

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации ТКАЧЕНКО Сергея Евгеньевича на тему «Древесный светопропускаемый наполнитель и декоративный бетон на его основе», представленной к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.5. Строительные материалы и изделия

Актуальность темы исследования

В современном строительстве применяют древес-номинеральные материалы. Одними из основных их недостатков данных являются высокое водопоглощение, отсутствие эстетичности, малая декоративность, что вызывает необходимость разработки конгломератов нового поколения с повышенными эксплуатационными характеристиками. Одним из решений повышения эффективности декоративных древобетонов и изделий на их основе может быть использование светопропускаемых наполнителей, открывающей новые пути использования в архитектуре, строительстве и дизайне. Для производства подобных наполнителей могут применяться кусковые отходы лесопиления и деревообработки.

Научная новизна работы

1. Установлена зависимость между величинами условной вязкости и поверхностного натяжения разработанной масляно-скипидарной композиции и светопропускаемостью делигнифицированной древесины: при соотношении растительного масла (80-90 %) и скипидара (10-20 %) обеспечивается минимальная условная вязкость и поверхностное натяжение, позволяющее обеспечить светопропускание до 85-92 %. Пропитанная данной композицией древесина светопропускающая обладает повышенной термостойкостью и минимальной деформацией при сжатии, свидетельствующими о прочном связывании компонентов.

2. Выдерживание пропитанной масляно-скипидарной композицией древесины при температуре 75-85 °С в течение 25-35 минут способствует процессу эпоксидирования растительного масла за счет образования в смеси эпоксидных групп, что подтверждается на ИК-спектрах полосами поглощения в области 820-840 см⁻¹; йодное число возрастает на 47-62 г I₂/100 г, а эпоксидное число на 14-18 г/экв, обеспечивая химическое взаимодействие между эпоксидированным растительным маслом и компонентами древесины. Это также способствует повышению светопропускания и усилению адгезионного контакта древесного наполнителя к жидкостекольному вяжущему, изменяя характер отрыва с адгезионного на адгезионно-когезионный.

3. Установлено, что введение добавки нанодисперсного кремнезоля в количестве 2-3 % в жидкостекольное вяжущее, используемое в качестве связующего в декоративном бетоне светопропускающем, увеличивает адгезионную прочность бетона с делигнифицированной древесиной с 0,3-0,4 до 0,9-1,6 МПа.

Теоретическая и практическая значимость работы

Теоретическая значимость исследования состоит в следующем:

- дополнены представления о процессах взаимодействия отбеливающего раствора, воды, органических растворителей, растительных масел и масляно-скипидарной композиции с древесным наполнителем;
- расширены знания о характере и процессах взаимодействия воздушных (жидкостекольных) вяжущих с древесными светопропускаемыми наполнителями;
- дополнены сведения о процессах взаимодействия наполнителей, вяжущего и добавок в компонентном составе декоративных бетонных смесей.

Практическая значимость работы:

1. Разработан пропитывающий состав на основе растительного масла и скипидара для обработки древесины, обладающий высоким светопропусканием для образцов и является экологически безопасным и доступным.
2. Предложена масляно-скипидарная композиция для получения древесных наполнителей со стабильными световыми свойствами, состоящая из экологически безопасных материалов на основе растительного масла и скипидара.
3. Определены оптимальные рецептурные и технологические параметры приготовления

декоративной бетонной смеси светопроницаемой на основе отходов деревообработки с достижением светопропускаемости 64-79 %. Данная смесь светопропускающая включает разнофракционный светопропускаемый заполнитель, жидкостекольное вяжущее из натриевого жидкого стекла и кремнезоля. Получен декоративный бетон светопроницаемый с прочностью на растяжение при изгибе до 2,0 МПа, на сжатие – 5,7-5,9 МПа.

4. Разработаны временные технические условия (ВТУ 178-340-003-04-2022) на декоративный бетон со светопропускающим древесным заполнителем и порядок его производства. Применение древесных светопропускаемых заполнителей в составе декоративного бетона позволило уменьшить себестоимость его приготовления на 60-70 % в сравнении с цементным бетоном светопроводящим на оптических волокнах.

5. Разработанные составы светопропускающего декоративного бетона и технология их изготовления апробированы на предприятии ООО «Куйбышевский завод железобетонных изделий и конструкций» (г. Куйбышев), выпущена опытная партия светопропускаемых изделий из декоративного бетона в виде плит декоративных отделочных светопроницаемых.

Публикации и апробация работы

Основные положения и содержание диссертационной работы опубликованы в 20 научных работах, в том числе в журналах, рекомендованных ВАК РФ, – 6, в изделиях, цитируемых в международных базах Scopus, – 2. Получен патент РФ на изобретение.

По содержанию автореферата диссертации имеется вопрос:

1. Чем обусловлено увеличение светопропускания декоративного бетона на делигнифицированной древесине при пропитывании с термопрогревом?

2. Какой срок сохранения светопропускания предложенного автором диссертации декоративного бетона в процессе эксплуатации строительной конструкции на его основе?

Данные вопросы не снижают в целом положительной оценки выполненной диссертационной работы.

По уровню и объему выполненных научных исследований, актуальности, научной новизне и практической значимости полученных результатов диссертация «Древесный светопропускаемый заполнитель и декоративный бетон на его основе» является законченной научно-квалификационной работой и отвечает требованиям, установленным пп. 9-14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г., № 842 (в редакции 2024 г.), предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Ткаченко Сергей Евгеньевич присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.5. Строительные материалы и изделия.

Доктор технических наук, профессор,
заместитель директора по научной и инновационной деятельности
Института новых материалов и технологий, заведующий кафедрой
«Материаловедение в строительстве»,
Специальность 05.17.11 – Технология силикатных
и тугоплавких неметаллических материалов,
Отрасль – технические науки.
ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет
имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»,
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19.
Телефон: +7(343)374-48-53
E-mail: F.L.Kapustin@urfu.ru

Дата: 07 ноября 2025 г.

Подписи Капустина Ф.Л. удостоверяю:

