

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертацию Панченко Юлии Федоровны «Композиционный теплоизоляционный материал для декоративной отделки помещений», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.05 – «Строительные материалы и изделия»

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИССЕРТАЦИИ

Представленная диссертация Панченко Юлии Федоровны состоит из введения, четырех глав, заключения, списка литературы и приложений. Работа изложена на 142 страницах машинописного текста и включает 36 рисунков и 37 таблиц. Библиографический список включает 168 наименований. Диссертация подготовлена в Тюменском индустриальном университете на кафедре строительных материалов, направлена на разработку и исследование свойств композиционного теплоизоляционного материала для декоративной отделки наружных стен в помещениях жилых и общественных зданий.

2. АКТУАЛЬНОСТЬ ТЕМЫ ДИССЕРТАЦИИ

Политика энергосбережения, проводимая в Российской Федерации, активизирует производителей теплоизоляционных материалов в сторону разработки новых конкурентоспособных материалов. Наибольший интерес представляют теплоизоляционные материалы в виде тонкослойных покрытий. Практика использования данных материалов показала, что в основном они применимы для теплоизоляции трубопроводов, в жилищном строительстве их применение ограничено из-за их высокой стоимости, шероховатой поверхности, что в совокупности с белым цветом делает их весьма маркими и не поддающимися ни влажной, ни сухой обработке. Учитывая вышеизложенное, считаю актуальными исследования, направленные на разработку композиционных теплоизоляционных материалов для внутренней отделки помещений с применением более дешевых компонентов и обладающих высокими эксплуатационными и декоративными свойствами.

3. АНАЛИЗ СООТВЕТСТВИЯ ДИССЕРТАЦИИ ПАСПОРТУ СПЕЦИАЛЬНОСТИ

Объект исследования – композиционные теплоизоляционные материалы для внутренней отделки помещений, предмет исследования – влияние состава композиционного теплоизоляционного материала для внутренней отделки помещений на его технологические и эксплуатационные свойства.

Научные результаты исследования представляют собой совокупность установленных закономерностей формирования структуры и свойств композиционного теплоизоляционного материала на основе полых алюмосиликатных микросфер и алюминиевого пигмента, а также математических моделей, позволяющих прогнозировать и моделировать теплотехнические и декоративные свойства теплоизоляционного материала на основе полых алюмосиликатных микросфер и алюминиевого пигмента, поэтому диссертация

соответствует паспорту специальности 05.23.05 «Строительные материалы и изделия» в части п. 2 «Создание новых строительных материалов, обеспечивающих строительство быстровозводимых, трансформируемых и долговечных зданий и сооружений», п. 7 «Разработка составов и принципов производства эффективных строительных материалов с использованием местного сырья и отходов промышленности» и п. 11 «Разработка материалов и технологий для реконструкции и санации зданий и сооружений».

4. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ И ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ ДИССЕРТАЦИИ

Теоретическая ценность результатов диссертации заключается в том, что изучены закономерности ориентации частиц сферической и пластинчатой формы в покрытии относительно друг друга и при их совместном применении, что позволяет понять, каким образом это влияет на свойства композиционного покрытия (паропроницаемость, адгезионная прочность, теплопроводность и глянецовость покрытия).

Практическая значимость результатов, изложенных в диссертации заключается в:

- разработке материала с качественно новыми показателями по отношению к аналогам за счет комплексного использования низкотеплопроводного наполнителя и декоративного компонента;
- использовании в качестве наполнителя полых алюмосиликатных микросфер, имеющих стоимость в 8–10 раз ниже традиционно применяемых стеклянных или полимерных микросфер, что позволяет значительно снизить стоимость композиционного материала.

Результаты исследований внедрены при строительстве объектов: многоэтажного административно-торгового здания и малоэтажной жилой застройки, что подтверждено актами внедрения.

5. АНАЛИЗ ПУБЛИКАЦИЙ И ЛИЧНОГО УЧАСТИЯ АВТОРА

По материалам исследований опубликовано двенадцать работ, в том числе четыре в изданиях, входящих в перечень ВАК, и один патент на полезную модель, что соответствует п. 13 Положения о порядке присуждения ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года № 842. Также результаты исследования представлены в отчете о научно-исследовательской работе по контракту АОМП-169/9 от 01.06.09 на тему «Разработка теплоотражающих покрытий для обеспечения ресурсосбережения при эксплуатации зданий» по заказу Министерства образования РФ, что показывает высокое прикладное значение диссертационного исследования в рамках приоритетных направлений развития науки, технологий и техники в Российской Федерации.

Личный вклад автора в опубликованных работах не вызывает сомнений, основные публикации выполнены в соответствии с выбранной тематикой диссертационного исследования в ведущих отраслевых научно-практических журналах. Текст публикаций в достаточной степени раскрывает научные результаты, полученные в ходе проведенных автором исследований.

6. АНАЛИЗ СТРУКТУРЫ ДИССЕРТАЦИИ И АВТОРЕФЕРАТА

Во введении в соответствии с текущими требованиями ВАК обоснована актуальность работы, определены цель и задачи исследования, указаны методы, научная новизна, практическая значимость работы, сформулированы положения, выносимые на защиту.

В первой главе «Разработка теоретических принципов получения композиционного теплоизоляционного материала для декоративной отделки помещений» проведен анализ современных тенденций разработки теплоизоляционных материалов, в том числе и тонкослойных композиционных теплоизоляционных покрытий. Рассмотрены принципы разработки составов композиционных теплоизоляционных материалов, влияние вещественного состава на формирование свойств покрытий на их основе. По результатам проведенного исследования подготовлены выводы, что в качестве связующего для композиционного теплоизоляционного материала подходят водные дисперсии стирол-акрилового полимера, а в качестве декоративного компонента – алюминиевый пигмент (на примере готовой к применению пигментной пасты, которая содержит частицы алюминия, имеющие плоскую округлую форму с ровными краями).

Во второй главе «Методы исследований и характеристика применяемых материалов для получения композиционного теплоизоляционного покрытия» рассмотрены сырьевые материалы, применяемые в работе, и их характеристики. В качестве алюминиевого пигмента предложено использовать готовую к применению пигментную пасту фирмы Ecart серии Hydroxal DC 5000, представляющую собой водную дисперсию, содержащую 65% алюминиевого пигмента с частичками в форме «серебряный доллар». Частицы алюминия инкапсулированы слоем прозрачного диоксида кремния, что, в отличие от традиционно применяемых алюминиевых пудр ПАП-1 и ПАП-2, позволяет использовать их в качестве пигмента для водных композиций.

Описаны методы исследования дисперсного состава, структуры применяемых исходных компонентов и пленки композиционного теплоизоляционного покрытия, а также его физико-механических характеристик.

В третьей главе «Разработка состава и исследование свойств композиционного теплоизоляционного покрытия на основе водной дисперсии полимера» автором приведены данные по разработке состава композиционного теплоизоляционного материала на основе водной дисперсии полимера, алюмосиликатных микросфер и алюминиевого пигмента. Показано, что свойства композиционного теплоизоляционного материала напрямую зависят от его степени наполнения пигментом и наполнителем. Степень 9 наполнения обозначается термином «объемная концентрация пигментов – ОКП» (К) и определяется как отношение суммарного объема пигмента и наполнителя к общему объему отвержденной пленки. Важным критерием возможности наполнения композиционного материала является значение критической объемной концентрацией пигментов и наполнителей – КОКП. При КОКП достигается максимально плотная упаковка частиц пигмента и наполнителя, пространство между которыми заполнено пленкообразователем. В случае

применения традиционных наполнителей, имеющих истинную плотность значительно выше, чем у полимера, это выражается в получении пленки с максимальной плотностью. Так как алюмосиликатные микросферы имеют истинную плотность ниже, чем у стирол-акрилового полимера, то даже при достижении максимально плотной степени упаковки покрытие будет иметь плотность ниже плотности свободной пленки полимера. Поэтому в качестве критерия КОПК рассматривалась не плотность, а пористость покрытия, определяемая по отношению теоретической плотности, рассчитанной по методу абсолютных объемов и фактической плотности покрытия, определенной методом гидростатического взвешивания.

В четвертой главе «Оценка теплотехнической и экономической эффективности композиционного теплоизоляционного материала» выполнено сравнение экономической и теплотехнической эффективности композиционного теплоизоляционного покрытия на основе полых алюмосиликатных микросфер, алюминиевого пигмента и стирол-акриловой дисперсии по сравнению с аналогами.

Приведены результаты натурных испытаний композиционных теплоизоляционных покрытий в условиях строительного объекта, подтверждающие более высокую эффективность разработанного материала. Теплоизоляционные покрытия наносились методом лакокрасочной технологии на внутреннюю однослойную кирпичную стену. В процессе эксперимента фиксировались: температуры поверхностей ограждающей конструкции, температура воздуха в помещении и плотность проходящего теплового потока.

В результате эксперимента установлено, что при нанесении композиционного теплоизоляционного покрытия на основе алюмосиликатных микросфер и алюминиевого пигмента на внутреннюю поверхность ограждающей конструкции происходит снижение плотности проходящего теплового потока на 42%.

Автореферат полностью отражает содержание диссертации, а опубликованные статьи содержат основные положения работы. Это позволяет сделать вывод о том, что автором обоснована актуальность диссертационной работы, достигнута цель исследования и решены поставленные в работе задачи. Полученные результаты обладают научной новизной и практической значимостью, сформулированные выводы не вызывают сомнений.

7. ЗАМЕЧАНИЯ ПО ДИССЕРТАЦИИ И АВТОРЕФЕРАТУ

В качестве замечаний по автореферату и диссертационной работе следует отметить следующие:

1. При анализе литературных данных (стр. 53), со ссылкой на источник [138] соискателем утверждается что «укрывистость, при возрастании содержания пигмента, сначала линейно увеличивается, а затем этом рост замедляется, и при достижении КОКП проходит через максимум и снижается». А в результатах экспериментальных данных на рисунке 3.6 (стр. 89) наблюдается обратный характер изменения укрывистости от степени наполнения.

2. В зависимостях, представленных на рис. 3.1 (стр. 83) и рис. 3.7 (стр. 90), при подстановке в формулы $x = 0\%$, а это, по сути, пленка полимера без наполнителей, получаются отрицательные значения.

3. Целесообразно было бы расширить область применения композиционного теплоизоляционного материала, рассмотреть возможность его использования для наружной отделки зданий, для чего необходимо оценить его стойкость к воздействию УФ-излучения и атмосферостойкость.

Отмеченные замечания носят рекомендательный характер и не снижают общей положительной оценки диссертации Панченко Юлии Федоровны.

8. ВЫВОДЫ

Диссертация Панченко Юлии Федоровны является научно-квалификационной работой, в которой содержится решение научной задачи, имеющей важное значение для развития теоретических положений и направлений практической реализации в области разработки высокоэффективных композиционных теплоизоляционных материалов для внутренней отделки помещений.

По своему содержанию, научно-теоретическому уровню диссертационная работа соответствует требованиям п. 9 Положения о порядке присуждения ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года № 842, паспорту специальности 05.23.05 – «Строительные материалы и изделия», а её автор Панченко Юлия Федоровна заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук.

Официальный оппонент:

начальник кафедры пожарной тактики
и основ аварийно-спасательных и других
неотложных работ (в составе УНК «Пожаротушение»)
ФГБОУ ВО Ивановская пожарно-спасательная
академия ГПС МЧС России,
кандидат технических наук
«15» 05 2019 г.

М.О. Баканов

Подпись Баканова М.О. заверяю

Ученый секретарь ученого совета
ФГБОУ ВО Ивановская пожарно-спасательная
академия ГПС МЧС России,
кандидат исторических наук
«15» 05 2019 г.



А.К. Кокурин

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ивановская пожарно-спасательная академия Государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий». Адрес: 153040, г. Иваново, пр-кт Строителей, д. 33. Тел./факс: (4932)93-08-18, Тел.: 8 (4932) 34-37-09. Сайт: <http://www.edufire37.ru>, адрес электронной почты: edufire@mail.ru.