не является главным аспектом, основная цель – определение влияния ФЕС пластов-коллекторов на распределение остаточных запасов на месторождении с учетом фациальной обстановки. Не указан конкретный район исследований. Что значит «на примере юрских отложений»? Юрские отложения встречаются в разных районах мира, включая Австралию, в которой они представлены различными типами пород в зависимости от региона, соответственно и степень изученности проблемы в каждом из них разная. Название диссертации должно быть конкретным и соответствовать содержанию, например: **«Формирование фильтрационно-емкостных свойств пластов-коллекторов и их влияние на повышение доли извлекаемых запасов в юрских отложениях месторождений Кагалымской группы»**. В такой редакции цель и название исследования более точно отражают его суть.

Для выполнения содержательной части работы автором привлекалась различная геолого-промысловая информация. Изучалось (с уточнением) строение пластов-коллекторов и месторождений в отдельности, анализировалась история их разработки, что затем использовалось для выявления зон с лучшими ФЕС пластов-коллекторов с рекомендациями по их освоению (в первую очередь).

Актуальность темы диссертации. Диссертационная работа Махныткина Е.М. посвящена до конца не разрешимой проблеме – повышению эффективности извлечения остаточных запасов нефти. То есть повышение извлечения нефти - обязательное условие для любого нефтяного месторождения. Соискатель сосредоточился на выяснении причин многофакторного процесса изменения фильтрационно-емкостных свойств и как использовать

результаты этого анализа на повышение эффективности процессов вытеснения и охвата пласта заводнением. Из всего многообразия причин были выбраны обстановки осадконакопления и фации. Из этой сложной науки отобраны благоприятные обстановки осадконакопления и фации, способствующие повышению количественных показателей ФЕС. Не вдаваясь в дальнейшие подробности выбранного автором пути изучения проблемы, можно отметить, что речь идет не об актуальности работы, а о практическом значении выполненных исследований.

Оценка содержания диссертации, ее завершенности в целом.

Диссертационная работа состоит из введения, трёх глав, заключения и списка использованных источников из 100 наименований. Работа изложена на 129 страницах, в том числе содержит 38 рисунков и 11 таблиц. Непривычно видеть только три главы для серьезного диссертационного исследования.

Первая глава. Эта глава у автора не получилась. Причины названы в замечаниях. В разделе методологии выполненных исследований автор по литературным данным указал, что большую роль в распределении запасов нефти на месторождениях играют макро- и микронеоднородность пласта, которые влияют на эффективность извлечения жидких запасов углеводородов из пластов-коллекторов. При этом, важную роль в изменчивости пластов по латерали и по разрезу играет обстановка осадконакопления - важный фактор различия ФЕС. Данное обстоятельство позволило автору определиться с тематикой диссертационного исследования. Указывается также необходимость создания методики выявления и оценки зон локализации остаточных запасов на месторождениях, характеризующихся высокой степенью неоднородности, с учетом основных коэффициентов, характеризующих выработку запасов, и последующим анализом причин их возникновения.

Глава оказалась перегруженной, не структурированной, сумбурной, остается не понятной логика ее формирования.

Вторая глава посвящена детальному изучению условий осадконакопления и фациального анализа, а также их влиянию на структуру начальных и остаточных запасов. В главе рассматриваются механизмы формирования областей с повышенными и пониженными значениями запасов. Наряду с этим, исследовалось влияние литофациальных обстановок на эффективность выработки запасов углеводородов и разработке рекомендаций по улучшению системы разработки для месторождений со схожими свойствами. В главе приводятся результаты гидродинамического моделирования объектов разработки в виде карт плотности остаточных запасов нефти, степени вытеснения нефти, распределения коэффициента охвата пласта заводнением. Дается подробное описание продуктивных горизонтов ЮВ1, ЮС1, ЮС2 с акцентом на неоднородность их строения по простиранию и разрезу отложений. Восстановление условий образования отложений горизонтов ЮВ1, ЮС1, ЮС2 проводилось по

электрометрическим моделям фаций (В.С. Муромцев), а также методами фациального анализа по электрометрическим моделям с привязкой к керну. В итоге это дало возможность построить уточненные карты-схемы основных фациальных типов объектов исследования и получить уточненные характеристики ФЕС и фациальных обстановок для указанных пластов-коллекторов.

Прослежено распространение осадочных слоев (с изменением их гранулометрического состава) для понимания условий формирования пород-коллекторов и определения предположительного направления сноса осадочного материала в момент накопления осадков.

Один из основных разделов главы посвящен характеристике фильтрационно-емкостных свойств для каждой из выделенных фациальных зон. Выделены обстановки осадконакопления, которые характеризуются лучшими ФЕС с низкой изменчивостью по разрезу. Автором установлено, что наибольшим коэффициентом охвата пласта заводнением обладают такие фации как: пляжи, вдольбереговые трансгрессивные бары и барьерные острова, устьевые бары, русловые бары, вдольбереговые регрессивные бары. Данные фации обладают лучшими фильтрационно-емкостными свойствами, в том числе высокими значениями проницаемости, что и обуславливает лучшее заводнение пластов.

На основании полученных результатов автором получены исходные данные по первому защищаемому положению: влияние выделенных фаций на распределение фильтрационно-емкостных параметров пластов-коллекторов.

Третья глава посвящена анализу влияния фациальных обстановок на эффективность выработки запасов углеводородов (коэффициентов вытеснения и охвата) с рекомендациями по их улучшению. Показано, что фации, обладающие лучшими ФЕС характеризуются и более высокими значениями проницаемости, что обуславливает лучшее заводнение пластов.

Помимо бурения скважин, предложены мероприятия, связанные с закачкой гелеобразующих составов для увеличения охвата пласта по разрезу, в фациальных обстановках. Соискатель считает, что изложенные в главе материалы достаточны отстаивания второго защищаемого положения: зависимость эффективности вытеснения и охвата заводнением от фациальных обстановок осадконакопления.

В заключении автором сформулированы выводы и конкретные предложения, которые соответствуют поставленным задачам и содержанию диссертационной работы.

По результатам изучения диссертации и опубликованных по этой теме работ можно констатировать, что разработанность темы, поставленная цель и задачи выполнены.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации.

Диссертационная работа Махныткина Е.М. содержит результаты исследований, имеющие явное практическое значение. Относительно степени обоснованности выводов и рекомендаций,

сформулированных в диссертации, можно отметить, что исследование выполнено с привлечением большого объема теоретического и фактического материала. Исследование выполнено с применением традиционных (комплексного и сравнительного анализов, программных комплексов IRAP RMS (ROXAR), Tempest (ROXAR), TNavigator.), а также нетрадиционных методов математического моделирования и математической статистики (регрессионный, корреляционный анализы).

Основные результаты научных исследований прошли первичную апробацию на ряде научно-практических конференциях и на производственных совещаниях. Материалы диссертационной работы изложены автором в 26 научных трудах, в том числе 4 в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК при Минобрнауки России. Опубликованные работы полностью отражают содержание диссертационной работы.

Значимость полученных результатов для науки и практики. Теоретическая значимость работы заключается в выделении взаимосвязей между фильтрационными свойствами пластов-коллекторов и эффективностью вытеснения углеводородов верхнеюрских отложений центральной части Западно-Сибирской нефтегазоносной провинции. Практическая значимость работы заключается в разработке алгоритма распределения фильтрационно-емкостных свойств в зависимости от фациальных типов на основе их геологического строения, геометрии и распространения в плане с последующей оценкой построенной модели на основе анализа промысловых данных и дальнейшего использования модели для выделения зон с недостаточной выработкой и предложением соответствующих геолого-технических мероприятий с последующим внедрением результатов при выполнении в соавторстве научно-исследовательских работ по договорной тематике.

В процессе исследования учтены результаты предыдущих научных исследований, выполненных другими специалистами в данной области, что дополнительно подтверждает надежность и значимость полученных выводов.

Автореферат соответствует основному содержанию диссертации. По мнению оппонента, диссертация оставляет более благоприятное впечатление, чем автореферат и вводная часть в нем.

Замечания по диссертационной работе. Кроме замечаний по ходу анализа общей характеристики диссертационной работы, имеются следующие замечания:

1. Положения, выносимые на защиту, не выдерживают критики по форме изложения. Каждое выделенное положение не раскрыто, звучат как задачи достижения цели. В диссертации, однако, присутствуют все необходимые элементы, чтобы представить полученные результаты в виде развёрнутых защищаемых положений. Научная новизна работы выглядит весьма скромно. Однако, судя по содержанию работы, научная новизна полученных результатов представляется более широкой и значимой.

2. В оглавлении диссертационного исследования непривычно видеть всего три главы. Первую главу можно было бы разделить на три части, чтобы более детально рассмотреть общие сведения, краткую историю исследований и этапы освоения. Во второй главе следовало бы отразить методологию работ по выбранной теме, степень изученности территории геологоразведочными работами и степень изученности предмета исследований. В третьей главе можно было бы подробно рассмотреть геологическое строение рассматриваемого региона, включая стратиграфию, литологию, тектонику и историю геологического развития. Эти разделы оказались в середине и в конце сводной главы, в которой много места отведено вопросам неоднородности строения юрских пластов. Отдельного раздела в третьей главе заслуживает анализ сырьевой базы района исследований и структуры геологических и извлекаемых запасов региона, особенно распределение остаточных запасов нефти. В одной главе все эти вопросы не получили должного развития и последовательности изложения.

3. На рисунке 1.3 отсутствует четкость изображения: текст нечитаем, а рассматриваемые месторождения не выделены. Информативность графики в работе в целом оставляет желать лучшего. Ко многим иллюстрациям нет условных обозначений.

4. Таблица 1.1. Состояние запасов нефти. Не указано на какую дату. Если взять государственный баланс запасов нефти (на 01.01.2023), то по этим месторождениям числятся другие запасы. Во-первых, пласты ЮС1 и ЮС2 подразделяются на ряд пластов. Например, по Кочевскому месторождению начальные извлекаемые запасы (включая накопленную добычу) по всем числящимся запасам пластам ЮС1 (всего три) числится 14 795 тыс. т. В таблице у автора 51 275 тыс. т, то есть в 3,5 раза больше. Коэффициент извлечения нефти по месторождению в балансе 0,33 доли ед., у автора 0,045 доли ед.

По Восточно-Придорожному месторождению на государственном балансе запасов нефти пласт ЮВ1 числится в пределах Восточной и Основной залежей на пяти объектах. Если сложить извлекаемые запасы всех пяти объектов в сумме окажется 7 901 тыс. т против 24 029 тыс. т. в таблице 1.1., то есть ровно в 3 раза больше, коэффициент извлечения нефти у всех пластов разный: 0,98; 0,99; 0,36; 0,37; 0,193, в таблице 1.1 - 0,95.

По Тевлинско-Русскинскому месторождению та же история с запасами. Пласт ЮС1 состоит из 21 пласта, отдельно считались запасы по пластам 2, 14а, ЮС1/1 и ЮС1/2. Пласт ЮС2 делится на три залежи, кроме того отдельно подсчитаны запасы по пластам ЮС2/1, ЮС2/2. Коэффициент извлечения нефти установлен в диапазоне: 0,251-0,319. Значения 0,285 встречаются как в пласте ЮС1, так и в пласте ЮС2, но значение 0,048 (у автора пласт ЮС2) не встречено ни в одном из многочисленных пластов. Не сбиваются и другие параметры, приводимые в балансе и диссертационной работе (проницаемость, пористость). Судя по тексту диссертации, автор шел своим путем, вел собственный количественный анализ средних значений

параметров, выполнены собственные пространственные модели 3D распределения основных параметров, но видимо нужно было сослаться на то, что данные подсчета запасов за 2023г., прошедшие ГКЗ, не точны (устарели).

5. Следует избегать энергетического термина «мощность» применительно к (пласт, коллектор, горизонт, разрез, свита и пр.), а применять геологический термин толщина.

Заключение.

Диссертационная работа Махныткина Е.М. на тему «Влияние обстановок осадконакопления на структуру фильтрационно-емкостных свойств и эффективность вытеснения и охвата пласта заводнением (на примере пластов юрских отложений)» является законченной научно-квалификационной работой. Диссертация соответствует требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, а ее содержание соответствует паспорту специальности 2.8.3. – Горнопромышленная и нефтегазопромысловая геология, геофизика, маркшейдерское дело и геометрия недр.

Считаю, что Махныткин Евгений Михайлович заслуживает присуждения искомой ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 2.8.3. – Горнопромышленная и нефтегазопромысловая геология, геофизика, маркшейдерское дело и геометрия недр.

Официальный оппонент:
кандидат технических наук (1.6.9.),
доктор геолого-минералогических наук (1.6.11.),
профессор кафедры
общей и нефтегазопромысловой геологии
РГУ нефти и газа (НИУ) имени М.И. Губкина

Лобусев Михаил Александрович

Рабочий телефон: +7-499-507-7979. Рабочий e-mail: Lobusev.M@gubkin.ru
Адрес места работы: 119991, ГСП -1, В-296, г. Москва, Ленинский пр-т, д. 65

Я, Лобусев Михаил Александрович, даю свое согласие на публикацию предоставленных в настоящем заявлении моих персональных данных, а также использование в целях, связанных с обеспечением процедуры, предстоящей их хранение и защиты и последующей отчетности о деятельности диссертационного совета.

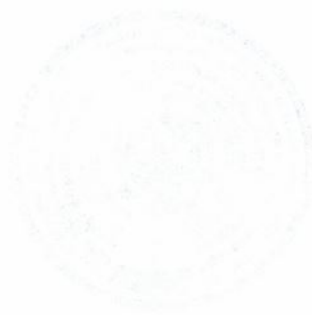
Подпись Лобусева М.А. заверяю



ПОЛУЧЕНО

УГНТУ

20.02.2025



РГУ нефти и газа (НИУ)		
имени И.М. Губкина		
Рег. №	8/137	
от «11»	02	2025 г.