

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Богданова Всеволода Николаевича
«Разработка и коллоидно-химические свойства водно-дисперсионного
лакокрасочного материала на основе калиевого жидкого стекла»,
представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук
по научной специальности 1.4.10. Коллоидная химия

Диссертационная работа Богданова В.Н. посвящена актуальной проблеме создания экологически безопасных и высокоэффективных лакокрасочных материалов (ЛКМ) на основе неорганических пленкообразователей. Замена органических составов, обладающих токсичностью, низкой биостойкостью и пожароопасностью, на композиции с калиевым жидким стеклом (КЖС) является перспективным направлением, имеющим важное значение для строительной, транспортной и машиностроительной отраслей. Автором обоснован научный подход к оптимизации коллоидно-химических свойств пленкообразователя путем регулирования соотношения КЖС и стирол-акриловой дисперсии (САД), а также введения функциональных добавок.

Научная новизна работы не вызывает сомнений. Впервые установлены закономерности изменения поверхностных характеристик композиции «КЖС-САД», выявлено синергетическое снижение поверхностного натяжения (с 83,5 до 25,1 мН/м) и краевого угла смачивания (с 57,3 до 38,4°) при увеличении доли полимерной составляющей. Особого внимания заслуживает выявленная зависимость адгезионно-когезионного баланса, показывающая непропорциональное снижение работы когезии относительно работы адгезии при уменьшении содержания КЖС. Определены условия формирования коллоидно-устойчивой системы (ζ -потенциал равен -49 мВ) с улучшенными смачивающе-растекающими свойствами (коэффициент смачивания повышен до 0,88, коэффициент растекания Гаркинса снижен до -5,7 мН/м). Также впервые показана возможность придания бактерицидных свойств композиций введением пиритиона цинка в соотношении КЖС:САД, равным 9:1.

Теоретическая и практическая значимость работы подтверждена разработкой оптимального состава пленкообразователя (50 масс. % КЖС с силикатным модулем 3,48 и 50 масс. % САД (НОВОПОЛ 004А) и рецептуры водно-дисперсионного ЛКМ (КЖС – 22%, САД – 15%, мел МТД-2 – 20%, оксид железа(III) – 19%, раствор сульфэтоксилата натрия – 12%, вода – 5%, гидрофобизатор ПМС-400 – 7%). Полученное покрытие характеризуется высокой адгезией, водостойкостью (48 ч), пониженной истираемостью и относится к классу пожарной опасности КМ0. Разработаны технические условия и технологическая схема производства, произведен выпуск опытной партии. Экономический расчет подтверждает целесообразность масштабирования (себестоимость 150 руб./кг против 250-420 руб./кг у аналогов).

Достоверность результатов обеспечена использованием современных физико-химических методов анализа (сталагмометрия, измерение ζ -

потенциала, электронная микроскопия, РФА) и соблюдением требований ГОСТ.

Основные положения диссертации опубликованы в 10 работах, включая 5 статей в рецензируемых журналах из перечня ВАК, получен патент РФ.

Автореферат логично структурирован, содержит достаточное количество иллюстративного материала (рисунки, таблицы), позволяющего оценить объем и качество проведенных исследований.

Принципиальных замечаний по содержанию автореферата нет.

В качестве пожелания можно отметить целесообразность дальнейшего изучения долговременной стойкости разработанного покрытия в условиях переменных температур и агрессивных сред.

Судя по автореферату, диссертационная работа Богданова В.Н. является завершённым научным исследованием, содержащим решение важной научно-технической задачи. По актуальности, научной новизне, практической значимости и объёму представленного материала работа полностью соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям (п. 9 - 14 «Положения о присуждении ученых степеней» от 24.09.2013 № 842), а также паспорту специальности 1.4.10. Коллоидная химия, а её автор, Богданов Всеволод Николаевич, заслуживает присуждения ему ученой искомой степени кандидата технических наук по указанной научной специальности.

Доктор технических наук по специальности 2.6.7. Технология неорганических веществ, ведущий эксперт отдела развития научных знаний и наставничества Курчатовского комплекса физико-химических технологий НИЦ «Курчатовский институт»

Убаськина Юлия Александровна

«13» апреля 2026 г.

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт» (НИЦ «Курчатовский институт»). Почтовый адрес: 123182, город Москва, пл. Академика Курчатова, д.1. Телефон: +7-906-754-94-40. E-mail: baseou@yandex.ru

Подпись Убаськиной Ю.А. заверяю

Заместитель директора –
Главный ученый секретарь Центра



О.А. Алексеева