

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Старченко Сергея Александровича**
«Разработка и коллоидно-химические свойства
суперпластифицирующей и структурообразующей комплексной добавки
на основе флороглюцинфурфуrolьного олигомера и нано-SiO₂»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по
специальности 1.4.10. Коллоидная химия

Одной из фундаментальных задач современной коллоидной химии является управление устойчивостью и структурными характеристиками высококонцентрированных дисперсий. Особенно востребованы подходы, позволяющие сочетать органические и неорганические компоненты в единой функциональной системе, где поверхностные явления, электрокинетические свойства и адсорбционные процессы определяют макроскопическое поведение материала.

Научную новизну диссертационной работы Старченко С.А. определяют следующие положения:

Установлен механизм снижения эффективности флороглюцинфурфуrolьных олигомеров при синтезе пластифицирующей добавки, заключающийся в том, что параллельно основной реакции конденсации часть фурфуrolа подвергается окислительно-восстановительным превращениям с образованием побочных продуктов реакции (фурилового спирта и натриевой соли пироглишевой кислоты). Определены критические факторы снижения пластифицирующей активности: содержание Na-соли пироглишевой кислоты более 1% и скорость внесения конденсирующего агента. Показано, что капельное введение фурфуrolа позволяет снизить образование побочных продуктов и повысить функциональную стабильность добавки.

Выявлено влияние флороглюцинфурфуrolьного олигомера в составе комплексной добавки на электрокинетический потенциал микро- и наночастиц SiO₂: установлено изменение ζ-потенциала с -12 до -48 мВ (т.е. увеличение его абсолютного значения) при содержании олигомеров 0,2% по сухому веществу, что приводит к усилению электростатического отталкивания между частицами. Доказан механизм стабилизации наночастиц SiO₂ пластифицирующей органической добавкой: показано, что при содержании флороглюцинфурфуrolьных олигомеров 0,2–1,0% происходит замедление процессов коагуляции, при этом размер частиц не превышает 20 нм. Олигомеры, адсорбируясь на поверхности частиц, формируют

мономолекулярный защитный слой, который обеспечивает агрегативную устойчивость наночастиц в комплексной органоминеральной добавке.

Выявлены закономерности влияния комплексной органоминеральной добавки на процессы структурообразования в минеральных высококонцентрированных суспензиях. Установлено, что добавка создает дополнительные центры зародышеобразования в процессе гидратации, способствуя формированию более прочной мелкокристаллической структуры цементного камня, обеспечивая повышение ранней прочности материала.

Показаны компетенции автора диссертации по конструированию лабораторного оборудования и средств автоматизации химического эксперимента.

Достоверность результатов работы обеспечена комплексным подходом к решению поставленных задач, применением широкого спектра современных физических и физико-химических методов исследования, грамотной обработкой большого объема экспериментальных данных.

Результаты, отражающие основные положения работы, изложены в 11 научных публикациях, в том числе: 3 – в журналах, входящих в перечень рецензируемых научных изданий из международных реферативных баз данных, рекомендованных ВАК РФ; 2 – в иных изданиях, индексируемых в базах данных Scopus и Web of Science. Получен 1 патент РФ на изобретение, 2 свидетельства о регистрации ноу-хау.

Автореферат написан логично, хорошим научным языком, даёт ясное представление о структуре и содержании диссертации.

Замечание:

1. Отсутствует хотя бы общее описание принципов функционирования разработанного автором автоматического аппарата StarXum 2.0, предназначенного для синтеза олигомерных добавок.

2. В тексте автореферата имеются незначительные орфографические и стилистические погрешности. В оформлении некоторых графиков (рис. 6 и 15) есть пропуски в подписях осей координат.

В целом представленное диссертационное исследование является законченной научно-квалификационной работой, в которой решена актуальная научная-техническая задача по получению тиксотропных высококонцентрированных минеральных суспензий с управляемыми процессами структурообразования, отвечающих требованиям строительной аддитивной технологии, путем разработки органоминеральной комплексной добавки на основе флороглюцинфурфурольного олигомера и наночастиц

диоксида кремния, имеющей существенное значение для развития соответствующей отрасли коллоидной химии.

Работа отвечает требованиям пп. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней» от 24 сентября 2013 г. № 842, утвержденного постановлением Правительства РФ (в действующей редакции), предъявляемым к работам на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор, Старченко Сергей Александрович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.4.10. Коллоидная химия.

Старший научный сотрудник
лаборатории биомониторинга
Вятского государственного
университета (ВятГУ),
кандидат технических наук
по специальности 25.00.36 –
Геоэкология
тел. +7 912 737-49-68
e-mail: grigory_kantor@mail.ru

Кантор Григорий Яковлевич
"11" декабря 2025 г.

Личную подпись Кантора Григория Яковлевича заверяю:



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования "Вятский государственный университет" (ВятГУ)
Адрес организации: 610000, г. Киров, ул. Московская, 36
e-mail: info@vyatsu.ru
телефон: +7 (8332) 64-65-71