

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Шведовой Марии Александровны «Цементные композиты, модифицированные полифункциональной добавкой с наночастицами  $\text{SiO}_2$ , для строительной 3D-печати», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности

### 2.1.5.Строительные материалы и изделия

В диссертационной работе Шведовой Марии Александровны решается актуальная проблема получения современных высокоэффективных цементных композитов для строительной 3D-печати на основе многокомпонентной полифункциональной добавки с наночастицами  $\text{SiO}_2$ .

Соискателем глубоко проанализирован отечественный и зарубежный опыт создания цементных смесей для 3D-печати, показана целесообразность применения частиц  $\text{SiO}_2$  полидисперсного состава, суперпластификатора на основе поликарбоксилатных эфиров и полипропиленовых волокон в качестве составляющих многокомпонентных полифункциональных добавок.

Работа Марии Александровны ставит главной целью разработку научно обоснованного технологического решения по получению цементных композиционных материалов для строительной 3D-печати с заданным комплексом свойств путем модификации их структуры многокомпонентной полифункциональной добавкой с наночастицами  $\text{SiO}_2$ . В связи с этим соискателем всесторонне исследованы закономерности процессов структурообразования цементных композитов, модифицированных предлагаемой добавкой.

Высокой оценки заслуживает широкий спектр рассматриваемых цементных систем и то, что исследованию подлежали не только физические и механические свойства затвердевших композитов, но и технологические свойства строительных смесей, включающие пластичность, формоустойчивость, время схватывания и т.д., что позволило соискателю сформулировать рекомендации к регламенту получения полифункциональных добавок и регламенту модифицирования цементных композитов для строительной 3D-печати.

Марией Александровной предложены рецептуры составов цементных композитов для печати с использованием кварцевого песка и известняковой муки,



обладающих комплексом требуемых свойств и являющихся конкурентоспособными на отечественном рынке.

Отличительной чертой представленной работы, составляющей её научную новизну, является впервые установленные процессы самопроизвольного структурообразования наномодифицированных цементных систем при продолжительности твердения до 10 лет.

Использованный Шведовой М.А. системно-структурный подход к постановке исследований в совокупности с физическими, механическими и современными аналитическими методами испытаний, методами математической и статистической обработки данных, подтверждает высокую степень обоснованности и достоверности полученных результатов и выдвигаемых положений.

Внедрение результатов работы в производственную деятельность и учебный процесс, широкая их апробация на конференциях, внушительное количество публикаций в рецензируемых изданиях ВАК, WoS, SCOPUS, наличие патента, подтверждают значимость выполненного Шведовой М.А. исследования для науки и практики.

Автореферат диссертации отличается высоким качеством текстового и иллюстративного материала, логичностью его изложения, что формирует полное представление о выполненной соискателем работе и о его личном вкладе.

В то же время по автореферату имеются замечания:

1. В тексте не приведены расходы компонентов (по объему или по массе) исследуемых составов модифицированных цементных композитов.

2. В тексте не отмечается, использовались ли методы математического планирования эксперимента при разработке рецептур рациональных составов цементных композитов для строительной 3D-печати.

Указанные замечания носят рекомендательный характер и несколько не снижают научную новизну, теоретическую и практическую значимость выполненного Шведовой М.А. исследования.

Исходя из автореферата, считаю, что диссертация «Цементные композиты, модифицированные полифункциональной добавкой с наночастицами  $\text{SiO}_2$ , для строительной 3D-печати» является актуальной самостоятельной завершенной



научно-квалификационной работой, в полной мере соответствующей требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней», а её автор, Шведова Мария Александровна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.5.Строительные материалы и изделия.

Доктор технических наук (05.23.05 – Строительные материалы и изделия), профессор, профессор кафедры «Конструкции зданий и сооружений» ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет».

Ярцев Виктор Петрович

17.08.2022 г.

Адрес: 392032, г.Тамбов, ул. Мичуринская, д. 112, корпус Д,  
ФГБОУ ВО «ТГТУ».

Телефон: 8(4752) 63-03-80

E-mail: kzis@mail.tstu.ru



Копия Ярцева В.П. заверено.  
М.о. начальника УКД,  
технический специалист И.А.С. Захарина

