

ОТЗЫВ

официального оппонента Губиной А. И. на диссертационную работу

Якимова Сергея Юрьевича

«Геолого-геомеханические основы оценки изменения трещинной проницаемости в процессе изменения пластового давления в карбонатных коллекторах», представленную на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 25.00.12 –Геология, поиски и разведка нефтяных и газовых месторождений

Диссертационная работа состоит из введения, четырёх глав и заключения, изложена на 127 страницах машинописного текста, содержит 66 рисунков, 11 таблиц. Список литературы включает 104 наименования.

1. Актуальность темы.

Актуальность представленной диссертационной работы обусловлена необходимостью оценки снижения проницаемости в ходе разработки нефтяных и газовых залежей вследствие смыкания трещин в трещинном и трещинно-поровом типе коллектора. Соискатель поставил себе цель по выделению основных закономерностей данного процесса и поиску возможных путей привязки параметров, характеризующих интенсивность снижения проницаемости, к геологическим или геофизическим характеристикам залежи.

Объектами исследования послужили трещинные и трещинно-поровые коллекторы карбонатных отложений Астраханского газоконденсатного месторождения, Юрубчено-Тохомского месторождения и месторождения Адамташ.

2. Степень обоснованности научных положений и выводов, сформулированных в диссертационной работе.

Представленные соискателем в диссертационной работе научные положения и выводы аргументированы и в достаточной мере обоснованы и подтверждены проведёнными исследованиями.

Первое защищаемое научное положение обосновано аналитической проработкой вопроса, а также компрессионными испытаниями над 41 образцом керна с трещинами. Автором определены зависимости параметров снижения проницаемости от геофизических и геологических характеристик.

Второе защищаемое положение обосновано результатами анализа гидродинамических и геофизических исследований скважин. На основе данной информации определены параметры сжимаемости трещин для Астраханского газоконденсатного месторождения и Юрубчено-Тохомского месторождения.

Третье защищаемое положение подтверждено реализацией в гидродинамическом симуляторе тестовых задач и сходимостью результатов гидродинамических расчётов индикаторных диаграмм с фактическими данными.

Таким образом, достоверность и обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций обеспечивается представительным объёмом проведённых лабораторных исследований керна, анализом гидродинамических исследований скважин, использованием сертифицированного программного обеспечения, и сходимостью результатов тестовых расчётов с как с результатом аналитических решений, так и с фактическими данными.

3. Достоверность и новизна исследований, полученных результатов, выводов и рекомендаций

Научная новизна полученных в работе результатов сводится к следующим пунктам:

- Впервые установлено, что кривая снижения проницаемости образцов керна с трещинами при первичной нагрузке аппроксимируется уравнением смыкания трещины Бартона-Бандиса. Кривые изменения проницаемости при разгрузке и повторной нагрузке аппроксимируются прямой линией.

- Для образцов с трещинами Юрубчено-Тохомского месторождения и месторождения Адамташ впервые получены корреляционные зависимости, связывающие параметры снижения проницаемости с интервальным временем пробега продольной волны, начальной проницаемостью трещины в пластовых условиях и плотностью образцов. Для Астраханского газоконденсатного месторождения на основе обработки данных ГДИ скважин установлена зависимость параметра, характеризующего степень изменения проницаемости в процессе падения пластового давления, от величины начальной проницаемости.

- В результате проведенных аналитических исследований, испытаний образцов с трещинами, а также анализа геофизических и гидродинамических исследований были получены параметры геолого-геомеханической модели для описания изменения проницаемости, позволяющие определить полный набор деформационных кривых трещин для произвольных циклов падения и восстановления внутрипорового давления.

4. Практическая значимость

Практическая ценность работы связана, прежде всего, с возможностью прогнозирования изменения фильтрационных свойств коллектора со временем. Использование установленных аналитических зависимостей для исследуемых объектов позволяет строить карты изменения проницаемости, а также прогнозировать изменение профиля проницаемости по разрезу, что и было сделано автором.

Разработанный автором программный модуль позволяет учесть эффект смыкания трещин в гидродинамических расчётах.

5. Замечания по содержанию диссертации

Принципиальных замечаний по работе нет. Однако присутствует ряд вопросов, являющихся дискуссионными, которые, возможно, следовало бы отразить в работе:

- В работе не представлена оценка снижения поровой составляющей проницаемости в исследуемых объектах и ее вклад в общее снижение проницаемости;
- Интересно было бы узнать, как влияет угол падения трещин, который можно оценить по данным FMI, на процесс смыкания данных трещин;
- Поскольку параметры сжимаемости трещин согласно выводам главы 2 зависят и от скорости продольной волны и от начальной трещинной проницаемости, то, возможно, следовало бы рассмотреть виды зависимостей параметров сжимаемости β и N_s сразу от двух переменных.
- В работе не указано если гистерезис изменения трещинной проницаемости по результатам гидродинамических исследований.

6. Общая оценка выполненной диссертационной работы

Несмотря на отмеченные замечания, диссертация Якимова С.Ю. «Геолого-геомеханические основы оценки изменения трещинной проницаемости в процессе изменения пластового давления в карбонатных коллекторах» представляет собой законченное самостоятельное научное исследование и соответствует требованиям ВАК РФ для диссертационных работ, представляемых на соискание учёной степени кандидата технических наук.

Автореферат и публикации по теме исследований отражают содержание диссертации.

Автор работы, Якимов Сергей Юрьевич заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 25.00.12 – Геология, поиски и разведка нефтяных и газовых месторождений.

Я, Губина Августа Ивановна, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Официальный оппонент,

Главный геолог Пермского инженерно-технического центра «Геофизика»

доктор геолого-минералогических наук



Губина Августа Ивановна

20.11.2018

Контактная информация:

Губина Августа Ивановна, доктор геолого-минералогических наук, профессор;

Название организации: ООО Пермский инженерно-технический центр «Геофизика», г. Пермь;

Должность: Главный геолог

Почтовый адрес организации: 614000, г. Пермь, ул. Петропавловская, 16а;

Email: gubinaai@piti.pnsh.ru

Телефон: 8 (342) 217-10-95



Подпись А.И. Губиной заверяю

Специалист Отдела
по работе с персоналом
Губина О.В.

Место для печати

