

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».

Тема представленной работы касается изучения особенностей течения суспензий в пористой среде.

Актуальность данной тематики обуславливается различными технологическими приложениями, к которым, в первую очередь, относится разработка жидкостных фильтров и кольматация призабойной зоны скважин.

В автореферате диссертации представлена модель течения суспензии в пористой среде и основные параметры, необходимые для ее настройки. Описана процедура проведения экспериментов по фильтрации, в которых в качестве пористой среды выступают образцы горных пород. В рамках этих экспериментов измерялась динамика гидравлического сопротивления образцов в зависимости от объема закачки суспензии. Для получения дополнительных данных о процессе фильтрации диссидентом были предложены три метода характеризации зоны проникновения частиц суспензии в пористой среде: с помощью анализа рентгеновской микротомографии загрязненных образцов, с помощью анализа распределения цвета на сколах загрязненных образцов и с помощью акустического сканирования.

Обработка данных рентгеновской микротомографии производилась методом, разработанным диссидентом, который позволяет получить профили распределения концентрации захваченных частиц внутри образцов горных пород. Основываясь на теории распространения акустических волн Био (Biot), диссиденту удалось интерпретировать профили скоростей продольных волн для получения распределения концентрации захваченных частиц в образцах вдоль направления фильтрации. Для определения распределения частиц по сколам образцов была предложена методика окрашивания частиц суспензии с последующим анализом цветовой характеристики. Продемонстрирована методика определения параметров процесса фильтрации суспензии в пористой среде с использованием профилей распределения захваченных частиц и гидродинамических данных фильтрационных экспериментов. Таким образом,

диссертантом был предложен комплекс экспериментальных методик для достоверного определения параметров фильтрации суспензии в пористой среде.

По автореферату имеются следующие замечания:

1. В автореферате не содержится физического обоснования предложенного соотношения для связи модуля упругости горной породы и концентрации захваченных частиц.
2. В автореферате допущен ряд опечаток: на рисунке 10 кривые, отмеченные пунктирными линиями, в тексте описываются как штрихпунктирные; в формуле 20 присутствует опечатка.

Указанные замечания не снижают общей ценности диссертационной работы и не влияют на результаты диссертации. Достоверность полученных результатов обеспечивается публикацией основных результатов работ в рецензируемых изданиях.

Заключение

Диссертация Рыжикова Н.И. представляет собой законченную работу, выполненную на высоком уровне, отвечающую требованиям ВАК, а соискатель заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 25.00.10 – «геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых».

Заведующий лабораторией морских течений
Института океанологии им. П.П. Ширшова РАН
доктор физико-математических наук, профессор

В.В. Жмур



Уильямов В.В.
30.09.14