

О Т З Ы В

на автореферат диссертации Карманского Даниила Александровича на тему: «Оценка физико-механических и фильтрационно-емкостных свойств терригенных пород порового типа с глинистым цементом при разработке месторождений нефти» представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.4. Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений

В условиях современного этапа развития нефтяной отрасли России, характеризующегося постепенным истощением запасов крупнейшей Западно-Сибирской нефтегазоносной провинции и вовлечением в разработку сложнопостроенных залежей с трудноизвлекаемыми запасами, проблема достоверного прогнозирования фильтрационно-емкостных и физико-механических свойств пород-коллекторов приобретает особую значимость. Основными вмещающими породами в данном регионе являются терригенные коллекторы порового типа с глинистым цементом, поведение которых в процессе эксплуатации месторождений претерпевает существенные изменения под воздействием техногенных факторов. Установление закономерностей изменения физико-механических и фильтрационно-емкостных свойств терригенных пород-коллекторов порового типа с глинистым цементом при различных видах насыщения и напряженного состояния является актуальной научно-практической задачей, решение которой позволит повысить эффективность выработки запасов нефти и оптимизировать процессы разработки месторождений.

Автором работы установлены обратные зависимости предела прочности и модуля упругости терригенных пород от степени их насыщенности водной и углеводородной фазами, что позволяет количественно оценивать снижение прочностных характеристик коллектора в процессе обводнения продукции. Установлены зависимости изменения проницаемости и пьезопроводности терригенных пород от их напряженного состояния и насыщенности флюидами, учитывающие неупругий характер деформирования и необратимость изменений фильтрационных свойств при нагружении. Это позволяет более точно прогнозировать фильтрационные параметры пласта на различных стадиях разработки месторождений и учитывать влияние остаточной нефтенасыщенности и обводненности на продуктивность скважин.

Теоретическая значимость работы состоит в развитии научных представлений о совместном влиянии геомеханических и физико-химических процессов на фильтрационно-емкостные и прочностные свойства терригенных

ОТЗЫВ

ВХ. Д-С-51 от 01.04.26
АУ УС

коллекторов с глинистым цементом. Автором экспериментально обоснованы и количественно описаны закономерности изменения деформационных характеристик, проницаемости и пьезопроводности пород в зависимости от их водонасыщенности и эффективного давления, что дополняет теоретическую базу геомеханики и подземной гидродинамики применительно к сложнопостроенным коллекторам. Практическая значимость определяется возможностью непосредственного использования полученных результатов в производственной деятельности нефтегазовых компаний. Разработанные методики лабораторных исследований и установленные зависимости позволяют планировать геолого-технические мероприятия с учетом реального состояния коллектора на разных стадиях разработки и обоснованно выбирать режимы закачки воды в системе поддержания пластового давления для предотвращения нежелательных разрывов и прорывов воды. Результаты работы внедрены в практическую деятельность ООО «ЛНХМ-инжиниринг», а разработанные способы определения прочности пород защищены двумя патентами на изобретения.

При анализе диссертационной работы Д.А. Карманского можно сформулировать следующие вопросы и замечания:

1. Насколько репрезентативны выполненные исследования с учетом того, что экспериментальная база ограничена образцами аркозовых песчаников с конкретным типом глинистого цемента (каолинит-хлорит)? Будут ли полученные количественные зависимости справедливы для коллекторов с иным минералогическим составом глинистой фракции (например, монтмориллонит, гидрослюда), характеризующимся иной степенью набухания?

2. Насколько универсальна предложенная зависимость модуля упругости от водонасыщенности (формула 1) и возможна ли ее параметризация для различных литотипов пород с учетом их гранулометрического состава и структуры порового пространства?

Приведенные вопросы и замечания не снижают научной и практической ценности проведенных исследований.

Диссертация «Оценка физико-механических и фильтрационно-емкостных свойств терригенных пород порового типа с глинистым цементом при разработке месторождений нефти», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.4. Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений полностью отвечает требованиям раздела 2 «Положения о присуждении ученых степеней» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II», утвержденного приказом ректора

Санкт-Петербургского горного университета Екатерины II от 20.05.2021 № 953 адм, а ее автор Карманский Даниил Александрович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.4. Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений.

Доцент кафедры разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений факультета нефтегазовой инженерии, кандидат технических наук по специальности 25.00.17 – Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Кавказский Федеральный Университет»


Вержицкий Вячеслав Владимирович

« 20 » марта 2026 г.

Подпись Вержицкого Вячеслава Владимировича заверяю:

М.П.

20.03.2026 г.



ПОДПИСЬ УДОСТОВЕРЯЮ:
начальник отдела по работе с сотрудниками УКА


А.С. КОРБАТОВА

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Кавказский Федеральный Университет»

355017, г. Ставрополь, ул. Пушкина, 1

8 (8652) 95-68-08

Контактные данные: Вержицкий Вячеслав Владимирович: 355035 г. Ставрополь, пр. Кулакова 16, учебный корпус №16, 1103.

Телефон: 8 (8652) 95-68-00 доб. 52-34, e-mail: vverzhbitckii@ncfu.ru