

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Симонова Ярослава Игоревича
«Влияние состава жидкой фазы на деформацию карбоната кальция
по механизму рекристаллизационной ползучести»,
представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук
по специальности 1.4.10. – Коллоидная химия (химические науки)

Лабораторное моделирование процесса деформации карбонатных пород, которому посвящена настоящая работа, позволяет дополнить современные представления о макромеханизмах деформации карбоната кальция в присутствии водных растворов различных адсорбционно-активных веществ. В качестве таких агентов в работе использованы как традиционные поверхностно-активные вещества (в частности, используемые в процессах добычи нефти из карбонатных коллекторов), так и природные вещества, присутствующие в гумусовом слое. Изучение влияния состава межпоровой жидкости на интенсивность деформации открывает возможные пути управления данным процессом. Этим, в первую очередь, обусловлена актуальность представленной работы.

Научная новизна работы заключается в установлении механизма действия поверхностно-активных агентов на отдельные стадии процесса деформации (растворение, диффузионный массоперенос и осаждение), лимитирующие его итоговую скорость. Автором доказано, что степень замедления деформации кальцита под действием агентов, адсорбирующихся на поверхности кальцита, пропорциональна доле поверхности, заполненной адсорбатом. На основе оригинальных экспериментальных данных построена модель, позволяющая провести количественную оценку скорости деформации с помощью уравнений, учитывающих соотношение скоростей отдельных стадий. Выведены уравнения, позволяющие оценивать скорости уплотнения порошков карбоната кальция и показано, что рассчитанные значения скоростей находятся в хорошем соответствии с экспериментально полученными данными, что подтверждает достоверность научных выводов автора.

Результаты работы опубликованы в семи рецензируемых научных изданиях, из них 5 в высокорейтинговых, что свидетельствует о качестве исследования и квалифицированной положительной оценке его результатов экспертами международного уровня.

Вопросы и замечания.

1. Автор исследовал скорость деформации в лабораторных экспериментах в закрытой по массообмену системе «карбонат-раствор разного состава» при атмосферных значениях давления и содержания CO_2 , однако в реальных условиях будет происходить массообмен (конвективно-диффузионный транспорт), плюс в почвах и породах на глубине содержание CO_2 на порядки будет превышать атмосферный уровень. Насколько справедлив в этой связи вывод 5 о контроле интенсивности деформации карбоната только скоростями растворения и диффузии? Быть может корректнее все же ограничить этот вывод условиями проведенных лабораторных экспериментов?
2. Несколько проблемно для эксперта выглядят теоретические формулы 5-8, в которых скорость деформации обратно пропорциональна температуре. Авторы не исследовали температурный фактор, но априори невероятно, что нагрев будет снижать скорость деформации, как следует формально из полученных теоретических зависимостей. Думаю, «константы» скорости растворения, диффузии, растворимости должны быть в дальнейшем представлены как известные функции от температуры, чтобы не

получалось такого «зрительного обмана» в восприятии предложенных теоретических формул для кинетики деформации.

3. Фразы типа «действие гумата калия Сахалинского...» вводят в заблуждение, что некий проф. Сахалинский изобрел новый способ выделения гуматов. На самом деле это торговая марка, поэтому правильнее писать в кавычках: гумат калия «Сахалинский».

Указанные вопросы/замечания не нарушают общее крайне позитивное впечатление от работы и носят рекомендательный характер.

Диссертация Симонова Ярослава Игоревича представляет собой завершённое научное исследование, вносящее значительный вклад в изучение коллоидной химии и геохимии деформационной динамики карбонатных горных пород и материалов.

Считаю, что диссертация Симонова Ярослава Игоревича на тему «Влияние состава жидкой фазы на деформацию карбоната кальция по механизму рекристаллизационной ползучести» по своей актуальности, научной и практической значимости и новизне удовлетворяет всем требованиям «Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова», а ее автор, Симонов Ярослав Игоревич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.10. – Коллоидная химия (химические науки).

Доктор биологических наук, профессор
кафедры физики и мелиорации почв
факультета почвоведения, заслуженный профессор
Московского государственного университета
имени М.В. Ломоносова

Смагин Андрей Валентинович

подпись

«22» мая 2025 г.

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,

факультет почвоведения

19991, Москва, Ленинские горы, д.1, стр.12

<https://soil.msu.ru/>

E-mail: @list.ru

Раб.тел. 8(495)9393622

Я, Смагин Андрей Валентинович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку

«22» мая 2025 г.

Смагин А.В.

подпись



Подпись Смагина А.В. заверяю