



«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2014 г.

№ \_\_\_\_\_

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

Диссертационная работа Рыжикова Никиты Ильича «Экспериментальное исследование динамики захвата частиц и изменения проницаемости при фильтрации суспензии через пористую среду» посвящена детальному, основанному на комплексном экспериментальном подходе, изучению процесса коагуляции пористой среды.

Диссертационная работа имеет логически построенную структуру. В введении дается достаточно полное обоснование постановки работы и круга решаемых задач для достижения конечной цели.

Актуальность работы не вызывает сомнений и определяется необходимостью моделирования процесса коагуляции горной породы с привлечением дополнительных экспериментальных данных, таких как распределение концентрации захваченных частиц по длине образца конкретной горной породы для настройки физико-математической модели процесса и анализа механизмов захвата частиц в поровом пространстве. Проникновение компонентов различных растворов в нефтегазоносные горные породы приводит к значительным потерям продуктивности скважин, поэтому вопросы, связанные с описанием процессов коагуляции горных пород, представляют большой практический интерес.

В работе представлены зависимости (уравнения и функции) физико-математической модели процесса коагуляции, результаты ряда фильтрационных экспериментов, выполненных автором на различных образцах горных пород и суспензий. Автором использованы: метод рентгеновской томографии горной породы для получения профилей объемной доли захваченных частиц, метод окрашивания частиц коагулянта для анализа профиля проникших частиц и метод акустического профилирования загрязненных образцов. По результатам рентгеновской компьютерной микро томографии образца, результатам распределения окрашенных частиц суспензии на скеле образца и результатам изменения скорости распространения продольной волны в образце из-за проникновения в него коагулянта автором охарактеризован процесс коагуляции и выделены зоны коагуляции горной породы. Предложена методика комплексной обработки результатов исследований зоны коагуляции и гидродинамических данных фильтрационных экспериментов. В рамках рассматриваемой физико-математической модели однозначно определены параметры, управляющие динамикой процесса коагуляции горной породы.

К недостаткам работы можно отнести то, что автор изучает процесс коагуляции породы только на этапе первичного вскрытия пластов, используя при этом целостные керны и имитируя пластовые условия. Отмеченное несколько сужает область применения полученных в рассматриваемой работе результатов, так как в практике добычи углеводородов широко используется вторичное вскрытие пластов перфорацией и повышение производительности скважин взрывными технологиями. В этом случае коагулянт может проникать в породу вместе со скважинной жидкостью через пробитые кумулятивными зарядами каналы и образовавшиеся трещины. Изучение процессов коагуляции горных пород и в таких условиях требует постановки дополнительных экспериментов для изучения этого явления в наиболее полном объеме.

Несмотря на отмеченные недостатки, диссертация в целом заслуживает положительной оценки, представляет законченную научно-исследовательскую работу, а указанные недостатки не снижают ценность полученных автором результатов. Работа выполнена автором на высоком научном уровне, достоверность полученных результатов подтверждена полнотой представленных исходных данных и согласованием теории с результатами экспериментов.

Диссертация соответствует требованиям ВАК о порядке присуждения учёных степеней, а соискатель Рыжиков Н.И. заслуживает присуждения искомой ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 25.00.10 – «геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых».

Генеральный директор, к.т.н.

Советник генерального директора, д.т.н., профессор

Ст. научный сотрудник, к.т.н.



А.А. Меркупов

И.Н. Гайворонский

С.С. Рябов