

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Вятский государственный университет»
(ВятГУ)
г. Киров

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по науке и инновациям
ФГБОУ ВО «Вятский государственный
университет», канд. с.-х. наук, доцент



С. Г. Литвинец
24 мая 2024 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Вятский государственный университет» о диссертации Шишкиной Светланы Борисовны «Формирование рентгенозащитного лакокрасочного покрытия на древесной подложке», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по научной специальности 4.3.4. Технологии, машины и оборудование для лесного хозяйства и переработки древесины

Общая характеристика работы

Представленная на отзыв диссертационная работа состоит из введения, шести глав, основных выводов и рекомендаций, библиографического списка, включающего 118 наименований и 28 приложений. Общий объем работы оставляет 213 страниц, в том числе 179 страниц основного текста, 57 рисунков, 55 таблиц, 32 страницы приложений.

Актуальность темы диссертации

Электромагнитное излучение оказывает существенное влияние на качество жизни человека, при этом возможны негативные последствия от его влияния. В целях ослабления действия проникающих видов волн в местах использования

приборов и аппаратуры с электромагнитным излучением необходимо применять защитные материалы. Помимо защитных свойств, такие материалы должны иметь способность сохранять прочностные показатели, геометрию и стабильную форму, быть безопасными в эксплуатации, технологичными, иметь стойкость к воздействию агрессивных сред и высокие декоративные свойства.

В качестве стандартной защиты от вредного воздействия рентгеновского излучения широкое распространение получили материалы на основе свинца. Основными недостатками данной группы материалов являются их токсичность, значительная масса, сложность монтажа защитных конструкций.

Одним из перспективных направлений решений этой задачи является использование современных плитных конструкционных рентгенозащитных материалов на основе древесины, разработанных в ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет», в которых рентгенозащитные свойства обеспечиваются наличием в структуре защищающего слоя из минерального наполнителя или сплава Вуда. Основным недостатком этих материалов являются их низкие декоративные свойства. Обязательным условием их использования является финишная отделка или декорирование поверхности. Отделку поверхности этих материалов можно осуществлять как без изменения показателей рентгенозащитных свойств, так и с их увеличением.

Существующие лакокрасочные материалы, применяемые для рентгенозащиты (составы и композиции на основе эпоксидных смол, содержащие в своем составе фракционные отходы оптического стекла) в настоящее время не нашли широкого применения из-за существенных технологических и эксплуатационных недостатков: низкой адгезии к древесной подложке, фотостарения, повышенной шероховатости созданных покрытий, сниженной стойкости к обработке дезактивирующими и обеззараживающими составами, что является обязательным для специализированных помещений (кабинетов рентген-диагностики, серверных и т.п.). В этой связи дополнительное применение отделочных материалов, повышающих степень защиты от рентгеновского излучения, для облагораживания поверхностей разработанной линейки древесных композиционных материалов является актуальным направлением научных исследований.

Основные научные результаты:

1. Экспериментально-аналитически спрогнозировано время высыхания рентгенозащитного лакокрасочного покрытия на основе разработанной рентгенозащитной композиции на древесной подложке.

2. Разработана оптимальная и рациональная рецептура рентгенозащитной композиции и исследованы свойства ее оптимального состава.

3. Исследованы технико-эксплуатационные и эстетические свойства рентгенозащитного покрытия, сформированного на древесной подложке и разработана технология его формирования.

4. Рассчитана экономическая целесообразность предложенной разработки.

5. Проведена опытно-промышленная апробация технологического процесса изготовления условного изделия (рентгенозащитной панели), а также результаты исследований внедрены в учебные дисциплины «Технология и оборудование защитно-декоративных покрытий» и «Специальные виды отделки» для обучающихся по направлениям подготовки 35.03.02 и 35.04.02 профиля «Технология деревообработки».

Значимость для науки: автором разработана лакокрасочная композиция, предназначенная для облагораживания поверхности древесных материалов, при нанесении на древесную подложку формирующая покрытие с заранее заданными свойствами (защитой от рентгеновского излучения). Теоретически обосновано, что разработанный отделочный материал, содержащий в своем составе минеральный наполнитель (сульфат бария), в объемах, сопоставимых или превышающих объем связующего (вододисперсионной акриловой краски), превращает лакокрасочную систему в процессе ее высыхания в твердое камневидное тело. Для прогнозирования важнейшего технологического параметра – времени высыхания такого покрытия, применены теоретические закономерности кинетики высыхания твердого пористого тела. На основании этого экспериментально-аналитическим путем определено время отверждения сформированного покрытия на древесной подложке для естественных условий и при интенсификации процесса.

Значимость для практики: автором получена рациональная рецептура разработанной композиции, обеспечивающая достаточный уровень рентгенозащитных свойств и минимальное время отверждения покрытия,

сформированного на древесной подложке (при естественном высыхании и при интенсификации процесса); разработана технология формирования защитно-декоративного покрытия, встраиваемая в производственные условия современных деревообрабатывающих и мебельных предприятий.

Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации

Результаты исследований рекомендуется использовать на деревообрабатывающих и мебельных предприятиях с целью расширения ассортимента выпускаемой продукции. Производимая продукция рекомендуется для использования в местах применения рентгеновского излучения (медицина, исследовательские лаборатории, места таможенного досмотра и пр.). Результаты теоретического и практического исследования рекомендуется использовать в учебном процессе вузов при подготовке специалистов лесотехнического профиля.

Общие замечания по диссертационной работе

1. Для какого вида рентгеновского излучения – жесткого или мягкого – проводились исследования в диссертации и почему?

2. В общих выводах и рекомендациях (п. 6 на с. 165) приведены параметры оптимальной рецептуры рентгенозащитной лакокрасочной композиции: сульфата бария – 65 %, ВДАК – 19 %, дистиллированной воды – 16 %. Для применения этих рекомендаций в условиях производства следует приводить цифры в диапазоне допустимых отклонений.

3. Толщина формируемого покрытия является одним из наиболее существенных факторов, влияющих на степень обеспечения рентгенозащитных свойств, но в работе отсутствует обоснование принятого диапазона варьирования этой величины. На каком основании автором выбран ряд толщин формируемого покрытия, равный 1, 2 и 3 мм?

3. Планы типа В₃ (Бокса) неприменимы для определения рецептуры рентгенозащитной лакокрасочной композиции, поскольку используются для независимых переменных и не учитывают процентное соотношение компонент в смеси, которые в сумме должны давать 100%. Для анализа смесей используются специальные планы.

4. Полиномы (4.1) – (4.15) не приведены к каноническому виду, с исключением свободного члена из регрессии, как это принято делать для смесей.

5. Одним из важнейших технологических параметров является вязкость лакокрасочной композиции. Почему в процессе исследований свойств композиции не рассматривался этот параметр?

6. Из каких соображений в процессе нахождения оптимального состава разработанной композиции был использован метод обобщенного приведенного градиента (ОПГ) (стр. 110)?

7. В работе не представлены внешний вид и (или) конструкция изделия (рентгенозащитной панели), для которой на с. 140 и далее разрабатывается технология.

Заключение

Диссертация, выполненная Шишкиной Светланой Борисовной, является законченной научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований найдены новые технологические решения формирования рентгенозащитного лакокрасочного покрытия на древесной подложке.

Автореферат отражает основное содержание диссертации.

По объему, научной новизне и значимости результатов представленная диссертационная работа, несмотря на отмеченные замечания, удовлетворяет требованиям полностью соответствует критериям, изложенным в пп. 9–11, 13–14 Положения «О порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 № 842, а ее автор Шишкина Светлана Борисовна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.4. Технологии, машины и оборудование для лесного хозяйства и переработки древесины.

Отзыв составлен доктором технических наук, доцентом, профессором кафедры машин и технологии деревообработки Ольгой Анатольевной Рублевой.

Отзыв обсуждён и утверждён на заседании кафедры машин и технологии деревообработки ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет», протокол № 6 от «22» мая 2024 г. Решение принято единогласно.

Председательствующий на заседании:

профессор кафедры машин и технологии деревообработки федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Вятский государственный университет», доктор технических наук (05.21.05), доцент



О.А. Рублева

Сведения о ведущей организации:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вятский государственный университет» (ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет»)

Почтовый адрес: 610000, РФ, Приволжский федеральный округ, Кировская область, г. Киров, ул. Московская, д. 36

Тел.: +7 (8332) 64-65-71, 8 (8332) 742-495; e-mail: info@vyatsu.ru

Официальный сайт организации в сети Интернет: <https://www.vyatsu.ru/>

С публикациями сотрудников ведущей организации можно ознакомиться на сайте: <https://www.elibrary.ru>

Лица, подписавшие документ, выражают согласие на обработку персональных данных

