

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Кекина Павла Александровича**
«Кристаллизация карбоната кальция в технологических водных системах»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по
специальности 05.17.01 – технология неорганических веществ

В основе представленного диссертационного исследования лежит актуальная задача по изучению процессов растворения и кристаллизации карбоната кальция в водных средах технологического характера. Грамотно поставленная диссертантом цель исследования определила чёткие адекватные задачи работы.

Актуальность исследования определяется важнейшей проблемой интенсификации технологических процессов за счёт оптимизации состава водных сред и не вызывает сомнений. До настоящего времени отсутствие единой комплексной методики определения содержания ионов кальция в растворе при изучении процессов растворения и кристаллизации карбоната кальция привело к противоречивым данным по растворимости этой соли в водных растворах. Поэтому результаты изучения кинетики кристаллизации CaCO_3 из водных растворов и расчёт основных кинетических параметров системы представляют значимость не только специалистам в данной области знаний, но будут весьма интересны всем кто в силу своих профессиональных интересов имеет дело с водными средами природного и бытового характера.

Научная новизна результатов исследования, связанная с разработкой оригинальной методики изучения кинетики процессов образования и кристаллизации CaCO_3 из пересыщенных водных растворов путём контроля размера частиц твёрдой фазы в процессе кристаллизации, заключается в выявлении зависимости размера частиц карбоната кальция в диапазоне от 0,8 нм до 0,1 мм с момента начала детектирования до состояния равновесия для различных степеней пересыщения, уточнении некоторых теоретических аспектов проблемы на основе математического описания кинетики процессов зарождения и роста частиц карбоната кальция с учётом изменения их площади поверхности.

Инновационную ценность исследованию придаёт разработанный автором на основе оригинальной методики способ определения эффективной концентрации антискаланта для предотвращения кристаллизации малорастворимых соединений в технологическом процессе. Необходимо отметить весомость научных площадок апробации данного исследования.

Теоретическая значимость исследования обусловлена анализом физико-химических свойств карбоната кальция, его полиморфизма, физико-химической основы процесса кристаллизации карбоната кальция из

пересыщенных водных растворов, и заключается в исследовании современными физико-химическими методами формальной кинетики кристаллизации карбоната кальция в водных растворах и влиянии условий синтеза на характеристики осаждаемой фазы.

Практическая значимость исследования рассмотрена в четвёртой главе диссертации и представлена в форме прикладного аспекта результатов исследования, т.е. предложена принципиальная схема точечного контроля концентрации антискаланта в технологической воде, что позволяет определять дозу вводимого ингибитора кристаллизации. Надёжность экспериментальных данных обеспечивается использованием современных средств и методик проведения физико-химических исследований.

Следует обратить внимание диссертанта на данное в автореферате значение энергии активации процесса (рис. 5), по кинетическим параметрам и приведённым значениям процесса при разных температурах значение энергии активации должно соответствовать $E_a = 53,1 \text{ Дж}\cdot\text{моль}^{-1}$.

Автореферат написан квалифицированно в соответствии с общими требованиями к оформлению кандидатских и докторских диссертаций и авторефератов диссертаций по всем отраслям знаний, содержит достаточное количество исходных данных, имеет пояснения, рисунки, графики и др.

На основе положений автореферата и опубликованных авторских работ можно констатировать, что диссертация Кекина Павла Александровича на тему «Кристаллизация карбоната кальция в технологических водных системах» написана на высоком научном уровне, соответствует требованиям ВАК Минобрнауки России и соискатель заслуживает присуждения искомой учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.17.01 – технология неорганических веществ.

Доцент, кандидат педагогических наук, Почётный работник общего образования РФ, доцент кафедры предметных областей Кировского областного государственного образовательного автономного учреждения дополнительного профессионального образования «Институт развития образования Кировской области»

14.02.2018 г.

Лямин Алексей Николаевич

Адрес: 610035, г. Киров, ул. Ив. Попова, 62, +7912 338 70 46,

lyamin.lyaminchemistry2015@yandex.ru

