

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по научной и
международной деятельности ФГБОУ
ВО «Санкт-Петербургский
государственный
лесотехнический университет имени
С.М. Кирова» кандидат
сельскохозяйственных наук

Добровольский А.А.

« 07 » июля 2023 г.



ОТЗЫВ

ведущей организации федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет имени С.М. Кирова на диссертацию Жужукина Константина Викторовича по теме «Разработка комплексного пропитывающего состава для повышения эксплуатационных показателей древесины», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.4 «Технологии, машины и оборудование для лесного хозяйства и переработки древесины» (технические науки).

На отзыв представлена диссертация, состоящая из введения, 5 разделов, заключения, списка литературы, включающего 208 наименований и приложений. Общий объем работы 176 страниц, из которых 134 страницы основного текста, включая 58 рисунков и 18 таблиц.

Актуальность темы диссертационной работы.

Российская Федерация является одной из ведущих стран мира по запасам лесных ресурсов и занимаемой лесами территории. Однако транспортная доступность этого ресурса из года в год ухудшается, требуется всё больше

средств на доставку древесины, строительство лесных дорог, воспроизводство лесов. Вот почему, проблема рационального и комплексного использования древесного сырья в том числе путём применения защитной обработки древесины с целью продления срока её службы является безусловно актуальной.

Древесина как конструкционный материал имеет ряд естественных недостатков, включая анизотропию свойств, усушку и разбухание при изменении влажности окружающей среды, приводящие к изменению размеров и формы древесных сортиментов. Модификация древесины позволяет уменьшить негативное влияние этих естественных свойств и строения. Древесные композиты, благодаря комплексу улучшенных эксплуатационных характеристик, применяются в различных отраслях промышленности.

Древесина, в ряде случаев её применения, в соответствии с действующими стандартами, должна подвергаться пропитке. Основными пропиточными составами являются креозотовое и каменноугольное масла, другие нефтесодержащие составы. Эти составы, обеспечивая существенную защиту древесины от биологического и климатического разрушений и значительно повышая её водостойкость, обладают высокой токсичностью и поэтому представляют опасность для окружающей среды. В связи с этим целесообразно получение комплексных пропитывающих составов для защитной модификации древесины и повышения её эксплуатационных показателей. В то же время актуальной является проблема утилизации и рационального использования не древесных отходов и вторичных продуктов различных производств, включающих в том числе отработанное моторное масло, которое может быть использовано для защиты древесины, обеспечивая повышение долговечности древесных материалов.

Диссертация Жужукина Константина Викторовича выполнена в рамках проекта Фонда содействия инновациям № договора 15368ГУ/2020) по теме «Разработка нового композиционного материала на основе древесины,

отработанного моторного масла и мелкодисперсного наполнителя», Гранта Президента РФ для магистров (GP865), внутри вузовского гранта для молодых ученых от ВГЛТУ, а также в рамках госбюджетной тематики кафедры химии ВГЛТУ: «Физико-химическая активация процессов сорбции, катализа, импрегнирования и формирование природоподобных композитов на основе минеральных и биополимеров». Регистрационный номер: 11605101001.

Основные научные результаты и их значимость для науки и производства.

Основные научные результаты.

1. Разработан новый пропиточный состав на основе отработанного моторного масла бензинового двигателя с включением наполнителей в виде талловой канифоли и технического парафина, позволяющих повысить водостойкость и антисептические показатели древесины.

2. Определена степень межфазного взаимодействия древесины и отработанного моторного масла.

3. Установлены закономерности межмолекулярного взаимодействия древесины и пропиточного состава.

4. Установлены зависимости физико-механических свойств древесины от процентного соотношения компонентов пропиточного состава.

5. Обоснованы режимы пропитки древесины комплексным составом методом горяче-холодных ванн, обеспечивающие высокие качеством пропитки с меньшими энергозатратами.

Значимость работы для науки состоит в: уточнении процесса проникновения и распределения разработанного пропиточного состава в древесине; установлении межфазного взаимодействия в поверхностных слоях древесины и пропиточного состава; установлении механизма гидрофобизации пропитанной древесины в результате межмолекулярного взаимодействия функциональных групп компонентов древесины и пропиточного состава,

благодаря ряду реакционноспособных групп, образующих межмолекулярные связи.

Значимость для производства состоит в разработке технологии получения комплексного пропиточного состава и технологии пропитки для создания композиционного древесного материала, обеспечивающего высокие эксплуатационные свойства при использовании в нежиллом строительстве в качестве различных конструкционных элементов. Внедрение разработанного пропиточного состава и технологии его применения в ООО «Модификация» позволили увеличить водостойкие и антисептические показатели древесины, обеспечивающих повышение срока службы изделий на 15-20 %. Применение в составе пропиточной композиции компонента с низкой базовой стоимостью (отработанного моторного масла) позволила снизить себестоимость пропиточного состава и готового изделия не менее чем на 10-20 %. Использование материалов диссертации в ООО «Дизель-Сервис» по применению пропиточной композиции для защитной обработки древесины березы и сосны и технологических режимов пропитки методом горяче-холодных ванн позволило повысить глубину пропитки брусьев с торца на глубину более 25 см, в поперечном направлениях не менее 2 см. Повышенная глубина пропитки и высокие антисептические свойства пропиточной композиции позволяют обеспечить повышение срока службы изделий на 10-15 %. Таким образом, применение результатов исследований, проведенных соискателем, позволяют внести значительный вклад в развитие лесопромышленного комплекса России.

Степень обоснованности и достоверности научных положений.

Достоверность результатов обеспечивается использованием современных средств научного проникновения: электронно-микроскопической и тензиометрической аппаратуры, гравиметрии, рентгенометрии, спектрометрии и термометрии; применением современных методик обработки результатов экспериментальных исследований, совпадением теоретических и

экспериментальных результатов, широким обсуждением результатов исследований. Научная новизна и достоверность научных положений подтверждены патентами Российской Федерации.

Основные результаты диссертации доложены на двух международных научно-технических конференциях (г. Воронеж, 2019, 2020 гг.), трех всероссийских научно-технических конференциях (г. Воронеж, 2021 гг.), а также ежегодных научно-практических конференциях ФГБОУ ВО ВГЛТУ (2019–2022 гг.).

Полнота опубликованных результатов.

Материалы, представленные в публикациях, в полной мере отражают изложение диссертации. По теме диссертации опубликовано 17 работ, в том числе в изданиях, рекомендованных ВАК РФ – 4, в изданиях, входящих в базы данных Scopus – 4, патентами на изобретение – 4.

Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации.

Результаты проведенных исследований, выводы и обобщения могут быть использованы для обработки нежилых помещений из древесины, пиломатериалов, различных конструктивных элементов на основе древесины, подверженных воздействию разрушающих факторов. Результаты диссертационного исследования могут быть использованы в научных и производственных организациях, специализирующихся на разработке и защитной обработке древесины пропиточными составами. Кроме того, полученные результаты могут быть полезны для использования в учебном процессе по дисциплинам «Химия древесины», «Гидротермическая обработка древесины», «Физико-химические основы процессов защитно-декоративной обработки древесины».

Общие замечания по диссертации.

1. В разделе 2 «Теоретическое обоснование выбора основных компонентов пропиточного состава» представлено изображение ИК-спектров

- древесины березы без сравнения с ИК-спектрами более распространённых в строительстве хвойных пород древесины.
2. В разделе 3 «Материалы и методы экспериментальных исследований» много внимания уделено описанию стандартных методик проведения испытаний, но при этом отсутствует обоснование плана экспериментов, постоянных и переменных факторов, количества наблюдений.
 3. Отсутствует методика обработки экспериментальных данных, включая определение потребного количества опытов, достоверности результатов.
 4. Эксперименты проводились на одной породе древесины. Известно, что береза практически не используется как конструкционный материал в строительстве. Большой практический интерес представляет обработка разработанным составом древесины хвойных пород.
 5. Отсутствует обоснование использования в качестве основы пропиточного состава только отработанного моторного масла бензинового двигателя.

Заключение о соответствии диссертации критериям «Положения о порядке присуждения ученых степеней»

Диссертация Жужукина Константина Викторовича «Разработка комплексного пропитывающего состава для повышения эксплуатационных показателей древесины» является законченной научно-квалификационной работой и выполнена на актуальную тему, в которой изложен процесс получения нового пропиточного состава и технологии его применения для повышения эксплуатационных показателей древесины, внедрение которых позволит внести значительный вклад в технологическое развитие лесопромышленного комплекса Российской Федерации, что отвечает требованиям пункта 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного в новой редакции Постановлением Правительства РФ

24.09.2013г. № 842, а его автор заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 4.3.4 – Технологии, машины и оборудование для лесного хозяйства и переработки древесины (технические науки).

Материалы, представленные в диссертационной работе, соответствуют ее названию, изложены грамотно, логично и последовательно. Автореферат и опубликованные работы отражают основное содержание диссертации. Отмеченные в отзыве замечания не снижают научной ценности диссертации. Диссертационная работа соответствует п. 4 «Технология и продукция в производствах: лесохозяйственном, лесозаготовительном, лесопильном, деревообрабатывающем, целлюлозно-бумажном, лесохимическом и сопутствующих им производствах» паспорта научной специальности 4.3.4 – Технологии, машины и оборудование для лесного хозяйства и переработки древесины в части (технические науки).

Отзыв рассмотрен и одобрен на заседании кафедры технологии материалов конструкций и сооружений из древесины № 13 от 02 июня 2023 г.

Заведующий кафедрой
технологии материалов,
конструкций и сооружений из
древесины, д.т.н., проф.
(специальность 05.21.05
Древесиноведение, технология и
оборудование деревопереработки)


А.Н. Чубинский

ФГБОУ ВО «СПбГЛТУ им. С.М.
Кирова»; 194021, Санкт-
Петербург, Институтский
переулок, д. 5., литер У.
+7(812) 670-92-46.
Адрес электронной почты
public@spbftu.ru

