

Отзыв

на автореферат диссертации Степиной Ирины Васильевны «Физико-химические основы модифицирования лигноцеллюлозных строительных материалов элементоорганическими соединениями», представленной к защите на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 2.1.5. Строительные материалы и изделия

Тема диссертационной работы Степиной Ирины Васильевны «Физико-химические основы модифицирования лигноцеллюлозных строительных материалов элементоорганическими соединениями» связана с решением актуальной проблемы и обусловлена необходимостью преодоления функциональных ограничений лигноцеллюлозных строительных материалов (ЛЦСМ) для их массового внедрения в контексте глобальных требований к обеспечению принципов устойчивого развития и декарбонизации технологий производства строительных материалов.

Автором разработаны принципы повышения эффективности строительных материалов растительного происхождения путем их физико-химического модифицирования элементоорганическими соединениями (ЭОС). Обоснована и экспериментально подтверждена научная гипотеза о формировании устойчивого полифункционального барьерного слоя на молекулярном уровне за счет функциональных ЭОС, интегрированных в капиллярно-пористую структуру лигноцеллюлозного материала. Это позволило разработать высокоэффективные защитные средства на основе ЭОС для лигноцеллюлозных строительных материалов, а также теплоизоляционные композиционные материалы на основе модифицированного ЭОС растительного сырья (РС) и полимерных связующих.

Автором обосновано и экспериментально подтверждено технологическое решение двухстадийного модифицирования ЛЦСМ фосфор- (ФОС) и кремнийорганическими соединениями (КОС) как эффективного метода комплексной защиты. Установлены закономерности кинетики и механизмов химического взаимодействия ФОС и КОС с компонентами ЛЦСМ. Установлены закономерности влияния модифицирования ЭОС на эксплуатационные свойства ЛЦСМ. В работе выявлено, что двухстадийное модифицирование ФОС+КОС является эффективным методом, обеспечивающим стабильную и долговременную гидрофобность древесины. Разработана технология получения эффективных модификаторов на основе боразотных соединений (БАС) ЛЦСМ, в составе которых атом азота, проявляя электронно-донорные свойства обеспечивает атому бора валентность равную четырем, что препятствует гидролизу эфирных связей возникающих при модифицировании компонентов ЛУК.

Разработаны научные основы создания «зеленых» теплоизоляционных композиционных строительных материалов на основе модифицированного сырья, полученного из инвазивного растения (борщевика Сосновского (БС)) и полимерных связующих. Научно обоснован выбор оптимальных пар «модифицированное сырье – связующее» («модиф. БС – казеиновый клей (КК) (избыток)»; «модиф. БС – полиуретан (ПУ) (избыток)»). Разработаны составы и технология производства теплоизоляционных материалов (ТИМ) на основе предварительно модифицированного БАС недревесного лигноцеллюлозного сырья и полимерных связующих (ПУ, ПВА, КК), характеризующихся: низкой теплопроводностью ($\lambda=0,055$ Вт/(м·°С) при плотности 182 кг/м³; повышенной прочностью (до 0,40 МПа при сжатии); высокой биостойкостью (0 баллов по ГОСТ 9.048-89); повышенной термостойкостью (сдвиг температуры основного разложения до +65°С).

Разработаны экологичные составы защитных средств «Фоскос», «Фоскос+», «Ксилостат», «Ксилостат+», «АФБ», «АФБ+» для ЛЦСМ, обеспечивающие грибостойкость (0 баллов по ГОСТ 9.048-89) и огнезащитную эффективность (II группа по ГОСТ Р 53292-2009). Разработаны технические условия ТУ на составы «Фоскос», «Фоскос+» и «АФБ+».

Теоретические и экспериментальные положения диссертационной работы используются в учебном процессе при подготовке бакалавров, магистров и кадров высшей квалификации.

Степень достоверности полученных результатов обеспечена методически обоснованным комплексом исследований с использованием стандартных и специальных методик исследований. Основные результаты доложены на конференциях различного уровня и опубликованы в 87 работах.

По автореферату имеются следующие замечания.

1. В автореферате не указано, проводилась ли оценка биостойкости после климатических испытаний (вымывания). Сохраняется ли грибостойкость после воздействия влаги?
2. Какова глубина проникновения модификатора при двухстадийной обработке ФОС и КОС по сравнению с одностадийной (КОС)?

Отмеченные замечания не снижают степень научной значимости. Диссертационная работа Степиной Ирины Васильевны «Физико-химические основы модифицирования лигноцеллюлозных строительных материалов элементоорганическими соединениями» соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям, согласно п. 9–11, 13, 14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. №842 (в действующей редакции), а ее автор Степина Ирина Васильевна заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 2.1.5. Строительные материалы и изделия.

Доктор технических наук по специальности
05.23.05 – «Строительные материалы и
изделия», профессор, заведующий кафедрой
«Управление качеством»
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный
университет архитектуры и строительства»

Логанина Валентина Ивановна
22.08.2026 г.

Я, Логанина Валентина Ивановна, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Степиной Ирины Васильевны, и их дальнейшую обработку.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Пензенский государственный
университет архитектуры и строительства».

Адрес организации: 440028, г. Пенза, ул. Г. Титова, д. 28

Телефон: +7 (412) 92-94-78 8

Адрес электронной почты: office@pguas.ru

Доктор технических наук (специальность 05.23.05 – Строительные материалы и изделия),
профессор, заведующий кафедрой «Управление качеством»

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»

Логанина Валентина Ивановна

440028, Пензенская область, г. Пенза, ул. Германа Титова, д. 28, тел. +7 (412) 92-94-78

E-mail: loganin@mail.ru



Подпись *Логанина В.И.*
Нач. кадров *В.И. Логанина*

22.08.2026 г.