

ОТЗЫВ
официального оппонента на диссертацию
Балбалина Алексея Владимировича
на тему: «Цементные композиты на основе сухих строительных смесей
с использованием комплексных модификаторов», представленную в
диссертационный совет Д 212.184.01, созданный на базе ФГБОУ ВПО
«Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства», к публичной защите на соискание учёной степени
кандидата технических наук по специальности
05.23.05 – Строительные материалы и изделия

Актуальность выбранной темы диссертационного исследования

Создание новых строительных материалов и изделий, обеспечивающих улучшение их эксплуатационных и технологических показателей, повышение эффективности, снижение материалоемкости и трудоемкости является основной задачей в области строительного материаловедения.

Тема диссертационной работы Балбалина Алексея Владимировича, направленная на разработку технологии получения и оптимизацию составов сухих строительных смесей с комплексными добавками, композиты на основе которых обладают повышенными технологическими и эксплуатационными показателями, без сомнения, является актуальной.

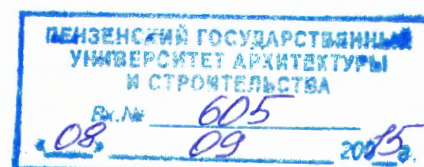
Автор успешно решил задачу эффективного изменения свойств композиционного вяжущего полифункциональными добавками, что позволило реализовать комплекс технологических задач и получить сухие строительные смеси с необходимыми эксплуатационными характеристиками. При этом он использовал полифункциональные композиты на основе минеральных и пластифицирующих добавок.

Проведенные экспериментальные исследования с применением комплекса стандартных и высокоинформативных методов позволили решить важные практические задачи по разработке и оптимизации составов сухих смесей с комплексными добавками на основе поликарбоксилатного суперпластификатора Melflux 1641 F и минеральных добавок, а также режимов их совместного помола.

Степень обоснованности научных положений, выводов и
рекомендаций, изложенных в диссертации

Диссертационная работа Балбалина А.В. состоит из введения, шести глав, заключения, списка литературы и двух приложений. Работа изложена на 219 страницах машинописного текста, в том числе 96 рисунков, 21 таблица, и список литературы из 164 наименований.

В литературном обзоре автором проанализирован отечественный и зарубежный опыт учёных в области структурообразования, технологии получения и оптимизации составов сухих смесей, способов изменения свойств вяжущих дисперсных систем пластифицирующими и минеральными добавками.



В качестве основного способа повышения свойств и снижения себестоимости сухих строительных смесей указано введение комплексных добавок на основе минеральных тонкодисперсных наполнителей различной химической природы и удельной поверхности и высококачественных поликарбоксилатных пластификаторов.

Показано, что в качестве минеральных компонентов полифункциональных добавок для существенного уменьшения расхода цемента наиболее перспективно использовать метакеолин и микрокремнезем различных видов.

Все выводы по проведенному обзору научных информационных источников достаточно обоснованы.

Вторая глава содержит описание применяемых материалов и методов исследования. Выбранные методы включают, как стандартные методы исследования характеристик строительных материалов, так и методы исследования физико-механических характеристик цементных композитов, полученных с использованием современного испытательного оборудования, что позволило провести весь объём необходимых экспериментальных исследований для достижения цели и успешного решения обозначенных задач.

Следует отметить предложенную в главе 3 методику определения индекса фрактальности в качестве локального показателя кривых деформирования при сжатии, основанную на методе минимального покрытия. На основе фрактального анализа предложен подход, позволяющий определять положение точек бифуркации на кривой деформирования цементных композитов, что позволяет получить ценную информацию о разрушении композитов под действием механической нагрузки.

В четвертой главе установлены закономерности комплексного влияния пластифицирующей (суперпластификатор Melflux 1641 F) и минеральных добавок 4 видов (микрокремнеземы конденсированные неуплотненный и уплотненный Новокузнецкие МК-85 и МКУ-85, микрокремнезем неуплотненный Братский МК-85 и метакеолин) на водопотребность и загущающую способность цементных вяжущих. Экспериментально подтверждено, что наиболее рациональным способом повышения эффективности модификаторов цементных композитов на основе минеральных добавок является их использование в виде полифункциональных добавок совместно с суперпластификаторами.

Пятая глава посвящена разработке, оптимизации составов сухих строительных смесей с полифункциональными добавками и выявлению эффективности дополнительной механоактивации сухих смесей. Установлены режимы механоактивации составов сухих смесей с полифункциональными модификаторами на основе минеральных и пластифицирующих добавок. Наибольшие прочностные показатели для составов, содержащих ВМК, достигнуты при 2-ом режиме; для составов с микрокремнеземом – при 1-ом режиме помола. Также в данной главе изучена кинетика набора пластической прочности цементных композитов на основе сухих смесей в зависимости от режима механоактивации, вида и содержания модифицирующих добавок. Экспериментально подтверждена возможность регулирования времени начала активного

набора прочности, исходя из предъявляемых требований. Проанализирована возможность использования наномодификатора для регулирования свойств суперпластификатора Melflux 1641 F.

В шестой главе были изучены технологические и эксплуатационные характеристики 9 составов сухих строительных смесей, обладающих по результатам ранее проведенных исследований комплексом улучшенных свойств. Предложена технологическая схема их изготовления.

Разработаны экспериментально-статистические модели изменения упруго-прочностных характеристик цементных композитов и проведен их анализ по оценке влияния варьируемых факторов и режимов механоактивации на изменение объемов допустимых решений по водопотребности и пределу прочности при сжатии модифицированных цементных композитов в возрасте 3, 7 и 28 суток твердения. На основе анализа полигонов распределения уровней факторов исследуемых растворов выявлено влияние режимов механоактивации, доли песка, минеральных и пластифицирующих добавок на прочностные показатели цементных композитов на основе модифицированных составов сухих смесей.

Достоверность и новизна научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Достоверность диссертационного исследования и выводов по работе подтверждена сходимостью большого числа экспериментальных данных, полученных с применением комплекса стандартных и высокоинформативных методов исследования, их непротиворечивостью известным закономерностям. Выводы и рекомендации работы получили положительную апробацию и внедрение в строительной практике.

Научная новизна работы, заключающаяся в установленных закономерностях комплексного влияния пластифицирующей (Melflux 1641 F) и минеральных добавок, разработке экспериментально-статистической модели изменения упруго-прочностных характеристик цементных композитов на основе сухих смесей, разработке методики фрактального анализа кривых деформирования композиционных материалов при сжатии, позволяющая определять точки «критических» состояний композита в процессе нагружения, не вызывает сомнений.

Теоретическая и практическая значимость работы состоит в использовании фундаментальных научных исследований в области структурообразования модифицированных композиционных материалов на основе цементных вяжущих, в том числе сухих строительных смесей, разработке и оптимизации составов сухих смесей с комплексными модификаторами, а также режимов их механической активации.

Основные выводы, представленные в заключении диссертации, отражают содержание и результаты проведенных экспериментальных и теоретических исследований, раскрывают полноту решения поставленных в работе задач и являются достоверными.

Замечания по диссертационной работе

1. В работе для повышения эффективности пластификатора Melflux 1641 F предлагается использовать водорастворимые аддукты нанокластеров углерода, однако не сделано полного анализа их влияния на свойства и структуру цементного композита, нет упоминания о них и в заключении.

2. На стр. 42 написано, что в составы ССС вводились производные целлюлозы и редиспергируемый полимерный порошок, однако в дальнейшем про их участие в композициях смесей ничего не сказано.

3. Большой объем диссертации посвящен анализу разработанных методик, что уменьшило описание режимов экспериментальных исследований (например, условий помола – скорости вращения барабана и т.п.) и конкретизации оптимальных параметров.

4. в работе используются не совсем понятные выражения: стр. 86 – «был синтезирован пятифакторный план», стр. 164 «Объемная масса %».

5. Значения плотности даны в г/см³, а не в кг/м³, как положено в системе СИ.

Приведенные замечания не снижают общую положительную оценку представленной работы.

Результаты диссертационной работы достаточно широко освещены в открытой печати, доложены на различных конференциях общероссийского и международного уровня.

Основные результаты, выводы и рекомендации, представленные в диссертации, подтверждаются результатами экспериментальных исследований и опубликованы в полном объеме в виде 17 научных работ, в том числе 3 – в изданиях, рекомендованных ВАК РФ. Тематика опубликованных научных трудов соответствует теме диссертационной работы.

Диссертация написана грамотным техническим языком, материал изложен в логической последовательности и в достаточной мере визуализирован. Положения, выносимые на защиту, свидетельствуют о личном вкладе соискателя.

В диссертации содержится научная новизна, практическая ценность, и на основании выполненных автором исследований предложены научно обоснованные технологические решения, включающие дополнительную стадию последовательного совместного помола компонентов для получения цементных композитов с полифункциональными добавками на основе минеральных тонкодисперсных наполнителей и поликарбоксилатных пластификаторов, обладающих комплексом свойств, позволяющих отнести их к составам общестроительного назначения.

Заключение о соответствии диссертации критериям Положения о присуждении ученых степеней

Диссертация Балбалина Алексея Владимировича является самостоятельно выполненной, актуальной научно-квалификационной работой, содержащей научные результаты, выводы и рекомендации, отличающиеся новизной,

а выполненная работа представляет научный интерес и имеет существенное практическое значение.

Представленная на оппонирование диссертация работа по своему содержанию, научной и практической значимости, по числу публикаций соответствует требованиям, изложенным в п. 9 «Положений о присуждении ученых степеней...» ВАК РФ к кандидатским диссертациям (в редакции постановления Правительства РФ от 24 сентября 2013 года, №842), а ее автор Балбалин Алексей Владимировича заслуживает присуждения степени кандидата технических наук по специальности 05.23.05 – «Строительные материалы и изделия».

Официальный оппонент:

доктор технических наук,
профессор, заведующая кафедрой
Строительного материаловедения,
специальных технологий и технологий
и технологических комплексов

Handwritten signature

2

Акулова
Марина Владимировна

28.08.2015

Федеральное государственное бюджетное
образовательное
учреждение высшего образования
«Ивановский государственный
политехнический университет»
153037, Россия, г. Иваново,
ул. 8 Марта, 20.
Телефон: 8(963)152-45-66
Адрес электронной почты:
Akylova@yandex.ru



Подпись заверяю
Проектор ИВГПУ,
доктор экономических наук, пр

Handwritten signature
Петрухин
Александр Борисович

С отзывом ознакомлен 9 сентября 2015 года