

## ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертацию Пышкиной Ирины Сергеевны «Модифицированная известковая сухая строительная смесь для реставрации и отделки зданий», представленную в диссертационный совет Д 212.184.01 при ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства» к публичной защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности  
05.23.05 – Строительные материалы и изделия

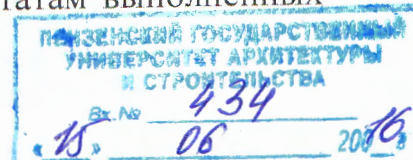
**Актуальность темы.** На сегодняшний день основная часть сухих декоративных смесей производится на основе цементных или гипсовых вяжущих с применением импортных модифицирующих добавок. Отделочные слои на основе известковых составов имеют высокие показатели паропроницаемости и биостойкости, что позволяет их применять в качестве традиционных материалов для реставрации памятников архитектуры и санации зданий в районах исторической застройки. Однако известковые составы характеризуются низкими показателями прочности, низкой долговечностью, что ограничивает их применение. Одним из способов предотвращения преждевременного разрушения известковых отделочных покрытий является введение в рецептуру модифицирующих добавок на основе гидросиликатов кальция.

**Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации.** Основные научные положения, выводы и рекомендации, представленные в работе, являются достаточно обоснованными. Выполнен обзор состояния теоретических и экспериментальных исследований. По результатам обзора сформулированы цель и основные задачи диссертационной работы.

Основная часть диссертации посвящена разработке рецептуры известковых сухих строительных смесей для реставрации и отделки зданий, покрытия на основе которых обладают повышенной эксплуатационной стойкостью. Выявлены закономерности структурообразования известкового композита с применением добавки на основе гидросиликатов кальция, синтезированной в присутствии диатомита, заключающиеся в образовании гидросиликатов кальция различной основности и уменьшении количества свободной извести.

Все разделы диссертации завершаются выводами, точно отражающими содержание соответствующих разделов, а наиболее важные выводы обобщены и представлены в разделе «Заключение».

Результаты работы прошли апробацию. По результатам выполненных





исследований опубликовано 21 научная работа, в том числе 13 - в российских рецензируемых научных изданиях, входящих в перечень научных изданий, рекомендованных ВАК, 1 статья - в издании, входящем в международную реферативную базу данных и систем цитирования Scopus.

**Достоверность и новизна научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации** заключается в следующем. Автором разработана рецептура сухой строительной смеси, предназначенный для реставрации и отделки стен зданий, содержащая известь-пушонку, кварцевый песок с соотношением фракций 0,63-0,315 мм и 0,315-0,16 мм соответственно 80%:20%, добавку на основе гидросиликатов кальция, синтезированной в присутствии диатомита, пластификатор Кратасол ПФМ, редицергируемый порошок Neolith P 4400 и гидрофобизатор Zincum 5.

Диссертантом обоснована возможность повышения стойкости покрытий путем применения в рецептуре отделочного состава добавки на основе гидросиликатов кальция, синтезированной в присутствии диатомита, снижающей общую пористость, ускоряющей отверждение покрытий, повышающей прочность и водостойкость за счет образования низкоосновных гидросиликатов кальция, уменьшения портландита и кальцита.

Достоверность полученных результатов и выводов обеспечена применением средств измерений, прошедших метрологическую поверку, и статистической обработкой экспериментальных данных.

Таким образом, соискателю удалось доказать, что предлагаемое технологическое решение, заключающиеся в применении добавки гидросиликатов кальция, синтезированной с диатомитом, позволяет управлять качеством получаемого известкового покрытия. Разработанная добавка гидросиликатов кальция, синтезированная в присутствии диатомита, способствует повышению физико-механических свойств известковых композитов, а также их эксплуатационных характеристик.

### **Общая характеристика работы**

Диссертация состоит из введения, пяти глав, заключения, списка литературы и приложений. Работа изложена на 153 страницах машинописного текста, содержит 37 рисунков, 52 таблицы, список литературы из 150 наименований.

**Во введении** обосновывается актуальность выбранной темы, сформулированы научная новизна, цели, задачи и практическая значимость работы.

**В первой главе** диссертации представлены тенденции развития производства сухих строительных смесей на отечественном рынке. Проведен анализ существующих способов синтеза гидросиликатов кальция. Показано, что введение добавок гидросиликатов кальция, синтезированных с применением диатомита, позволяет управлять технологическими, физико-механическими и эксплуатационными свойствами покрытий на основе сухой строительной смеси, появляется возможность регулировать реологические свойства, повысить водоудерживающие свойства растворных смесей.

Вторая глава посвящена описанию характеристик материалов и методов проведения научных исследований.

**Третья глава** посвящена разработке технологии приготовления добавки гидросиликатов кальция, синтезированных с применением диатомита, для сухих строительных смесей. Установлены оптимальные параметры синтеза добавки гидросиликатов кальция, заключающиеся в применении жидкого натриевого стекла с модулем 2,9 и плотностью  $\rho=1368$  кг/м<sup>3</sup>, 10-15%-ого раствора CaCl<sub>2</sub> и диатомита в соотношении твердая:жидкая фаза Т:Ж=1:2. Разработана модель параметров синтеза добавки ГСК, позволяющая оптимизировать расход хлорида кальция и диатомита для получения добавок гидросиликатов кальция, синтезируемых в присутствии диатомита.

**Четвертая глава** посвящена закономерностям твердения известково-песчаных составов с добавкой на основе гидросиликатов кальция. Выявлены закономерности твердения известково-песчаных растворов с добавкой на основе гидросиликатов кальция. Выявлено, что введение в известково-песчаный состав гидросиликатов кальция, синтезированных в присутствии диатомита, способствуют повышению прочности при сжатии известковых образцов. Подобраны оптимальные концентрации пластифицирующей добавки Кратасол ПФМ и ретардируемого порошка Neolith P 4400.

Установлен оптимальный гранулометрический состав заполнителя, при котором достигается наибольшая плотность упаковки зерен мелкого заполнителя.

**В пятой главе** приведены результаты исследования эксплуатационной стойкости отделочного слоя на основе сухой строительной смеси. Отделочный слой на основе разработанной смеси характеризуется следующими показателями: адгезионная прочность  $R_{адг}=0,89$  МПа,



паропроницаемость  $\mu=0,049$  мг/м<sup>2</sup>ч×Па, водопоглощение по массе  $W_m = 10,15\%$ , марка по морозостойкости F35.

Автором установлено, что известковые композиты с добавкой на основе ГСК, синтезированной в присутствии диатомита, характеризуются пониженными деформациями усадки. Введение в рецептуру известковых составов добавки на основе гидросиликатов кальция способствует повышению водостойкости известкового отделочного слоя в 2,51 раза. Проведена оценка морозостойкости покрытий на основе отделочного состава, нанесенного на цементно-песчаной основание. Выявлено, что «отказ» покрытия наступил после 35 циклов испытания, что соответствует марке по морозостойкости F35.

Разработана технологическая схема производства сухой отделочной смеси. Рассчитана технико-экономическая эффективность. Разработан нормативный документ – проект стандарта организации, регламентирующий основные свойства разработанных составов покрытий на их основе.

### **Замечания по работе**

1. В работе приводятся характеристики применяемых материалов, в частности добавок, без указания производителей (с. 27 ).

2. Подбор гранулометрического состава мелкого заполнителя для сухих строительных смесей соискатель производит вручную с использованием значений насыпной плотности при различных сочетаний двух фракций. Учитывая возможности изменения как поставщика мелкого заполнителя, так и зернового состава песка, можно было бы предусмотреть использование ПЭВМ для выполнения оптимизации его зернового состава.

3. Из диссертационной работы непонятно, как долго могут храниться разработанные сухие строительные смеси и как влияют сроки хранения на изменение их физико-технические характеристик.

4. Учитывая, что сухие строительные смеси предназначены для отделочных покрытий, при определении трещиностойкости можно было бы изучить влияние попеременного высушивания и увлажнения на образование трещин.

5. В работе не приводятся технико-экологические и экономические показатели разработанных сухих строительных смесей.

Отмеченные замечания не снижают общую положительную оценку представленной работы.

## **5. Заключение о соответствии диссертации критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней**

Диссертация Пышкиной Ирины Сергеевны «Модифицированная известковая сухая строительная смесь для реставрации и отделки зданий», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.05 – Строительные материалы и изделия, является научной квалификационной работой, которая по своему содержанию, научной и практической значимости, по числу публикаций соответствует требованиям, изложенным в п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней...» ВАК РФ к кандидатским диссертациям (в редакции постановления Правительства России от 23 сентября 2013 года №842).

В работе изложены новые научно обоснованные технические и технологические решения по разработке модифицированной известковой сухой строительной смеси для реставрации и отделки зданий, внедрение которой вносит значительный вклад в развитие строительного материаловедения.

Диссертация является самостоятельно выполненной, актуальной научно-квалифицированной работой, обладает внутренним единством, содержит новые научные результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты, свидетельствует о личном вкладе автора диссертации в науку.

Диссертация имеет прикладной характер и в ней приводятся сведения о практическом использовании полученных автором диссертации научных результатов. Предложенные автором диссертации решения аргументированы и оценены по сравнению с другими известными решениями.

Диссертация и автореферат оформлены в соответствии с требованиями ВАК РФ. Автореферат соответствует содержанию диссертации.



На основании вышеизложенного считаю, что Пышкина Ирина Сергеевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.05 – Строительные материалы и изделия.

**Официальный оппонент:**

Лукутцова Наталья Петровна

доктор технических наук по специальности 05.23.05 – Строительные материалы и изделия, профессор, заведующий кафедрой производства строительных конструкций

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Брянский государственный инженерно-технологический университет» ФГБОУ ВО «БГИТУ»  
241037, г. Брянск, пр. Станке Дмитрова, 3  
Тел. (4832) 74-60-08  
E-mail: mail@bgita.ru.

Подпись Н.П. Лукутцовой заверяю

Проректор по научной и инновационной деятельности  
доктор технических наук, профессор



 В. В. Плотников

*25.05.2016*

*с отзывом ознакомлена 15.06.2016*

*А -*