

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)

Актуальность представленной работы обусловлена важной ролью процессов рекристаллизационной ползучести (РП) в природных и техногенных системах, в частности, при эксплуатации карбонатных коллекторов углеводородов, инженерных подземных сооружений и реставрации карбонатных строительных материалов. Понимание механизмов деформации карбонатных пород под действием адсорбционно-активных жидкостей имеет важное прикладное и теоретическое значение.

В работе Ярослава Игоревича Симонова выполнено всестороннее исследование влияния состава поровой жидкости на скорость РП карбоната кальция. Автором изучены адсорбционно-активные компоненты различной природы (фосфоновые, карбоновые кислоты, ионы Mg^{2+} , гуматы, поверхностно-активные вещества), и показан их вклад в процессы растворения, диффузии и осаждения, лимитирующие деформацию кальцита.

Научная новизна работы заключается в установлении механизма влияния состава поровой жидкости, локализованной в твердой карбонатной матрице, на скорость РП карбоната кальция. Автором доказано, что степень замедления деформации кальцита под действием адсорбционно-активных агентов пропорциональна доле поверхности, заполненной адсорбатом. Установлено, что увеличение дисперсности образующегося осадка из маточных растворов $CaCO_3$ в присутствии оксиэтилидендифосфоновой кислоты происходит за счет замедления скорости роста кристаллов, а не за счет облегчения нуклеации. На основе оригинальных экспериментальных данных построена модель, позволяющая провести количественную оценку скорости рекристаллизационной ползучести с помощью уравнений, учитывающих соотношение скоростей элементарных процессов (растворение, диффузионный массоперенос и осаждение).

Новые уравнения позволяют количественно оценивать скорость деформации при компактировании порошков $CaCO_3$. Теоретические расчёты хорошо согласуются с экспериментальными наблюдениями, что подтверждает достоверность научных выводов автора.

Результаты работы опубликованы в семи рецензируемых научных изданиях, из них 5 в высокорейтинговых, что дополнительно обосновывает актуальность исследований и достоверность сделанных выводов.

При прочтении автореферата возникли следующие вопросы:

1. Насколько строго соблюдается пропорциональность между степенью заполнения поверхности адсорбентом и замедлением деформации в случае адсорбции гуминовых веществ, где возможны дополнительные эффекты (например, изменение pH или комплексообразование в растворе)?
2. Какие экспериментальные или теоретические ограничения были выявлены при использовании предложенной модели для количественной оценки скорости рекристаллизационной ползучести?

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 технических наук по специальности

1.4.10 – Коллоидная химия, доцент,

профессор кафедры «Теоретическая и прикладная химия»

ФГБОУ ВО «Белгородский государственный технологический

университет им. В.Г. Шухова»

Тел.: +7 (4722) 55-16-62;

e-mail: [@bstu.ru](mailto:bstu.ru)

Полужкова Валентина Анатольевна

«15» мая 2025

Подпись д-ра техн. наук

Полужковой В.А. заверяю:

Первый проректор

БГТУ им. В.Г. Шухова

Евтушенко

Евгений Иванович

Адрес Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова»: 308012, г. Белгород, ул. Костюкова, 46, комплекс БГТУ им. В.Г. Шухова.