

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.1.087.02 НА БАЗЕ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ НАУКИ
ИНСТИТУТА НЕФТЕГАЗОВОЙ ГЕОЛОГИИ И ГЕОФИЗИКИ
ИМ. А.А. ТРОФИМУКА

СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК
ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ ДОКТОРА НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 26.03.2025 г. № 03/2

О присуждении Евменовой Дарье Михайловне, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Определение петрофизических свойств глинистой корки по данным лабораторного эксперимента (на примере юрского нефтяного коллектора) по специальности 1.6.9 – «Геофизика» принята к защите 14.01.2025 г. (протокол № 03/5) диссертационным советом 24.1.087.02, созданным на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука Сибирского отделения Российской академии наук, (Российская Федерация, 630090, г. Новосибирск, просп. Академика Коптюга, 3), Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, утвержденным приказом Минобрнауки Российской Федерации № 105/нк от 11.04.2012 г.

Евменова Дарья Михайловна (до 27.07.2018 Павлова), 1994 года рождения, гражданство РФ, окончила Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Новосибирский национальный исследовательский государственный университет» в 2018 году по специальности 050401 Геология с присуждением квалификации «магистр геологии».

В 2021 г. Евменова Д.М. окончила очную аспирантуру при Новосибирском государственном университете по специальности 25.00.10 – «геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых». Удостоверение о сдаче кандидатских экзаменов и справка об окончании аспирантуры выданы в 2021 г. Федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего образования «Новосибирским национальным исследовательским университетом».

В период подготовки диссертации соискатель Д.М. Евменова работала в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Институте нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука Сибирского отделения Российской академии наук в должности младшего научного сотрудника лаборатории электромагнитных полей.

Диссертация «Определение петрофизических свойств глинистой корки по данным лабораторного эксперимента (на примере юрского нефтяного коллектора)» выполнена в лаборатории электромагнитных полей Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институте нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука Сибирского отделения Российской академии наук.

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор Ельцов Игорь Николаевич, главный научный сотрудник лаборатории электромагнитных полей

Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука Сибирского отделения Российской академии наук.

Официальные оппоненты: **Шелухин Владимир Валентинович**, доктор физико-математических наук, профессор кафедры теоретической механики НГУ, заведующий лабораторией Института гидродинамики им. М.А. Лаврентьева СО РАН и **Макаров Александр Игоревич**, кандидат технических наук, главный специалист (петрофизика) ООО «СПД» Салым Петролеум Девелопмент дали **положительные** отзывы на диссертацию.

Ведущая организация **Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уфимский университет науки и технологий»** (г. Уфа. В положительном заключении, подписанном **Валиуллиным Римом Абдуловичем**, доктором технических наук, профессором, заведующим кафедрой геофизики и **Вахитовой Гузель Ринатовной**, кандидатом технических наук, доцентом кафедры геофизики указано, что диссертация выполнена на актуальную тему и является завершенным научным исследованием, которое имеет практическое значение для дальнейших научных исследований в области геологии и геофизики месторождений.

Соискатель имеет 19 опубликованных научных работ по теме диссертации: 3 статьи опубликованы в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией и индексируемых в РИНЦ, Web of Science, Scopus, 4 свидетельства о регистрации результатов интеллектуальной деятельности и 12 публикаций в сборниках материалов конференций. Общий объем публикаций – 87 с., авторский вклад – 65 с. Сведения, предоставленные соискателем об опубликованных работах, в которых изложены основные результаты диссертации, достоверны.

Наиболее значимые публикации:

1. **Евменова Д.М.** Экспериментальное исследование образования глинистой корки на образцах песчаника с низкой проницаемостью / **Д.М. Евменова**, Н.А. Голиков, И.Н. Ельцов // Физико-технические проблемы разработки полезных ископаемых – № 5 – С. 47-54 – 2023.

2. **Евменова Д.М.** Экспериментальное исследование глинистой корки в условиях циркуляции бурового раствора / **Д.М. Евменова**, Н.А. Голиков, Н.В. Юркевич, И.Н. Ельцов // Каротажник – том 3 – № 309 – С. 100-108 – 2021.

3. **Евменова (Павлова) Д.М.** Геоэлектрические, гидродинамические и геомеханические характеристики юрского нефтяного коллектора по данным скважинной геоэлектрики и численного моделирования / **Д.М. Павлова**, К.В. Сухорукова, Г.В. Нестерова, И.Н. Ельцов // Каротажник – № 4 (286) – С. 36-46 – 2018.

Личное участие соискателя заключается в проведении лабораторного эксперимента, разработке методики обработки данных лабораторного эксперимента по определению петрофизических свойств глинистой корки в условиях непрерывной циркуляции бурового раствора и интерпретации данных ГИС.

Достоверность диссертационной работы подтверждается результатами проверки с использованием системы Антиплагиат, которые показали, что оригинальность текста диссертации составляет 82.1%.

На автореферат диссертации поступило 7 отзывов, все положительные, в 5-ти имеются замечания: необходимо показать результаты повторных измерений параметров образующейся корки, в автореферате не приведено обоснование соответствия работы паспорту специальности (д.г.-м.н. Юркевич Н.В.); инициалы некоторых зарубежных исследователей даны в неверной транскрипции; уместнее была бы формулировка первого защищаемого научного положения «разработка научных основ проведения эксперимента и обработки результатов по определению...», в личном вкладе не указана информация о разработке экспериментальной установки совместно с Н.А. Голиковым, необходимо указать объем базы данных по результатам эксперимента, необходимо подробнее расшифровать термин «многофизичность», следует подробнее отметить принципиально новые особенности разработанной установки и их значимость, а также способ получения, достоверность и корректность полученных экспериментальных данных; неясен способ определения плотности твердой фазы бурового раствора, значения и разброс величины должны указываться одной точности, соизмеримой погрешности определения; МСТ-05 следует отнести к спектрометрам, а не релаксометрам, также он не зарегистрирован в реестре средств измерений, что требует дополнительного подтверждения достоверности данных; объем автореферата превышен на четверть относительно рекомендуемого для не гуманитарных направлений (к.т.н. Борисенко С.А., к.ф.-м.н. Кошкин П.В.); экспериментальные условия не в полной мере соответствуют температурному и гидродинамическому режимам, соответствующим глубине залегания продуктивного пласта и условиям бурения (к.т.н. Ратушняк А.Н.), по данным исследования керна, проведенном Центром исследования керна и пластовых флюидов (г. Когалым) коллектора ЮС₂ Тевлинско-Русскинского месторождения являются гидрофильными, нефтенасыщенность которых не может превышать 80%, что противоречит значениям до 98%, приведенными в тексте, вызывает большие сомнения введение термина «многофизичная модель пласта», результаты эксперимента при различных параметрах, моделирующих режим бурения, значения пористости глинистой корки от 54% до 84% вызывают большие сомнения, в тексте диссертации и автореферата встречается термин «эффективная пористость», под которым соискателем подразумевается средняя пористость, заметим, что в петрофизике и физике нефтяного пласта под эффективной пористостью в гидрофильном коллекторе понимается пористость, исправленная на величину коэффициента остаточной водонасыщенности (к.ф.-м.н. Кузьмичев О.Б.); желательно было бы привести в работе, насколько методика универсальна, какие особенности ее применения к разным типам коллекторов (д.ф.-м.н. Баяк И.О.).

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается следующим: **Шелухин Владимир Валентинович**, доктор физико-математических наук по специальности 01.01.02 – «Дифференциальные уравнения, динамические системы и

оптимальное управление», профессор кафедры теоретической механики НГУ, главный научный сотрудник лаборатории механики неупорядоченных сред Института гидродинамики им. М.А. Лаврентьева СО РАН. Является высококвалифицированным специалистом в области фильтрации несмешивающихся жидкостей, математического моделирования процесса фильтрации и формирования зоны проникновения, имеет публикации по тематике диссертации соискателя; **Макаров Александр Игоревич**, кандидат технических наук по специальности 25.00.10 – «Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых»; главный специалист (петрофизика) ООО «СПД» Салым Петролеум Девелопмент. Является высококвалифицированным специалистом в области построения петрофизических моделей разрезов месторождений Западной Сибири, интерпретации данных кавернометрии, изучения глинистой корки и ее зависимости от свойств коллектора, гидродинамического моделирования и комплексной интерпретации данных геофизических исследований в скважинах, имеет публикации по тематике диссертации соискателя; ведущая организация **Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уфимский университет науки и технологий»**. В состав университета входит физико-технический институт, кафедра геофизики, специалисты которой проводят научные исследования по тематике диссертации и способны определить научную и практическую ценность диссертации, имеют публикации по тематике диссертации соискателя.

Диссертационный совет отмечает на основании выполненных исследований соискателем:

Основным результатом диссертационной работы является **методика обработки данных лабораторного эксперимента по определению петрофизических свойств глинистой корки**. Методика реализована на керне, извлеченном из интервала коллектора ЮС₂ (Тевлинско-Русскинское месторождение).

Выполнена интерпретация данных электромагнитного каротажа на интервалах отложений ЮС₂ на основе многофизичной модели пласта с использованием программного комплекса для двумерного моделирования фильтрации и солепереноса в предположении изменения напряжённо-деформированного состояния среды без учета зависимости параметров глинистой корки от характеристик продуктивного пласта и бурового раствора.

Результаты лабораторного эксперимента использованы при интерпретации данных ГИС на интервале нефтяного коллектора ЮС₂, Тевлинско-Русскинского и Русскинского месторождений. Показано, что учет при проведении интерпретации данных ГИС на основе многофизичной модели пласта экспериментально определенных петрофизических свойств глинистой корки, таких как пористость и проницаемость, позволяет повысить достоверность определения фильтрационно-ёмкостных свойств коллектора (его пористости и проницаемости). Результаты сравнивались с заключением нефтяной компании и показали достаточное соответствие.

Разработанная методика обработки экспериментальных данных, получения параметров глинистой корки и их учета при интерпретации ГИС на основе многофизичной модели пласта была успешно применена в рамках договора с ПАО «Татнефть» № 0290/2021/6458, были проведены экспериментальные работы на

описанной в диссертации установке на образцах керна и бурового раствора, полученных от заказчика.

Теоретическая значимость результатов определяется получением информации о формировании зоны колматации, о свойствах глинистой корки, их зависимости от проницаемости пласта, типа бурового раствора и режима бурения, что важно для решения задачи моделирования зоны проникновения и процесса ее образования.

Практическое значение полученных результатов исследования заключается в применении разработанной автором методики для испытаний различных образцов бурового раствора, выбора оптимальных составов буровых жидкостей и технологий бурения, а также для создания базы петрофизических свойств глинистой корки и оценки фильтрационно-ёмкостных свойств коллектора на основе многофизичной модели пласта.

Высокая степень достоверности результатов полученных результатов интерпретации данных ГИС на основе многофизичной модели пласта с учетом экспериментально определенных параметров глинистой корки подтверждается сопоставлением их с материалами заключений по Русскинскому и Тевлинско-Русскинскому месторождениям и данными исследований керна, извлеченного из коллектора ЮС₂.

Личный вклад соискателя.

1. Разработка плана лабораторного эксперимента по определению петрофизических характеристик глинистой корки при непрерывной циркуляции бурового раствора.

2. Проведение лабораторных экспериментов на керне из пласта ЮС₂ (Тевлинско-Русскинское месторождение), а именно измерения, контроль их качества, сохранение экспериментальных данных, а также измерение параметров образца и глинистой корки после эксперимента.

3. Обработка данных лабораторных экспериментов и применение полученных экспериментально параметров глинистой корки для интерпретации данных ГИС на основе многофизичной модели пласта в рамках договора с ПАО «Татнефть» № 0290/2021/6458.

4. Разработка программного обеспечения для автоматических измерений без непосредственного участия экспериментатора.

5. Обработка и интерпретация данных лабораторных экспериментов по определению петрофизических свойств глинистой корки.

6. Интерпретация данных скважинной геоэлектрики на основе многофизичной модели юрского нефтяного, учитывающей гидродинамические (вязкость и минерализация пластовых флюидов) и геомеханические (предел прочности горной породы на сдвиг, коэффициенты бокового отпора) параметры, что позволило повысить достоверность определения фильтрационно-емкостных свойств продуктивного пласта. Автором предложен способ интерпретации данных комплекса ГИС с учётом влияния глинистой корки на формирование геоэлектрических свойств зоны проникновения.

7. Определяющее участие в постановке задачи, написании, обсуждении и подготовке публикаций по теме исследования, а также оформлении заявок на государственную регистрацию результатов интеллектуальной деятельности.

