

ОТЗЫВ

официального оппонента, кандидата технических наук, проректора по научной работе ФГБОУ ВО «Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова», доцента кафедры «Технология строительного производства» Сайдумова Магомеда Саламувича на диссертацию Долговой Анны Владимировны на тему «Морозостойкость, прочность сцепления и морозостойкость контактной зоны растворов из сухих строительных смесей на цементном вяжущем», представленную на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.23.05 - «Строительные материалы и изделия».

Структура и объем диссертационной работы

На отзыв были представлены следующие материалы:

- текст диссертационной работы в объеме 147 страниц компьютерной верстки, состоящий из 5 глав и 2 приложений;
- автореферат объемом 22 страницы;
- оттиски публикаций соискателя в количестве 12.

Изучение и анализ этих материалов показали следующее:

Актуальность темы исследования

Сухие строительные смеси (ССС) получили широкое применение в современном строительстве в качестве: отделочных материалов (клеевых, штукатурных, шпатлевочных, затирочных смесей), самовыравнивающихся полов, ремонтных смесей, гидроизоляционных и других. Работы по усовершенствованию состава и свойств сухих смесей являются перспективным направлением в технологии строительных материалов. Для сухих строительных клеевых смесей на цементном вяжущем важным строительно-техническим свойством является обеспечение прочности сцепления с основанием в течение всего периода эксплуатации. Практической реализацией данной работы является модифицирование ССС, в т.ч. клеевых на цементном вяжущем, путем введения в состав смесей редиспергируемых полимерных порошков (РПП) и низкомолекулярных включений (НМВ).

Диссертационная работа Долговой Анны Владимировны посвящена выявлению основных закономерностей: влияния РПП при совместном введении с НМВ на свойства строительных растворов различного назначения, изменения прочности сцепления с бетонным основанием в процессе эксплуатации при циклическом замораживании-оттаивании. В работе получены количественные зависимости, описывающие влияние дозировки РПП и НМВ на строительные свойства строительных растворов и растворных смесей.

Целью рецензируемой диссертационной работы является развитие научных представлений об основных закономерностях влияния РПП и НМВ на морозостойкость, прочность сцепления с бетонным основанием и морозостойкость контактной зоны строительных растворов различного назначения, полученных из ССС на цементном вяжущем, совершенствование рецептуры ССС.

Результаты рецензируемой работы использовались для корректировки рецептуры клеевых и штукатурных ССС на предприятии ООО «Инсула» (Ростовская область), с подтвержденной экономической эффективностью.

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

Высокая степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, содержащихся в диссертации Долговой А.В., подтверждается проведением необходимого объема экспериментальных исследований с испытанием необходимого количества основных и контрольных образцов, применением исследовательских методов и методов математической статистики при обработке экспериментальных данных, полученных с применением технологического планирования эксперимента, использованием поверенного оборудования.

Цель диссертационной работы и задачи исследований были сформулированы на основе аналитического обзора эффективности использования редиспергируемых полимерных порошков в качестве модификаторов, для получения требуемых строительно-технических свойств сухих строительных смесей. На основе анализа отечественного и зарубежного опыта применения РПП в производстве ССС, автором поставлены задачи выявления основных закономерностей влияния РПП совместно с НМВ на свойства строительных растворов, полученных из ССС.

Исследования выполнены методично и последовательно. В конце каждой главы сформулированы выводы, которые обобщены в заключении работы. Представленные результаты, выводы и рекомендации не противоречат известным научным положениям в данной области.

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

Достоверность полученных в ходе исследований результатов подтверждается выводами, соответствующими известным закономерностям и основным теоретическим принципам. Выявлены закономерности, противоречащие известным положениям, которым дано логическое объяснение. Экспериментальные данные, представленные в диссертационной работе, получены по методикам действующих нормативных документов (ГОСТ и др.).

Автором работы развиты представления об инвариантности к рецептурным факторам и условиям твердения зависимости между начальным модулем упругости и пределом прочности на сжатие строительных растворов,

полученных из ССС на цементном вяжущем. Получены количественные зависимости строительно-технических свойств растворов, полученных из ССС на цементном вяжущем, после 28 суток твердения в НУ и после 75 циклов замораживания-оттаивания от дозировки РПП, в т.ч. при введении совместно с различными типами НМВ.

Определены оптимальные дозировки РПП при совместном введении с НМВ с целью повышения морозостойкости контактной зоны. Установлено, что совместное введение РПП и НМВ повышает морозостойкость полученных из ССС строительных растворов различного назначения как по критерию прочности на сжатие и растяжение, так и по критерию прочности сцепления с бетонным основанием.

Практическая значимость диссертационной работы

Практическая значимость работы состоит в получении новых количественных зависимостей:

- строительно-технических свойств растворов, полученных из ССС на цементном вяжущем, от дозировки РПП, при совместном введении с различными типами НМВ;

- коэффициентов морозостойкости строительных растворов по критерию предела прочности на сжатие и по критерию прочности сцепления с бетонным основанием с учетом изменения внутрисерийного коэффициента вариации прочности, позволяющих совершенствовать рецептуры ССС для строительных растворов различного назначения.

Показана необходимость проведения прямых испытаний при оценке морозостойкости контактной зоны. Сформулированы предложения по внесению изменения в нормативные документы при оценке результатов испытаний на морозостойкость контактной зоны.

По результатам исследований опубликовано 12 научных работ, в том числе 2 статьи в изданиях, входящих в международные реферативные базы данных и систем цитирования Scopus и 7 работ в российских рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК.

Содержание публикаций полностью отражает все научные результаты, полученные в ходе выполнения диссертационной работы, и вносят существенный вклад в технологию сухих строительных смесей.

Общая характеристика работы

Диссертация состоит из введения, 5 глав, заключения, списка литературы, включающего 163 наименования и 2 приложений. Основной текст диссертации изложен на 147 страницах машинописного текста, содержащих 55 рисунков, 39 таблиц.

Во введении соискателем обоснована актуальность выбранной темы диссертационной работы, определена цель и сформулированы задачи исследования, приведены сведения о научной новизне и практической значимости работы.

В первой главе приведен анализ публикаций, посвященных вопросам модификации свойств ССС в т.ч. клеевых смесей на цементном вяжущем, посредством введения в их состав различных добавок. Отмечается вклад отечественных ученых в развитие научных представлений по усовершенствованию состава и свойств сухих смесей. В результате анализа сделан вывод, что для декоративно-защитных растворов, в т.ч. клеевых, наряду с обеспечением требуемых прочностных и деформационных свойств важным является обеспечение прочности сцепления с основанием, в т.ч. при циклическом замораживании-оттаивании.

На основании рассмотренных источников сделано предположение о возможности использования в качестве модифицирующих добавок РПП совместно с НМВ с целью повышения морозостойкости контактной зоны, полученных из ССС строительных растворов различного назначения. Формулируется цель и основные задачи диссертационного исследования.

Во второй главе приведены характеристики использованных в экспериментальных исследованиях материалов и описаны методики исследований. Представлены показатели качества используемых в работе вяжущих, технические характеристики РПП и НМВ.

Описаны используемые в работе методики испытаний и исследовательские методики. Экспериментальные исследования проведены с использованием современного поверенного лабораторного оборудования в специализированной строительной лаборатории.

Третья глава содержит результаты исследования влияния дозировки РПП и типа НМВ на свойства строительных растворов, полученных из ССС при разных режимах выдерживания: после 28 суток твердения в НУ, после 75 циклов замораживания-оттаивания. В результате испытаний строительных растворов, модифицированных РПП в количестве до 3% от массы сухой смеси после 28 суток твердения в НУ установлено: снижение предела прочности на растяжение при изгибе до 15%, начального модуля упругости до 26%, рост сцепления с бетонным основанием до 37%. Автором установлена однозначная зависимость между начальным модулем упругости строительных растворов и пределом прочности на сжатие. В результате введения в состав смеси НМВ совместно с РПП определено снижение предела прочности на изгиб до 25%, начального модуля упругости до 40%, повышение сцепления до 49%.

Автором для оценки потенциального влияния рецептурных факторов на стойкость строительных растворов при знакопеременном температурном воздействии, предложен показатель, характеризующий надежность сцепления строительного раствора с основанием, – условный относительный уровень напряжений $u(\sigma)$. По полученным результатам автором высказано предположение, что предложенный показатель может характеризовать изменение морозостойкости контактной зоны строительного раствора.

При исследовании свойств строительных растворов после 75 циклов замораживания-оттаивания в составах с РПП с дозировкой до 3% от массы сухой смеси установлено: снижение предела прочности на растяжение при изгибе до 23%, начального модуля упругости до 32%, рост величины сцепления с

бетонным основанием до 49%. При введении в состав смеси НМВ совместно с РПП выявлены лучшие показатели у добавки МС по сравнению с ВВ в качестве добавки, повышающей морозостойкость состава. Автором выявлено сохранение структуры растворов после 75 циклов замораживания-оттаивания в составах без НМВ и с добавкой МС. Установлено, что после 75 циклов замораживания-оттаивания все испытанные составы обеспечивают прочность сцепления, соответствующую классу сцепления С-1, а при дозировке РПП 1-2% - - классу сцепления С-2.

В четвертой главе исследовано влияние модификаторов на изменение общей, открытой и условно-закрытой пористости и на морозостойкость полученных из ССС строительных растворов. Установлен характер изменения общей пористости в зависимости от дозировки РПП, в т.ч. при совместном введении с НМВ. В качестве критериев морозостойкости автором рассмотрены открытая пористость и соотношение условно-закрытой и открытой пористости. В исследовании не было выявлено зависимости свойств строительных растворов от принятых критериев. Автор объясняет полученные закономерности, противоречащие известным положениям, особенностью влияния модификаторов на морозостойкость исследованных растворов после 75 циклов.

Автором рассматривается вопрос об определении коэффициента морозостойкости растворов и морозостойкости контактной зоны, т.е. по критерию прочности сцепления с основанием, с учетом внутрисерийного коэффициента вариации. Выведена зависимость между коэффициентами морозостойкости по предыдущей и действующей редакции ГОСТ 10060 по критерию прочности на сжатие. По полученным значениям коэффициентов морозостойкости исследуемых составов видно, что в модифицированных составах учет внутрисерийного коэффициента вариации практически не влияет на коэффициент морозостойкости, а в не модифицированных составах оказывает существенное влияние. Произведен анализ влияния внутрисерийного коэффициента вариации прочности контрольных образцов на изменение внутрисерийного коэффициента вариации прочности, вследствие замораживания-оттаивания.

Полученные зависимости коэффициентов морозостойкости модифицированных составов по критерию предела прочности на сжатие по предыдущей и действующей редакции ГОСТ 10060 представляют собой линейную функцию. В полученных зависимостях высокое значение коэффициента аппроксимации отмечено в составах с ВВ в качестве НМВ, что может быть использовано для практических целей.

Пятая глава посвящена изучению прочности сцепления и морозостойкости контактной зоны затвердевшего строительного раствора. Для выявления влияния РПП и НМВ на данные показатели автор использует термин «дополнительной пористости». Выявлены закономерности изменения прочности раствора на сжатие от дополнительной пористости, которые совпадают с известными зависимостями прочности от пористости.

В продолжении исследований морозостойкости контактной зоны автор вводит понятие «организованный объем НМВ». Выявлено, что при величине

организованного объема более 2,5%, величина коэффициента морозостойкости после 75 циклов замораживания–оттаивания выше допустимых значений по ГОСТ. Для обеспечения требуемых значений морозостойкости контактной зоны автором определена оптимальная дозировка МС - от 4 до 7% по объему с содержанием РПП от 1 до 2%.

Автором выведена зависимость коэффициентов морозостойкости по критерию прочности сцепления с бетонным основанием с учетом и без учета внутрисерийного коэффициента вариации прочности сцепления. По полученным значениям коэффициента морозостойкости по критерию прочности сцепления с бетонным основанием, с учетом внутрисерийного коэффициента вариации прочности сцепления, можно утверждать о существенном влиянии данного показателя на полученные результаты. По мнению автора это может быть основанием для пересмотра методики расчета коэффициента морозостойкости в действующем стандарте.

Замечания по диссертационной работе:

1. На стр. 57 диссертации и стр. 6 автореферата автор утверждает, что «Ввод в состав строительного раствора РПП в количестве от 0 до 3% от массы сухой смеси привел к снижению предела прочности на сжатие до 40%, предела прочности на растяжение при изгибе до 15%, к снижению начального модуля упругости до 26% и росту сцепления строительного раствора с бетонным основанием до 37%». Автору следовало бы еще в более развернутой форме раскрыть причины такого воздействия РПП на свойства строительного раствора из ССС и объяснить повышение сцепления раствора с основанием при снижении прочности на сжатие и растяжение;

2. На стр. 144 диссертации и стр. 19 автореферата автор приходит к заключению (п.4 заключения), что «В растворах с РПП при совместном введении с НМВ после 75 циклов замораживания-оттаивания повышается предел прочности при изгибе, повышение прочности сцепления с бетонным основанием достигает 62%. ...». Не совсем понятно, за каким образом повышается предел прочности при изгибе после 75 циклов замораживания-оттаивания?

3. Поскольку в работе использовались порошковые добавки, в том числе и на полимерной основе, было бы интересно исследовать их влияние на термостойкость и усадочные деформации растворов из ССС;

4. В отдельных местах встречаются не грубые ошибки стилистического и редакционного характера (например, в диссертации, на стр. 29 и 74 - названия подпунктов 1.4 и 3.4 отделены от основного текста; на стр. 38-39, в табл. 2.4 и 2.6 - перенос слов не по слогам; на стр. 132, в табл. 5.7 – незаполненные (пустые) ячейки и т.п.).

Приведенные замечания не влияют на общую положительную оценку диссертационной работы. Представленные в рецензируемой работе результаты достаточно широко освещены в открытой печати, доложены на различных конференциях. Достоверность полученных результатов не вызывает сомнений. Диссертационная работа Долговой Анны Владимировны написана технически

грамотно, хорошим стилем, а автореферат диссертации полностью отражает основное содержание работы.

Заключение

Диссертация Долговой Анны Владимировны является научно-квалификационной работой, в которой изложены новые научно обоснованные технологические разработки, имеющие существенное значение для развития страны, а именно результаты исследования эффективности совместного применения РПП и НМВ с целью повышения морозостойкости, прочности сцепления и морозостойкости контактной зоны полученных из ССС строительных растворов различного назначения.

Направление и методы исследований диссертации соответствуют паспорту научной специальности 05.23.05 - «Строительные материалы и изделия», а именно пункту 5 «Разработка методов повышения стойкости строительных изделий и конструкций в суровых условиях эксплуатации» и п.8, 10 областей исследований.

Диссертационная работа «Морозостойкость, прочность сцепления и морозостойкость контактной зоны растворов из сухих строительных смесей на цементном вяжущем» по своему содержанию и значимости соответствует требованиям, изложенным в п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а сделанные замечания не оказывают существенного влияния на общую положительную оценку работы.

Считаю, что Долгова Анна Владимировна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.05 – «Строительные материалы и изделия».

Официальный оппонент:

Кандидат технических наук (специальность 05.23.05 – «Строительные материалы и изделия»), проректор по научной работе ФГБОУ ВО «Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова», доцент кафедры «Технология строительного производства»



Сайдумов
Магомед Саламувич

364051, г. Грозный, пр. Х.А. Исаева 100,
ФГБОУ ВО «Грозненский государственный
нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова»
Тел.: 8(928) 641-20-30, E-mail: saidumov_m@mail.ru

Сайдумов Магомед Саламувич
моп. общ. отд.
17.11.2020