

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации *Лаврова Ивана Юрьевича*
«Химико-технологические факторы формирования вибродинамических свойств высокофункциональных цементных бетонов», представленной к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.5 – Строительные материалы и изделия

Исследование, выполненное Лавровым И.Ю., направлено на преодоление ключевых трудностей в области создания самоуплотняющихся бетонов с требуемыми вибродинамическими свойствами.

Анализ современных публикаций свидетельствует о перспективности научных изысканий, направленных на создание цементных бетонов нового поколения, способных приблизиться по уровню физико-механических характеристик к промышленным металлам. Вместе с тем остаются недостаточно изученными вопросы оптимизации композиционного состава бетонов с учётом их поведения под действием вибрационно-силовых нагрузок, характерных для различных типов обрабатывающих процессов. Особую актуальность приобретает проблема системной оценки влияния рецептурно-технологических параметров на вибродемпфирующие свойства и долговечность модифицированных цементных матриц при циклическом нагружении. Не менее значимой представляется задача всестороннего исследования спектра эксплуатационных характеристик таких материалов с целью более полного задействования возможностей мультифизического компьютерного моделирования и повышения достоверности расчётных прогнозов.

Целью настоящего исследования являлась разработка научно обоснованных составов и технологии производства высокопрочных самоуплотняющихся бетонов с регулируемыми вибродемпфирующими и деформативными свойствами, предназначенных для изготовления методом свободной заливки промышленных конструкций, включая элементы технологического и станочного оборудования.

Предложенный автором подход к формированию композитных структур представляет собой системное инженерное решение, сочетающее повышение функциональных характеристик конечного продукта с сохранением экономической целесообразности производственного цикла.

Научная новизна работы заключается в применении системного подхода и фундаментальных положений механики композиционных материалов к цементным системам, что позволило установить механизмы формирования вибродемпфирующих и деформационных свойств в зависимости от химико-технологических факторов, определяющих структурообразование.

Экспериментально выявлена корреляция между минерально-фазовым составом цементного камня и его вибропоглощающей способностью: установлено, что ключевую роль в диссипации энергии играют относительное содержание этtringита и степень кристалличности микроструктуры. При этом снижение доли пуццолановых добавок — микрокремнезёма и метакаолина — способствует увеличению демпфирующей способности, что объясняется замедлением кинетики образования этtringита в присутствии данных модификаторов.

Доказана эффективность формирования промежуточного демпфирующего слоя на границе раздела «заполнитель–матрица» путём нанесения эластичного кремнийорганического полимера на поверхность заполнителя. Такой слой обеспечивает рассеивание энергии изгибных колебаний при вибрационном воздействии. Установлено, что

введение до 5 % по объёму стальных шариков с силиконовым покрытием повышает коэффициент демпфирования на 45–60 %.

В работе использованы общепринятые методы оценки структурно-механических характеристик строительных материалов, а также апробированные методики математического планирования эксперимента и статистической обработки полученных данных.

Научная значимость работы подтверждена серией из 13 публикаций, включая 10 статей в рецензируемых изданиях ВАК РФ и 3 работы в международных базах SCOPUS, а также одним патентом РФ на изобретение, что свидетельствует о высокой степени апробации результатов в научном сообществе.

Замечания: в автореферате указано, что проведена разработка оптимальных составов предлагаемых составов самоуплотняющихся бетонов. Однако из автореферата не ясно, каким образом проведена оптимизация и что использовалось в качестве критериев оптимизации при разработке составов. Указанные замечания не умаляют достоинств представленной работы.

На основании вышеизложенного, следует признать, что рецензируемая работа по актуальности, научной новизне, практической значимости и объёму выполненных научных исследований соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор **ЛАВРОВ ИВАН ЮРЬЕВИЧ** заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.5 – «Строительные материалы и изделия».

И.о. заведующего кафедры «Строительные материалы и специальные технологии» ИАиС ВолгГТУ, кандидат технических наук по научной специальности 05.23.05 Строительные материалы и изделия, доцент

Соколов Петр Эдуардович

«20» _____ 2026 г.

Профессор кафедры «Строительные материалы и специальные технологии» ИАиС ВолгГТУ, кандидат технических наук по специальности 05.23.05 - Строительные материалы и изделия, профессор, советник РААСН

Акчурин Талгат Кадимович

«___» _____ 2026 г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный технический университет», институт Архитектуры и строительства, кафедра «Строительные материалы и специальные технологии»

Почтовый адрес: 400074, г. Волгоград, ул. Академическая, 1

E-mail: info@vgasu.ru, smist2012-2013@yandex.ru

Телефон: 8-8442-96-99-56

Подписи Соколова П.Э. и Акчурина Т.К. удостоверяю
Ученый секретарь ученого совета ИАиС ВолгГТУ

Савченко Алексей Владимирович

«___» _____ 2026 г.

