

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Н.И. Рыжикова «Экспериментальное исследование динамики захвата частиц и изменения проницаемости при фильтрации суспензии через пористую среду»**, представленной на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 25.00.10 – геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых

Исследования, выполненные диссидентом, направлены на более глубокое понимание сложных физических процессов в околоскважинной зоне пласта, протекающих при бурении, освоении и эксплуатации скважин и приводящих к снижению их продуктивности.

Предлагаемый автором комплексный экспериментальный подход к изучению параметров кольматации, подкрепленный их количественной теоретической оценкой, является **актуальным**.

Основное внимание в работе уделяется созданию методик проведения фильтрационных экспериментов и их фактической реализации для решения различных задач: анализ профиля концентрации захваченных частиц при защите суспензии в образец породы, построение профилей концентрации для дисперсных фаз различных суспензий, распределение частиц суспензии по длине керна, оценка глубины проникновения компонент суспензии и др.

Следует отметить новый эффект влияния проникших твердых компонент суспензии на скорость распространения акустической волны в образцах песчаника – эффект, зафиксированный экспериментально и количественно интерпретированный на основе модели Френкеля-Био-Николаевского.

Новые результаты соискателя, наряду с отмеченным выше, включают создание комплекса методик для гидродинамических исследований динамики и кинетики захвата твердых частиц, применение метода анализа данных рентгеновской компьютерной микротомографии и метода окрашивания компонент суспензии для получения распределения захваченных частиц суспензии с использованием известных теоретических результатов для обработки и интерпретации полученных экспериментальных данных.

Уже эти результаты говорят о высокой квалификации автора, о владении им современной техникой проведения эксперимента и адекватном использовании известных феноменологических моделей и аналитических решений.

Практическая ценность полученных результатов состоит в создании методов оценки глубины проникновения частиц в породу и степени снижения проницаемости и пористости, что может быть использовано, в частности, при интерпретации результатов гидродинамического исследования скважин. Полученные данные могут быть основой для тестирования различных феноменологических моделей, описывающих процессы поражения околоскважинной зоны пласта. По результатам исследований диссертации получено 3 патента и поданы 3 заявки на изобретения.

Результаты диссертации прошли хорошую аprobацию, а опубликованные работы отражают все положения, защищаемые диссертантом.

Заключение. Диссертация Н.И. Рыжикова является научной квалификационной работой, в которой проведено углубленное исследование динамики захвата частиц среды и изменения проницаемости околоскважинной зоны пласта на основе разработанного комплексного экспериментального подхода к изучению параметров процесса кольматации и методов интерпретации экспериментальных данных. Данная диссертация соответствует требованиям ВАК при Минобрнауки РФ, а ее автор Никита Ильич Рыжиков заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 25.00.10.

Заместитель директора
Института проблем нефти и газа РАН
по научной работе, заслуженный деятель науки
доктор технических наук, профессор



В.М. Максимов

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт проблем нефти и газа Российской академии наук Подпись (и) <u>Максимова ВМ</u> заверяю
Специалист отдела кадров ИПНГ РАН С.М. Невешкина <u>10.2014</u> <u>ГГ</u> подпись
тел.: 8(499) 135-72-63