

ОТЗЫВ **на автореферат**

диссертационной работы Калинина Станислава Александровича на тему **«Повышение эффективности извлечения сверхвязкой нефти путем воздействия на пласт теплоносителем и диоксидом углерода»**, представленную на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.8.4. Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений

1. Актуальность.

Развитие специальных методов исследований пластовых систем чрезвычайно важны в современных реалиях в связи с увеличением доли трудноизвлекаемых запасов и курсом на снижение воздействия CO₂ на окружающую среду. В связи с этим диссертационная работа Калинина Станислава Александровича является актуальной и своевременной.

2. Научная новизна исследований.

Рассматриваемая диссертационная работа характеризуется несомненной научной новизной и практической значимостью и представляет собой законченный научный труд.

3. Значимость результатов исследований для науки и практики.

В работе использовался большой комплекс современных методов анализов, которые проводились на высокотехнологичном оборудовании и программных комплексах, что подтверждает достоверность полученных результатов. Результаты исследования вносят определенный вклад в знания о процессах углекислотных МУН.

4. Оценка содержания диссертации и качества оформления.

В автореферате имеются некоторые опечатки (к примеру, рис. 2А). На рис. 3 в одном рисунке используются разные шрифты. Некоторые цвета оформления и подписей рисунков плохо различимы. Графический материал в некоторых случаях является сложным для восприятия и не всегда отражает взаимозависимости параметров исследуемых процессов (возможно, применение двумерных графиков с градиентной заливкой полей параметров позволил бы повысить воспринимаемость материалов).

5. Замечания по диссертационной работе.

1. Не ясно почему соискатель избегает упоминаний о жидком состоянии CO₂ в области несмешивающегося взаимодействия. Между тем, он не мог не наблюдать эффекты расслоения фаз в своем лабораторном оборудовании. В тексте видно, как это накладывает ограничения на выводы, которые делает соискатель; некоторые из них представляются не вполне корректными и убедительными (к примеру, снижение Квыт с ростом давления при 23 °С объясняется дестабилизацией асфальтенов; однако это можно объяснить и

процессами расслоения фаз с последующей экстракцией компонентов нефти жидким CO₂).

2. Защищаемая методология содержит спорные моменты:

- a. Покомпонентная рекомбинация в соответствии с парциальными давлениями компонентов является широко известной и распространенной методикой.
- b. Не изученным является влияние нагрева смесей нефти и CO₂ для ускорения гомогенизации смеси на состояние асфальтенов и смол нефти. Данный прием также является известным, однако, по факту, в лабораториях применяется интуитивно и без должного обоснования.
- c. Не описано, каким образом осуществлялась настройка PVT-модели пластовой нефти.

3. Возможно, это покажется незначительным замечанием, но, поскольку в защищаемых положениях соискателя указана методика, техника и технология экспериментальных исследований, в работе стоило бы указать методологию подбора, или хотя бы конкретные материалы уплотнений для углекислотных исследований в таких агрессивных условиях (в особенности это касается манжет кернодержателей).

4. PVT-исследования являются отдельным этапом исследования, однако в тексте автореферата не нашлось места для PVT-характеристики пластового флюида, что снижает прикладную ценность для профильных специалистов. Это системная проблема подобных исследований, которая озвучивалась даже в некоторых зарубежных публикациях. Кроме того, поскольку в автореферате делается упор на практической применимости результатов исследований, стоило бы упомянуть об оценке представительности полученной рекомбинированной нефти.

5. В тексте указано, что при расчете экономического эффекта использовались реальные стоимости оборудования. Включали ли они в себя вопросы обеспечения коррозионной стойкости внутрискважинного оборудования и конструкции скважин?

Все указанные замечания не снижают ценности проведенных исследований и не ставят под сомнение компетенции и вклад соискателя. Автореферат Калинина Станислава Александровича дает представление об авторе исследования как о подготовленном квалифицированном специалисте, способном решать сложные научно-технические задачи.

6. Заключение.

Диссертационная работа на тему «Повышение эффективности извлечения сверхвязкой нефти путем воздействия на пласт теплоносителем и диоксидом углерода», представленная на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.8.4. *Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений*, соответствует требованиям раздела 2

«Порядка присуждения учёных степеней в ПНИПУ» федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Пермский национальный исследовательский политехнический университет», принятого на заседании Учёного совета ПНИПУ, протокол №3 от 25 ноября 2021 г. и утверждённого ректором ПНИПУ 09.12.2021 г., а её автор – *Калинин Станислав Александрович* – заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.8.4. *Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений.*

Руководитель направления по исследованию флюидов ООО «Газпромнефть-ГЕО», кандидат технических наук (специальность 25.00.17 (2.8.4) Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений)

Лобанов
Алексей Александрович

«20» ноября 2022 г.

Я, Лобанов Алексей Александрович, даю свое согласие на включение персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Лобанов А.А.

ООО "Газпромнефть-ГЕО"

Контактные данные:

Почтовый адрес: Россия, 191167, Санкт-Петербург, Синопская наб., д.22 а, 5 этаж.

тел. +7 (812) 449-70-33, доб. (061) 24135

моб. +7 (958) 455-79-06

моб. +7 (921) 082-77-92

Lobanov.AA@gazprom-neft.ru

ИГНАТОВА Ю.В.
ПРЕДСТАВИТЕЛЬ
ПО ДОВЕРЕННОСТИ
Д-66 ОТ 24.12.2021 г.

Подпись Лобанова Алексея Александровича заверяю:

Лобанов А.А.