

ОТЗЫВ

на автореферат Химули Валерия Владимировича «Реологические и фильтрационные свойства горных пород в условиях сложного трехосного нагружения», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.04 – «Механика деформируемого твердого тела».

Важным малоизученным вопросом в области механики горных пород является влияние ползучести на проницаемость горных пород. Это свойство пород и может быть определено только экспериментально. Деформации ползучести вызываются действующими в породе напряжениями, естественно их развитие определяется величиной и видом напряженного состояния, при котором они происходят. Изучение влияния реологических процессов на фильтрационные свойства имеет большое практическое значение, прежде всего при разработке месторождений углеводородов, поэтому важно знание этой зависимости для различных горных пород под действием реальных напряжений, возникающих в окрестности скважин, при проведении тех или иных технологических операций. Это один из главных вопросов, изучаемых в диссертационной работе Химули В.В.

В работе проведено физическое моделирование процессов деформирования, разрушения и фильтрации, а также исследованы фильтрационные и реологические свойства пород нескольких нефтегазовых месторождений на установке истинно трехосного нагружения ИПМех РАН - ИСТНН. Стоит отметить, что в диссертации рассматриваются также низкопроницаемые породы-коллекторы, исследование свойств которых является особенно актуальным на сегодняшний день в силу стремительного сокращения крупных и доступных месторождений углеводородного сырья по всему миру и, в частности, в России.

Автором проведено изучение характера изменения проницаемости и процессов ползучести горных пород под действием сложного напряженно-деформированного состояния пласта, исследовано влияние неравномерности исходного поля напряжений в пласте и геометрии забоя скважин. В диссертации Химули В.В. проведен поиск закономерностей в характере изменения фильтрационных свойств пород при изменении неравнокомпонентного истинно трехосного напряженного состояния, а также выполнена систематизация накопленных опытных данных. Полученные экспериментальные результаты представляют особую ценность для создания адекватных теоретических моделей механических процессов, протекающих в горных породах, в том числе процессов ползучести.

В рамках работы определены физические параметры и условия, приводящие к улучшению фильтрационных свойств пород в окрестности скважин и недопущению разрушения пород в призабойной зоне. Таким образом, полученные результаты несомненно имеют как фундаментальное, так и прикладное значение.

Замечание. Выводы, приведенные в Заключение автореферата, в большинстве своем носят скорее обзорный, чем конкретно информативный характер, например, в п.3 сказано: «Установлено влияние бокового распора на устойчивость стенок скважины» - **каково это влияние в условиях проведенного физического моделирования?** В п.5: «Показано, что ползучесть может различным образом влиять на проницаемость пород в зависимости от характера происходящих при этом процессов: заплывание фильтрационных каналов, дилатансия, образование микро- и макротрещин» - **в какой степени каждый из этих процессов влияет на проницаемость применительно к рассмотренным объектам?**

Приведенное замечание не снижает общих достоинств диссертационной работы.

На основании вышеизложенного считаю, что работа Химули В.В. на тему «Реологические и фильтрационные свойства горных пород в условиях сложного трехосного нагружения» является законченной научно-исследовательской работой, выполнена на высоком уровне, содержит новые научно обоснованные результаты и отвечает требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук, а её автор заслуживает присуждения ему искомой ученой степени.

Даю свое согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Доктор технических наук по специальности
01.02.05 «Механика жидкости, газа и плазмы»,
профессор, заведующий кафедрой «Прикладная физика»
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный университет»
Адрес: 450076, Республика Башкортостан, г.Уфа, ул.Заки Валиди, д.32а
E-mail: liana.kovaleva@yandex.ru
Телефон: 8(917) 756-98-53



Л.А. Ковалева
Личную подпись

Ковалева Лиана Ароновна
«12» 11 2021 г.

Подпись Л.А. Ковалева заверяю:

Начальник отдела кадров Башкирского
государственного университета
Д.Р.А. Закирьянов
«12» 11 2021 г.