

## ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу Жегеры Кристины Владимировны «Разработка клеевой сухой строительной смеси с применением добавки на основе аморфных алюмосиликатов», представленную в диссертационный совет Д 212.184.01, созданный на базе 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

На отзыв были представлены следующие материалы:

- текст диссертационной работы в объеме 202 страницы, состоящей из введения, пяти глав, заключения, списка литературы и приложений, включающей 77 рисунков, 42 таблицы, список литературы из 167 наименования, два приложения

- автореферат диссертации объемом 23 страницы.

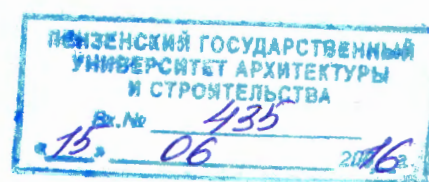
На основании представленных материалов было установлено следующее.

### 1. Актуальность диссертационного исследования.

Диссертационная работа посвящена разработке рецептуры и технологии изготовления сухих строительных смесей на цементной основе, применяемых в качестве плиточного клея для отделки стен зданий и сооружений облицовочной плиткой. Автором предложено вводить в рецептуру клеевых сухих строительных смесей отечественную добавку на основе аморфных алюмосиликатов в качестве структурообразующей и водоудерживающей модифицирующей добавки.

Использование разработанного состава клеевой сухой строительной смеси (ССС) позволит решить задачу импортозамещения клеевых ССС на цементной основе и снизить стоимость отделочных работ, что, несомненно, является актуальной задачей.

### 2. Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации



Диссертационную работу Жегеры К.В. отличает системный подход к изучению обозначенной проблемы, что находит отражение в структуре диссертации, методике и последовательности выполненных исследований. Соискателем убедительно и логично сформулированы цели и задачи исследований.

Автором проведены анализ рынка ССС, представлены характеристики наиболее известных клеевых сухих строительных смесей на цементной основе. Проведен анализ патентной и научно-технической литературы по вопросу технологий синтеза алюмосиликатов. Сформулированы цель и задачи исследования. В работе исследована гипотеза возможности повышения эксплуатационных характеристик плиточного клея, изготовленного на основе клеевой сухой строительной смеси, за счет введения в рецептуру клеевых ССС добавки на основе аморфных алюмосиликатов.

В соответствии с целью диссертационной работы Жегерой К.В. проведен анализ влияния добавки на основе аморфных алюмосиликатов на изменение нормальной плотности и сроков схватывания цементного теста, исследована кинетика набора прочности цементного камня. Методами рентгенофазового и дифференциально-термического анализов исследован фазовый состав цементного композита, содержащего добавку на основе аморфных алюмосиликатов. Представлена топологическая модель структуры цементного композита с применением в качестве модифицирующей добавки аморфных алюмосиликатов. Описана процедура и результаты выбора гранулометрического состава мелкого заполнителя (кварцевого песка) для плиточного клея с учетом его насыпной плотности. Представлены результаты исследований эксплуатационных свойств плиточного клея, изготовленного на основе разрабатываемой рецептуры клеевой ССС, таких как стойкость к трещинообразованию. Значительное внимание в работе уделяется оценке усадочных деформаций, адгезионной и когезионной прочности, устойчивости к сползанию, водопоглощения, морозостойкости. В завершении работы Жегерой К.В. пред-



ставлено технико-экономическое обоснование целесообразности применения разработанной рецептуры клеевой ССС на цементной основе.

Таким образом, соискателю удалось доказать, что предлагаемое технологическое решение, заключающееся в применении добавки на основе аморфных алюмосиликатов, позволяет управлять качеством получаемого плиточного клея. Плиточный клей на основе разработанной рецептуры обладает быстрыми сроками твердения, устойчивостью к сползанию, высокой адгезионной прочностью.

### **3. Достоверность и новизна научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации**

Автором разработана рецептура клеевой сухой строительной смеси на цементной основе, предназначенная для применения в качестве плиточного клея для отделки стен зданий и сооружений облицовочной плиткой. В результате выполненных исследований обоснована целесообразность применения добавки на основе аморфных алюмосиликатов в рецептуре клеевых ССС. Выявлены закономерности структурообразования цементных композиций в присутствии добавки на основе аморфных алюмосиликатов. Определены технологические и эксплуатационные свойства состава и покрытия на ее основе.

Подготовлены нормативные документы, проведена апробация и оценена технико-экономическая эффективность применения разработанной клеевой сухой строительной смеси на цементной основе. Разработаны технологическая схема производства клеевой сухой строительной смеси и проект стандарта организации СТО «Клеевые сухие строительные смеси на цементной основе. Технические условия». Практическая значимость работы определяется ее востребованностью и завершенностью.

Научная новизна заключается в следующем:

1) предложено применять в качестве структурообразующей добавки в цементных клеевых сухих строительных смесях добавку на основе аморфных алюмосиликатов. Методом рентгенофазового анализа установлено, что

минералогический состав добавки представлен тенардитом, гиббситом и минералами группы цеолитов;

2) установлены закономерности структурообразования цементного композита в присутствии добавки на основе аморфных алюмосиликатов, заключающиеся дополнительно в образовании цеолита, гидросиликата кальция-натрия, натролита, гидросиликата нитрата натрия, уменьшении количества свободной извести в цементном камне в 2 раза, увеличении количества химически связанной воды в 1,2 раза по сравнению с контрольным составом (без добавки);

3) выявлено, что введение в рецептуру цементной клеевой сухой строительной смеси добавки на основе аморфных алюмосиликатов способствует ускорению отверждения покрытий. Разработана модель твердения цементно-песчаных растворов, содержащих добавку на основе аморфных алюмосиликатов.

Достоверность сформулированных в диссертации научных положений, выводов и рекомендаций подтверждена результатами экспериментальных исследований, полученных с использованием современных методов и оборудования, применением статистических методов, корреляционного и регрессионного анализов, а также в согласованности полученных соискателем экспериментальных данных в согласованности с известными результатами других авторов.

По теме диссертационного исследования опубликовано 25 научных работ, в том числе 13 работ в российских рецензируемых научных изданиях, входящих в перечень рецензируемых научных изданий, рекомендованных ВАК, 2 статьи в изданиях, входящих в международные реферативные базы данных и систем цитирования Scopus.

#### **4. Замечания по работе**

1) В работе не приведена методика приготовления добавки – время, интенсивность перемешивания, а также температура образования цеолита, хотя на стр. 26-27 диссертации отмечается, что образование искусственных



цеолитов происходит обычно в гидротермальных условиях при интенсивном перемешивании.

2) При анализе термограмм цементного камня обычно количество свободной влаги рассчитывается по снижению массы в районе 100-200<sup>0</sup>С, в случае термограммы с добавкой на основе аморфных алюмосиликатов (рис.3.22, стр.81-82) увеличение пика в данной области объясняется присутствием гидросульфоалюмината кальция. Непонятно как тогда определялось уменьшение количества свободной воды и уменьшение пористости?

3) При подборе состава клеевой смеси использовался трехфакторный метод планирования эксперимента (стр. 101-104), однако в матрицу планирования эксперимента почему-то не вошел основной уровень (0) и уравнение регрессии для трехфакторного эксперимента имеет более сложный вид.

4) Почему в списке химических элементов добавки нет водорода (стр.62), а в минералогическом составе он присутствует?

5) На ряде графических зависимостей отсутствуют экспериментальные точки, что в ряде случаев затрудняет их анализ.

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

Диссертация Жегеры Кристины Владимировны «Разработка клеевой сухой строительной смеси с применением добавки на основе аморфных алюмосиликатов», 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 клеевых сухих строительных смесей на

цементной основе, применяемых в качестве плиточного клея, внедрение которых вносит значительный вклад в развитие страны.

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 Жегера Кристина Владимировна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.05 – «Строительные материалы и изделия».

#### Официальный оппонент

Советник Российской Академии Архитектуры и Строительных Наук, доктор технических наук по специальности 05.23.05 «Строительные материалы и изделия», профессор, заведующая кафедрой «Строительное материаловедение, специальные технологии и технологические комплексы» Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ивановский государственный политехнический университет», 153037, г. Иваново, ул. 8 Марта, д. 20  
Тел. 8(963)152-45-66  
Email: [Akylova@yandex.ru](mailto:Akylova@yandex.ru); [akulova@mail.ru](mailto:akulova@mail.ru)

Подпись подтверждаю  
Проректор по НР ИВГПУ

Дата, печать

*С. Акулова* 15.06.16 г. *Мисера*

*15.06.2016* Акулова  
Марина Владимировна



Петрухин  
Александр Борисович