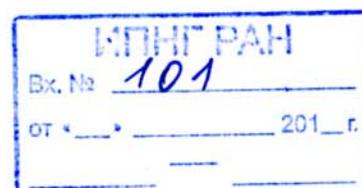


ОТЗЫВ

на автореферат диссертации С.Н. Попова
«Аномальные проявления механико-химических эффектов при разработке залежей нефти и газа», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности **25.00.17 – Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений**

В результате бурения скважины изменяется исходное напряженно-деформированное состояние прискважинной зоны пласта-коллектора, а в процессе разработки нефтегазового месторождения или его отдельного продуктивного горизонта изменяется природное (исходное) напряженно-деформированное состояние пласта-коллектора в целом. В то же время фильтрационные, емкостные и физико-механические свойства пород коллектора могут изменяться под влиянием фильтрации пластовой и технологической пресной воды, а так же химически активных жидкостей, применяемых для интенсификации притока углеводородов к скважине и повышения нефтеотдачи пласта в целом. Как правило, вышперечисленные механико-химические эффекты действуют взаимосвязано по месту и взаимозависимо во времени, что предопределяет синергетический эффект влияния. В связи с этим правомерно утверждать, что проблема изучения и использования механико-химических эффектов в системе порода-коллектор-флюид, рассмотренная соискателем в диссертационной работе, является малоизученной и весьма актуальной.

Сопряженные механико-химические эффекты автор рассматривает на примере растворения участков контактов твердых частиц породы карбонатного состава, которые в модельном случае представляются в виде усеченных сфер, а также участков контактов стенок трещин под воздействием фильтрации низко минерализованной воды. Помимо этого диссертант проводил исследования влияния кислотного реагента на упруго-прочностные свойства и проницаемость образцов терригенных пород. Использование терригенных и карбонатных образцов керна, отобранного из реальных продуктивных объектов, способствует повышению достоверности полученных результатов. Опираясь на результаты лабораторных исследований, автор разработал модели изменения проницаемости трещиноватого и гранулярного коллекторов под воздействием кислотных реагентов при одновременном изменении напряженного состояния околоскважинной зоны пласта, которые показали весьма существенные вариации данной характеристики.



Для апробации полученных аналитических моделей соискатель использует метод конечных элементов, на основе которого производилось численное моделирование ФЕС и их изменения в околоскважинной зоне пласта под воздействием агентов заводнения и при глинокислотной обработке. В результате автором были разработаны алгоритмы и методические рекомендации для прогноза изменения основных показателей работы нагнетательных и добывающих скважин, что говорит о практической значимости работы.

Принимая во внимание тот факт, что в пласте-коллекторе и в его прискважинной зоне всегда воздействуют напряжения, а околоскважинная зона пласта довольно часто подвергается воздействию разнообразных физико-химически активных флюидов, то разработанные автором научно-методические подходы применимы для моделирования широкого ряда технологических процессов.

В качестве замечания к автореферату следует отметить некоторое расхождение в оценке локализации замеченного автором эффекта снижения проницаемости пласта на 30% - «несколько метров» от скважины на стр.32, рис.14 и на графике динамики снижения проницаемости на рис.20, стр.37 – доли радиуса скважины. В связи с актуальностью проведенных исследований автору следовало провести лабораторные эксперименты и с другими наиболее часто применяемыми химическими реагентами, например с соляной кислотой, растворами щелочей и ПАВ. Кроме того, в автореферате недостаточно полно раскрыт термин «аномальные проявления», а между тем «аномальность» - отклонение от нормы, неправильность... Замечания относятся в большей степени к редакции текста автореферата и содержат рекомендации автору.

В заключение следует сказать, что диссертация С.Н. Попова соответствует требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор заслуживает присвоения ученой степени доктора технических наук по специальности 25.00.17 – «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений».

**Генеральный директор
АО «ВНИПВзрывгеофизика», д.т.н.**

А.А. Меркулов

Александр Алексеевич Меркулов
Доктор технических наук, генеральный директор АО «ВНИПВзрывгеофизика»
140105, Московская обл., г. Раменское, ул. Прямолинейная, д. 26
email: merkulov@vni pivzryv.ru
тел. +7 (496) 463-33-19; 463-55-90

20.02.2020г.