

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации *Хмара Наталии Олеговны*

*на тему: «Мелкозернистый бетон на основе белого цемента для самоочищающихся тонкостенных изделий»*, представленной к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.5. Строительные материалы и изделия

Актуальность темы диссертационной работы Хмара Н.О. не вызывает сомнений. Развитие современных строительных технологий, ориентированных на эстетику, энергоэффективность и экологичность, предъявляет повышенные требования к материалам для городской инфраструктуры. Разработка долговечных, самоочищающихся материалов светлых тонов, позволяющих к тому же снизить расход цемента и использовать вторичное сырье, полностью соответствует мировым тенденциям в строительном материаловедении. Поставленная научная проблема имеет ярко выраженную практическую значимость.

Научная новизна работы, как она представлена в автореферате, является весомой. Автором предложено комплексное технологическое решение, включающее: разработку оригинального способа модифицирования вспученного перлитового песка (кислотная обработка + совместный помол с анатазом) для создания полифункционального композиционного материала (ПКМ «ВПП-Ан»); всестороннее исследование влияния комплекса нано- ( $TiO_2$ ) и микроразмерных (микрокальцит) добавок на процессы структурообразования и свойства белого цемента и мелкозернистого бетона; экспериментальное доказательство формирования химической связи  $Ti-O-Si$ , обеспечивающей закрепление фотокатализатора в цементной матрице и предотвращающей его вымывание; установление закономерностей влияния разработанного комплекса добавок на реологические свойства смесей, кинетику гидратации, микроструктуру и конечные физико-механические и эксплуатационные характеристики бетона.

Теоретическая и практическая значимость работы очевидна. Результаты работы вносят вклад в теорию структурообразования композиционных цементных систем с полифункциональными добавками. С практической стороны: разработаны и апробированы в промышленных условиях конкретные составы мелкозернистого бетона с высокими показателями прочности (до В45), морозостойкости (до F300) и способностью к самоочищению (до 80%); разработана нормативно-техническая документация (СТО, технологические регламенты), что свидетельствует о готовности технологии к внедрению; экономический эффект достигается за счет замены до 40% белого цемента более дешевыми минеральными компонентами (отходы мрамора, перлит) и повышения долговечности изделий.

Методология и методы исследования соответствуют современным требованиям. Автором использован комплекс взаимодополняющих физико-химических методов анализа (РФА, ДСК, ИК-спектроскопия, СЭМ, БЭТ и др.), что обеспечивает достоверность и обоснованность полученных результатов. Применение математического планирования эксперимента для оптимизации составов также заслуживает положительной оценки.

Автором получен обширный массив экспериментальных данных, охватывающих все аспекты исследования: от модифицирования сырья и изучения свойств модифицированного вяжущего до разработки и комплексных испытаний конечного продукта – мелкозернистого бетона. Изучены реологические, физико-механические, структурно-морфологические и функциональные (фотокаталитические) характеристики.

Несмотря на безусловную научную и практическую ценность работы, в автореферате можно выделить несколько моментов, которые требуют дополнительного пояснения.

1. В работе для ускоренного моделирования воздействия влаги использован экстрактор Сокслета. Данный метод является нестандартным для испытаний бетонов. Возникает вопрос о соответствии режимов в экстракторе Сокслета реальным условиям эксплуатации тонкостенных изделий (циклы замораживания-оттаивания, прямое увлажнение-высыхание, воздействие УФ-излучения).

2. Почему в качестве модельного загрязнителя использован Родамин Б. Для строительных материалов, особенно в городской среде, более актуальными являются другие виды загрязнений: органические (например, продукты выхлопов автомобилей) и неорганические (пыль, сажа).

**Заключение.** Автореферат диссертации Хмара Наталии Олеговны свидетельствует о выполнении значительной, самостоятельной и завершенной научно-исследовательской работы, которая соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям, согласно п. 9–11, 13, 14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. №842 (в действующей редакции), а ее автор Хмара Н.О. заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Доктор технических наук по специальности  
05.17.11 – «Технология силикатных и тугоплавких  
материалов», профессор, заведующий кафедрой  
строительного материаловедения  
ФГБОУ ВО «НИУ МГСУ»

подпись

Самченко Светлана Васильевна

26.08.2025г

дата

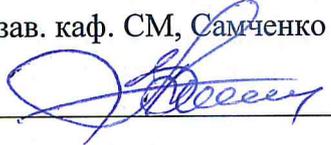
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет».

Адрес организации: 129337, г. Москва, Ярославское ш., 26

Телефон: 8(499)183-32-29

Адрес электронной почты: [samchenko@list.ru](mailto:samchenko@list.ru)

Подпись д.т.н., проф., зав. каф. СМ, Самченко С.В. заверяю:

Начальник ОКД УРП  А.В. Пинегин

26.08.2025

