Электронный архив УГЛТУ

Научная статья
УДК 674.049.3

ОБЗОР ОГНЕЗАЩИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ И АНАЛИЗ ВОЗДЕЙСТВИЯ КВАРЦЕВОЙ КРОШКИ

Ильгиз Ильгамович Якупов[1], Ильнур Ильгамович Масалимов[2]
[1, 2] Уральский государственный лесотехнический университет, Екатеринбург, Россия
[1] bems1209@yandex.ru
[2] ii-masalimov@yandex.ru

Аннотация. В статье рассматриваются важные аспекты при изготовлении изделий из древесины. Описано средство по защите древесины и охарактеризован его состав. Представлены выводы по исследованию корреляционной зависимости защитных свойств покрытия с нанесенным количеством жидкого стекла и количеством кварцевой крошки.

Ключевые слова: огнезащита, зависимость, модели, защитные покрытия, эксперимент

Для цитирования: Якупов И. И., Масалимов И. И. Обзор огнезащитных материалов и анализ воздействия кварцевой крошки // Научное творчество молодежи – лесному комплексу России = Scientific creativity of youth to the forest complex of Russia : материалы XXI Всероссийской (национальной) научно-технической конференции студентов и аспирантов. Екатеринбург : УГЛТУ, 2025. С. 537−540.

Original article

REVIEW OF FIRE PROTECTION MATERIALS AND ANALYSIS OF THE IMPACT OF QUARTZ CHIPS

Ilgiz I. Yakupov[1], Ilnur I. Masalimov[2]
[1, 2] Ural State Forest Engineering University, Ekaterinburg, Russia
[1] bems1209@yandex.ru
[2] ii-masalimov@yandex.ru

© Якупов И. И., Масалимов И. И., 2025

Электронный архив УГЛТУ

Abstract. The article discusses important aspects in the manufacture of wood products, such as resistance to external influences and fire protection properties. The most effective means for protecting wood and its composition is described. The conclusions on the study of the correlation dependence of the protective properties of the coating with the applied amount of liquid glass and the amount of quartz chips are presented.

Keywords: fire resistant, dependence, models, protective coatings, fire protection coating

For citation: Yakupov I. I., Masalimov I. I. (2025) Obzor ognezashchitnyh materialov i analiz vozdejstviya kvarcevoj kroshki [Review of fire protection materials and analysis of the impact of quartz chips]. Nauchnoe tvorchestvo molodezhi – lesnomu kompleksu Rossii [Scientific creativity of youth to the forest complex of Russia] : proceedings of the XXI All-Russian (national) Scientific and Technical Conference of undergraduate and postgraduate students. Ekaterinburg : USFEU, 2025. Pp. 537−540. (In Russ).

Лесная промышленность активно развивается на протяжении последних 50 лет, появляется множество технологий по деревообработке и промышленной добыче древесины [1].

Однако, помимо основных проблематик, связанных с получением сырья, также имеется множество вызовов касательно обработки готовой продукции [2].

Одной из ключевых проблем является решение вопроса по сохранению долговечности и способности сохранять товарный вид на протяжении большого количества времени после производства товара. Также немаловажным фактором, который требует дополнительного внимания, является огнезащитная стойкость древесины, что накладывает ограничения в применении данного вида продукции в широком спектре строительства. Одним из наиболее популярных методов увеличения огнезащиты является покрытие древесины каким-либо огнеупорным материалом [3, 4].

Существует множество видов покрытий древесины, как правило, основным элементом покрытия может быть песок, кварц, мышьяк и т. п. [5]. Среди таких материалов наибольшую популярность приобретает покрытие кварцевой крошкой [6]. Из-за своих природных свойств данный материал помогает усилить стойкость к горению у древесины, а также повышает долговечность изделий, выполненных из древесины.

В рамках исследования наиболее оптимального состава потребовалось распределить образцы по различным испытуемым группам.

Группа 1 – образцы, на которые не было нанесено никакого покрытия.

Группа 2 – образцы, на которые было нанесено однослойное жидкое стекло.

Электронный архив УГЛТУ

Группа 3 – образцы, на которые было нанесено однослойное жидкое стекло совместно с добавлением кварцевой крошки в соотношении 1:4.

Образцы подверглись термическому воздействию в специальной установке «Керамическая труба» при температуре 200 °С, согласно ГОСТ 53292–2009.

Взвешивание образцов «до» производилось после нанесения защитного состава и полного высыхания образцов.

Результаты сравнительного анализа по группам образцов древесины представлены в таблице ниже.

Средние потери массы образцов по группам

Средняя потеря массы образцов	Группа 1	Группа 2	Группа 3
26 %	10 образцов	–	–
12,2 %	–	10 образцов	–
8 %	–	–	10 образцов

Таким образом, в ходе эксперимента выявлена средняя потеря массы сжигаемых образцов. Самым оптимальным составом обладает «Группа 3» с соотношением жидкого стекла с кварцевым порошком 1:4.

На рисунке ниже представлены образцы из «Группы 3» после сжигания.

Образцы «Группы 3» после обжига

В ходе проведенного исследования было определено, что объем наполнителя имеет значительное влияние на потерю массы. Оптимальные результаты по потере массы наблюдаются при добавлении 25 % кварцевого порошка в состав. Можно сделать вывод, что наилучшая комбинация свойств получается при пропорции 1:4 между жидким стеклом и кварцевым порошком.

Список источников

1. Новоселова И. В. Материалы, технология и оборудование лакокрасочных покрытий древесины : монография. LAP Lambert Academic Publishing, 2014. 84 с.

Электронный архив УГЛТУ

2. Пожарная опасность строительных материалов / А. М. Газизов, А. М. Хазипов, А. Н. Баратов, Р. А. Андрианов. М. : Стройиздат. 1988. 380 с.

3. Газизов А. М., Хазипов А. М., Мялицин А. В. Повышение огнезащитных свойств древесины при помощи пропитки антипиреном // Нефтегазовое дело. 2022. № 6. С. 7–19.

4. Афанасьев С. В., Балакин В. М. Теория и практика огнезащиты древесины и древесных изделий : монография. Самара : Изд-во СНЦ РАН, 2012. 138 с.

5. Влияние аэроионификации на процесс формирования защитно-декоративных покрытий на древесине водными акриловыми лакокрасочными материалами / И. В. Жданова, М. В. Газеев, Н. Ф. Жданов, Н. С. Васянина // Вестник Казанского технологического университета. 2012. № 19. С. 56–59.

6. Газизов А. М., Синегубова Е. С., Кузнецова О. В. Изучение огнестойкости композиционных материалов // Деревообработка: технологий, оборудование, менеджмент XXI века : материалы XIII Международного евразийского симпозиума. Екатеринбург : УГЛТУ, 2018. С. 73–76.