

ОТЗЫВ

официального оппонента, доктора технических наук, профессора
Крамар Людмилы Яковлевны
на диссертационную работу **Абрамовой Анастасии Юрьевны** на тему
**«Повышение эффективности смесей сухих строительных клеевых на
цементном вяжущем»**
представленную на соискание ученой степени
кандидата технических наук
по специальности 2.1.5– Строительные материалы и изделия.

На отзыв представлены:

- диссертация, состоящая из введения, 4 глав, заключения, основных выводов и 2-х приложений. Диссертация содержит 195 страниц машинописного текста, из них 99 рисунков, 36 таблиц и список литературы из 147 наименований;
- автореферат диссертации - включающий 24 страницы машинописного текста.

Диссертационная работа содержит решение важной народно-хозяйственной проблемы по разработке научно-технических основ получения эффективных клеевых сухих строительных смесей с высокими техническими свойствами.

Актуальность работы.

Диссертационная работа Абрамовой Анастасии Юрьевны посвящена решению основных цивилизационных проблем, связанных с развитием строительного материаловедения и требующих повышения качества материалов при одновременном снижении затрат на производство.

Разработка клеевых сухих строительных смесей (ССС) с высокой технико-экономической эффективностью, особенно в современных условиях, является одной из актуальных задач в строительной индустрии России. Такой подход к делу позволяет расширить номенклатуру производства современных СССР с высокими техническими характеристиками, отказаться от импорта и активизировать строительство.

До настоящего времени поверхностно-активные вещества (ПАВ) в основном используют в качестве пластификаторов в производстве растворов и бетонов на цементных и других вяжущих и решают проблемы пластификации этих материалов, повышая их подвижность, снижая количество воды затворения, а также пористость растворов и бетонов, при одновременном увеличении их прочности и долговечности. Несмотря на активное использование ПАВ в бетонах и растворах на цементной основе, их влияние на адгезионные свойства сухих строительных смесей практически не

изучено. Изучение возможности применения ПАВ также с целью повышения эксплуатационных характеристик клеевых ССС, является актуальным.

Проведенный Анастасией Юрьевной комплекс исследований позволил разработать научное обоснование технологических решений по повышению эффективности клеевых сухих строительных смесей (ССС) на цементном вяжущем с целенаправленным формированием адгезионного контакта плитка – клеевой раствор, с применением комплексных добавок (карбонат + анионные ПАВ).

Общая характеристика работы

Во введении обоснована актуальность темы исследования, степень ее разработанности, цель и задачи, сформулированы научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы, описаны методология и обозначены положения, выносимые на защиту; обоснована достоверность полученных результатов и приведены сведения об апробации результатов исследования и его внедрении, отражены личный вклад автора, а также соответствие содержания диссертации паспорту научной специальности.

В первой главе представлен анализ исследований отечественных и зарубежных авторов, посвященных изучению вопросов влияния модифицирующих добавок на физико-механические показатели ССС, на цементном вяжущем, а также вопросам адгезионной прочности клеевых соединений и научным разработкам в области изучения физико-химических процессов, протекающих на границах раздела фаз в поликомпонентных дисперсных системах при адсорбции ПАВ на межфазных границах. В проведенном обзоре четко установлено, что при использовании ПАВ в клеевых составах ССС возможно одновременное улучшение их технологических и эксплуатационных свойств, при оптимизации расхода импортных модифицирующих добавок и снижении себестоимости.

Во второй главе приведены основные характеристики применяемых материалов и описаны как стандартные, так и оригинальные методики проведения экспериментальных исследований, включающие рентгенофазовый, рентгенофлуоресцентный анализы, электронную микроскопию и другие.

Для оценки характера разрушения клеевых соединений при испытании прочности сцепления клея с поверхностью бетона была использована специально разработанная методика с применением фотогравиметрии.

Обработку и анализ полученных экспериментальных результатов проводили согласно стандартным методикам и при использовании методов планирования эксперимента на базе современного программного обеспечения.

В третьей главе представлены результаты экспериментальных исследований влияния ПАВ на эксплуатационные свойства клеевых ССС и рассмотрено влияние полярных частей и функциональных групп ПАВ на механизм формирования структуры адгезионного контакта керамической плитки и клеевого раствора. Кроме этого, проведено исследование влияния ПАВ в составе клеевых ССС в различных условиях применения, учитывая базовую рецептуру клеевых сухих смесей, включающих разное количество ПАВ, отличающихся между собой зарядами полярных групп. Для испытаний использовали: анионноактивные (отрицательно заряженные) «АН-1» и «АН-2» - неионные ПАВ «Ни-3»; катионноактивные ПАВ «Кат-5», с положительным зарядом, и амфотерные ПАВ - «Амф-6».

В результате дополнительных исследований было установлено:
– наибольшую адгезию клеевым растворам обеспечивают анионноактивные добавки «АН-1» и «АН-2», их эффективность при введении от 0,5 до 2,5 % повышается до 141% и 331% соответственно, изменяя адгезионную прочность клеевых составов от 0,5 до 1,2 МПа.

Эффективность используемых добавок определяют путем подбора их оптимальной дозировки в смеси. Проведенными исследованиями доказано, что анионное ПАВ «АН-1» пластифицирует цементный раствор эффективнее всех исследуемых добавок.

Дальнейшее изучение влияния видов ПАВ на их адгезионные свойства проводили в сравнении с полимерным порошком (РПП). В результате установлено, что совместное использование в клеевых растворах ПАВ оказывает положительное влияние на открытое время, способствует значительному росту адгезионной прочности при приклеивании плитки через 10, 20 и 30 минут после нанесения клеевого раствора.

В четвертой главе описано проектирование составов клеевых ССС с использованием разработанной ранее комплексной добавки, представлен пример расчета ее содержания в составах. Проведена оценка экономической эффективности разработанной комплексной добавки и рассмотрено опытно – промышленное внедрение. Даны рекомендации по проведению облицовочных работ клеевыми ССС с комплексной добавкой.

В заключении сформулированы итоги проведенного исследования и сделаны основные выводы и рекомендации по практическому применению результатов работы.

Достоверность и новизна научных положений, выводов и рекомендаций.

Достоверность результатов и обоснованность выводов по работе обеспечена корректным использованием основных научных положений и общепринятых законов строительного материаловедения, физики, химии;

использованием современных средств измерений и наукоемкого оборудования, статистической обработкой результатов и их внедрением.

Научная новизна диссертационной работы состоит в получении эффективных клеевых смесей на основе цементного вяжущего класса С1 и С2 с применением разработанных автором добавок способных управлять процессами смачивания при формировании адгезионного контакта плитка - раствор. Данный эффект достигается адсорбцией гидроксильных групп и стабилизирующих ПАВ на цементных поверхностях, образующих электростатические барьеры, препятствующие флокуляции цемента и действующие как механизм диспергирования. В результате предложен механизм структурообразования адгезионного контакта плитка – раствор в присутствии анионного ПАВ. Доказано, что повышение прочности сцепления клеевой ССС может достигаться введением в ее состав комплексной добавки, изготовленной распылением жидкого анионного ПАВ, на основе эфира многоосновной карбоновой кислоты, на тонкомолотый карбонатный наполнитель. Доказано, что повышение прочности сцепления достигается за счет формирования высокоэффективной микроструктуры адгезионного слоя, способного упрочнять контактные зоны на границе плитка-раствор.

Научно-техническая новизна решения, подтверждена заявкой RU 2023 111 020 А на патент «Способ повышения адгезионной прочности сухих строительных смесей клеевых на цементном вяжущем» от 28.04. 2023 г.

Теоретическая и практическая значимость работы

Теоретическая значимость работы состоит в расширении представлений о физико-химических закономерностях формирования микроструктуры адгезионного слоя, заключающихся в повышении прочности контактных зон на границе плитка – раствор и зависящих от химического строения ПАВ, а также от морфологии и дисперсности наполнителя-носителя.

Практическая значимость исследования заключается в разработке комплексной добавки на основе минерального носителя и анионного ПАВ, которая может быть использована при производстве клеевых смесей классов С0, С1 и С2, с повышенной технико-экономической эффективностью.

Теоретические и экспериментальные достижения настоящей диссертационной работы требуют расширенного внедрения полученных результатов на многих строительных предприятиях России.

Теоретические положения диссертационной работы и результаты экспериментальных данных также рекомендуются для использования в учебном процессе при подготовке бакалавров и магистров.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций

Диссертационная работа содержит теоретические и экспериментальные исследования, направленные на получение технологических решений,

обеспечивающих повышение эффективности клеевых сухих строительных смесей на цементном вяжущем.

Сформулированные научные положения, выводы и рекомендации по разработке составов клеевых ССС с улучшенными эксплуатационными характеристиками и повышенной экономической эффективностью, не противоречат современным научным представлениям и разработкам в области строительного материаловедения.

Вопросы и замечания по содержанию диссертационной работы

Сформулированные научные положения, выводы и рекомендации по разработке составов клеевых ССС с улучшенными эксплуатационными характеристиками и повышенной экономической эффективностью, не противоречат современным научным представлениям и разработкам в области строительного материаловедения. По содержанию диссертации и автореферата имеется ряд замечаний.

1. Автором рассмотрен ограниченный круг минеральных наполнителей, используемых в качестве носителя для жидкого поверхностного анионоактивного вещества при получении комплексной добавки. Исследование могло бы включать анализ возможности применения других минеральных наполнителей, например, отходов промышленных производств, таких как шлаки и золы.

2. Влияние поверхностно-активных веществ на площадь смоченной поверхности клеевой смесью оценено только в интервале времени от 0 до 30 минут. Из текста диссертации не ясно какой жизнеспособностью будут обладать смеси с добавками исследуемых ПАВ после 30 минут.

3. Помимо предложенного метода перевода жидкого поверхностно-активного вещества в состояние, пригодное к применению в составе сухих клеевых строительных смесей, в диссертации не рассмотрены альтернативные методы, например, распылительная сушка.

4. В диссертации не представлено обоснование применения редиспергируемого полимерного порошка импортного производства, в то время как в качестве поверхностно-активных веществ в основном используются отечественные добавки.

Указанные замечания не являются критичными и не снижают общее положительное впечатление от представленной работы, а научная значимость, достоверность полученных результатов и весомость вклада автора не вызывают сомнений.

Заключение

На основании анализа представленных в диссертационной работе материалов можно заключить, что она является самостоятельно выполненной научно-квалификационной работой, обладает актуальностью, содержит научные результаты, выводы и рекомендации, отличающиеся новизной и

имеющие практическую значимость. Диссертационная работа Абрамовой Анастасии Юрьевны является самостоятельно выполненной научно-квалификационной работой, выполненной на актуальную тему, содержащей научные результаты, выводы и рекомендации, отличающиеся новизной. Диссертация на тему «Повышение эффективности смесей сухих строительных клеевых на цементном вяжущем» отвечает критериям, установленным «Положением о присуждении ученых степеней (постановление Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г.)» для диссертаций, представленных на соискание ученой степени кандидата технических наук, а ее автор Абрамова Анастасия Юрьевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.5. Строительные материалы и изделия.

Официальный оппонент:

Доктор технических наук по специальности 05.23.05 - Строительные материалы и изделия, профессор, профессор кафедры «Строительные материалы и изделия» Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет)



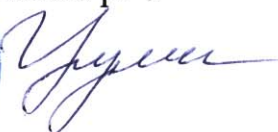
Крамар Людмила Яковлевна

«12» февраля 2014 г.

Адрес: 454080, Уральский федеральный округ,
Челябинская область, г. Челябинск, просп. В.И. Ленина,
д. 76, ЮУрГУ (НИУ)
E-mail: kramar-l@mail.ru
Тел.: +7(912-305-35-94)

Личную подпись Л.Я. Крамар удостоверяю.

Начальник Службы делопроизводства ЮУрГУ



/Н.Е. Циулина/