

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы **Саврея Дмитрия Юрьевича**
на тему **«Выравнивание профиля приёмистости паронагнетательных скважин
с применением осадкообразующих составов в процессе разработки
месторождений высоковязких нефтей»**, представленной на соискание ученой степени
кандидата технических наук
по научной специальности 2.8.4. Разработка и эксплуатация нефтяных
и газовых месторождений

В связи с интенсивной выработкой нефтей, легких, как по свойствам, так и по способам извлечения из недр, перспективы развития нефтяной промышленности в мире связаны с разработкой месторождений трудноизвлекаемых высоковязких нефтей. Их освоение требует применения специальных методов, среди которых особое место занимает паротепловое воздействие. Практика разработки Ярегского месторождения показывает, что традиционная площадная закачка пара сталкивается с существенным ограничением – гравитационным перераспределением теплоносителя, в результате которого основная масса пара концентрируется в верхней части пласта, в результате чего формируются каналы прорыва и снижается эффективность выработки запасов в подошвенной части пласта. В связи с этим данная работа, направленная на разработку метода изменения фильтрационного потока с использованием осадкообразующих составов, является актуальной и имеет прямое отношение к повышению нефтеотдачи таких объектов.

В диссертационной работе Саврея Д.Ю. рассмотрен метод выравнивания профиля приемистости паронагнетательных скважин, основанный на поэтапной закачке осадкообразующих составов. В работе представлены результаты промысловых исследований паронагнетательных скважин, на основе которых установлено, что три четверти закачиваемого пара уходит в прикровельную зону пласта. По мере удаления от ствола скважины давление пара снижается до пластового, поэтому охват в удаленной зоне существенно ниже, чем в призабойной. При конденсации пара в удаленной зоне и его стекании вместе с нефтью в пологовосходящие добывающие скважины зона охвата постепенно увеличивается от кровли к подошве. В термогравитационной конвекции, как отмечено автором, ключевую роль играет давление закачки пара, это способствует повышению охвата не только по вертикали в призабойной зоне, но и по площади в удаленной зоне пласта. Ключевой проблемой повышения давления закачки и увеличения нефтеотдачи при паротепловом воздействии является наличие трещин, через которые пар прорывается, при этом уменьшается охват пористой части коллектора, где сосредоточены основные запасы нефти. Исходя из установленных особенностей прогрева, предложенное решение по изменению фильтрационного потока теплоносителя путем закачки осадкообразующих составов имеет фундаментальное значение для разработки таких объектов паротепловым методом.

Автором установлен механизм прогрева пласта с учетом конвективного переноса тепла, разработана математическая модель данного процесса, получены аналитические решения задачи и рассмотрены частные случаи, в результате верификации которых подтверждается увеличение вертикального охвата пласта при повышении давления закачки. Для подтверждения эффективности применения осадкообразующих составов выполнен комплекс экспериментальных исследований, составляющих основную часть диссертационной работы. Изучен механизм осадкообразования, проанализирована устойчивость образованных в пористой среде осадков, а также по разработанному автором способу определена

эффективность изменения фильтрационного потока на линейной модели пласта. Достоинством данной работы следует отметить новый методический подход к созданию зонально-неоднородных моделей пласта и качественный анализ распределения образованных осадков по длине модели.

Замечания по автореферату:

1. В результате закачки ионов неорганической соли в пароводяную смесь в пористой среде отмечается явное «запаздывание» выхода ионов по сравнению с фильтрацией воды, где эффективный поровый объем стабилен и равен 35 % от общего порового объема. В автореферате не указаны причины этого явления, а в тексте работы автором отмечены лишь вероятные факторы. Желательно дать более детальное объяснение механизма замедления выхода ионов при фильтрации пароводяной смеси.

2. В работе при описании результатов экспериментального исследования по циклической закачке осадкообразующих составов зафиксирован рост фильтрационных сопротивлений ближе к выходу из модели пласта. В автореферате этот эффект не нашел отражения, хотя он важен для понимания характера перераспределения фильтрационных сопротивлений.

Озвученные замечания не снижают общую положительную оценку диссертационной работы, которая заслуживает высокой оценки.

Диссертационная работа *«Выравнивание профиля приёмистости паронагнетательных скважин с применением осадкообразующих составов в процессе разработки месторождений высоковязких нефтей»*, представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.4. *Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений*, представляет собой завершённую и выполненную самостоятельно научно-квалификационную работу, соответствует требованиям пунктов 9–14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, а ее автор Саврей Дмитрий Юрьевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.4. *Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений*.

Я, Хисматуллина Фариды Сабигияровна, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Ведущий специалист Управления
по мониторингу разработки ТРИЗ, доцент,
кандидат физико-математических наук
по научной специальности
01.02.05. Механика жидкости, газа и плазмы



Ф.С. Хисматуллина

Общество с ограниченной ответственностью «ЛУКОЙЛ-Инжиниринг»
129110, г. Москва, ул. Щепкина, д. 61/2, стр. 12
Тел.: +7 (495) 620-22-47
E-mail: Farida.Khismatullina@lukoil.com

Подпись Ф.С. Хисматуллиной заверяю:

« 09 » сентября 2026 г.

Начальник отдела по работе с персоналом
Александр Иванович

