

ОТЗЫВ

официального оппонента

на диссертационную работу Гладких Евгения Александровича

«Разработка моделей оценки коэффициента вытеснения нефти в различных геолого-физических условиях (на примере месторождений Пермского Прикамья)»,

представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.12 – Геология, поиски и разведка нефтяных и газовых месторождений

Рецензируемая диссертационная работа Гладких Е.А. состоит из введения, четырех глав, заключения и списка литературы из 121 наименования. Работа изложена на 132 страницах машинописного текста, включает 39 рисунков и 23 таблицы.

Актуальность

Диссертационная работа Гладких Е.А. посвящена вопросам определения коэффициента вытеснения нефти. Коэффициент вытеснения, безусловно, является важной характеристикой коллектора, которая в значительной мере определяет, как систему разработки залежи, так и ее экономические показатели. Достоверное определение этого параметра представляется одной из основных задач на стадии изучения залежи. Однако в силу постепенного ухудшения качества запасов, связанного с вводом в разработку большого числа мелких залежей-спутников или неоднородных по площади и разрезу залежей, в которых выделяют несколько самостоятельных объектов, их детальное изучение требует проведения большого количества лабораторных определений коэффициента вытеснения, что не всегда является возможным и экономически оправданным.

Актуальность диссертационного исследования обусловлена направленностью на разработку многомерных моделей, позволяющих без лабораторного определения производить оценку коэффициента вытеснения нефти.

Степень обоснованности научных положений и выводов, сформулированных в диссертационной работе

Выносимые на защиту положения в достаточной мере обоснованы привлечением значительного объема экспериментальных данных для карбонатных башкирских и терригенных визейских продуктивных отложений месторождений Башкирского свода и Соликамской депрессии Пермского края и его детальным анализом.

В процессе анализа корреляционных полей и построения аналитических зависимостей установлено влияние различных параметров пласта на коэффициент вытеснения нефти для отложений, приуроченных к структурам платформенного типа и зонам депрессии. Разработанная авторская методика оценки коэффициента вытеснения нефти, защищенная двумя патентами на изобретения РФ, предлагает оригинальный способ построения аналитических зависимостей, который предполагает группировку исходных данных в классы и их описание отдельными регрессионными уравнениями.

Полученные многомерные модели учитывают влияние на коэффициент вытеснения нефти сразу нескольких наиболее значимых характеристик пласта и обеспечивают достаточно высокую сходимость расчетных значений коэффициента с экспериментальными.

Достоверность и новизна исследований, полученных результатов, выводов и рекомендаций

Научная новизна работы заключается в том, что для башкирских карбонатных и визейских терригенных продуктивных отложений впервые установлено дифференцированное влияние характеристик пласта на коэффициент вытеснения нефти в зависимости от структурно-тектонической приуроченности залежей к отложениям платформы (Башкирский свод) или зоне прогибов (Соликамская депрессия). Это подтверждено тем, что величина коэффициента вытеснения для башкирских карбонатных и визейских терригенных отложений Башкирского свода определяется начальной нефтенасыщенностью и динамической вязкостью нефти, а для территории Соликамской депрессии для этих отложений величина коэффициента вытеснения зависит от фильтрационных характеристик.

Достоверность полученных соискателем регрессионных моделей подтверждена удовлетворительной сходимостью модельных и экспериментальных значений коэффициента вытеснения, в том числе, и при проверке на контрольной выборке визейских терригенных отложений Соликамской депрессии.

Практическая значимость работы

Соискателем разработан способ оценки коэффициента вытеснения нефти без его лабораторного определения по стандартным исследованиям керна, защищенный патентами на изобретения РФ.

В результате реализации авторского способа построены модели оценки коэффициента вытеснения нефти для карбонатных башкирских и терригенных визейских отложений месторождений Башкирского свода и Соликамской депрессии Пермского Прикамья.

Замечания по работе

1. В диссертационном исследовании автором получены зависимости для оценки коэффициента вытеснения нефти карбонатных башкирских и терригенных визейских продуктивных отложений месторождений Башкирского свода и Соликамской депрессии Пермского края, при этом не указано, могут ли они применяться для других территорий нефтедобычи и что для этого требуется.

2. Полученные зависимости не имеют четкой структуры, например, коэффициент перед вязкостью нефти в одном уравнении для первого класса башкирских карбонатных отложений Башкирского свода стоит со знаком плюс, а для второго класса – минус. Аналогично, для визейских отложений Соликамской депрессии. Нет пояснения, чем обусловлено различное использование этих параметров.

3. В ряде случаев, а именно, в уравнениях первых классов карбонатных башкирских и визейских терригенных отложений Соликамской депрессии для оценки коэффициента вытеснения используются до пяти параметров пласта. Учитывая высокое значение коэффициента детерминации, который для карбонатов равен 0,99, возможно, следовало уменьшить число переменных без существенного снижения точности аппроксимации.

4. Объединение в одной главе геолого-физической характеристики изучаемой территории и описания разработанной методики (п. 2.5) является весьма спорным. Последнее, возможно, следовало привести в конце диссертации как обобщение подходов, использованных при обработке и анализе экспериментальных данных.

Указанные замечания не являются принципиальными и не уменьшают значимость диссертационного исследования.

Общая оценка выполненной диссертационной работы

Диссертационная работа Гладких Е.А. «Разработка моделей оценки коэффициента вытеснения нефти в различных геолого-физических условиях (на примере месторождений Пермского Прикамья)» является законченным самостоятельным научным исследованием и соответствует требованиям ВАК РФ к диссертациям, представляемым на соискание ученой степени кандидата технических наук.

Автореферат и публикации по теме исследования в полной мере отражают содержание диссертации, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.12 – Геология, поиски и разведка нефтяных и газовых месторождений.

Я, Антониади Дмитрий Георгиевич, согласен на включение персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Д-р. техн. наук, профессор,
Директор института нефти, газа и энергетики,
Заведующий кафедрой нефтегазового
дела им. профессора Г.Т. Вартумяна
ФГБОУ ВО «КубГТУ»



Д.Г. Антониади

07.03.2019

350072, Россия, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Московская, д. 2
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Кубанский государственный технологический
университет» (ФГБОУ ВО «КубГТУ»)
Телефон: +7 (988) 240-43-43, e-mail: antonadi@kubstu.ru



Подпись Д.Г. Антониади закреплена
Ученый секретарь университета В.В. Тонкарь
07.03.19