ние. Материалы VIII Всероссийской научно-технической конференции. Санкт-Петербург, 2023. С. 729–731.

2. Варанкина Г.С., Русаков Д.С. Модификация фенолоформальдегидной смолы побочными продуктами сульфатно-целлюлозного производства // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. 2013 № 204 С. 130–137.

3. Русаков Д.С., Варанкина Г.С. Характеристика и свойства модификаторов карбамидо- и фенолоформальдегидных клеев // В сборнике: Технологическая независимость и конкурентоспособность Союзного Государства, стран СНГ, ЕАЭС и ШОС. Сборник статей VI Международной научно-технической конференции. В 3-х томах. Минск, 2023. С. 362–365.

4. Соколова Е.Г. Совершенствование эксплуатационных свойств и технологии фанеры повышенной водостойкости, изготовленной с применением меламинакарбамидоформальдегидных смол // Изв. С.–Петерб. лесотехн. акад. 2017. Вып. 221. С. 282–293.

5. Соколова Е.Г. Модификация фенолоформальдегидной смолы меламинакарбамидоформальдегидной смолой для склеивания фанеры // Системы. Методы. Технологии. 2018. № 2(38) С. 111–115.

6. Sokolova E.G., Varankina G.S., Rusakov D.S. Urea–melamine formaldehyde resin for the manufacture of water-resistant plywood // Polymer Science, Series D. 2022. T. 15. № 4. С. 557–561.

УДК 674.048.3

Т.В. Алехно, зав. НИЛ ОСКиМ;
Е.В. Дубоделова, доц., канд. техн. наук; И.В. Генюш, инж.
(БГТУ, г. Минск)

УСТАНОВЛЕНИЕ ПОРОГОВОГО ПОГЛОЩЕНИЯ ЗАЩИТНЫХ ВОДОРАСТВОРИМЫХ ЗАЩИТНЫХ СРЕДСТВ

Древесина, как натуральный материал, подвержена различным внешним воздействиям, таким как влага, насекомые, грибы и ультрафиолетовое излучение. Защитная обработка древесины химическими веществами позволяет значительно увеличить ее долговечность и устойчивость к этим факторам.

Существует множество видов защитных средств, которые могут быть использованы в зависимости от условий эксплуатации древесины: антисептики – препараты, предотвращающие развитие грибов и плесени; антипирены – вещества, которые уменьшают горючесть древесины и замедляют процесс ее сгорания; гидрофобизаторы – средства, которые уменьшают впитываемость влаги древесиной, что помогает предотвратить гниение и деформацию; ультрафиолетовые филь-

тры – добавляются в состав защитных покрытий для предотвращения разрушительного воздействия солнечных лучей; импрегнация – процесс, при котором древесина пропитывается защитными составами под давлением, что обеспечивает глубокое проникновение активных веществ.

Выбор конкретного защитного средства зависит от типа древесины, условий ее эксплуатации и желаемого уровня защиты. Правильная обработка может значительно продлить срок службы древесных изделий и сохранить их эстетические качества.

Защита древесины от биологического разрушения, вызванного грибами, насекомыми и другими организмами, является важной задачей в деревообработке и строительстве. Антисептики играют ключевую роль в этом процессе.

По времени воздействия антисептики разделяют на долговременные и кратковременные.

Долговременные антисептики. Эти средства предназначены для длительной защиты древесины и могут включать в себя такие вещества, как медь, борные соединения и другие химические соединения, которые проникают в структуру древесины и обеспечивают защиту на протяжении многих лет. Они часто используются в строительстве, особенно для наружных конструкций, таких как деревянные дома, мосты и другие сооружения, подверженные воздействию влаги и микроорганизмов.

Кратковременные антисептики. Эти средства обеспечивают защиту на более короткий срок и могут использоваться, например, для обработки древесины перед ее использованием или для защиты временных конструкций. Кратковременные антисептики могут быть менее токсичными и более безопасными для окружающей среды, но требуют регулярного обновления обработки.

По растворимости антисептики делят на водорастворимые; органикорастворимые.

Водорастворимые антисептики. По числу компонентов защитные средства делят на однокомпонентные и многокомпонентные. Однокомпонентные состоят из одного химического вещества, многокомпонентные включают в свой состав два и более веществ.

Грибы являются биоразрушителями древесины. Жизнедеятельность грибов в древесине приводит к ее гниению (деструкции). Гниение проявляется не только в изменении цвета древесины, но и уменьшении объема веса, растрескивании и понижении механической прочности, так как вызывающие ее организмы используют для своего развития целлюлозу, гемицеллюлозу, лигнин и другие составные части древесины.

Можно выделить классификацию грибов, поселяющихся на срубленной древесине: плесневые грибы, деревоокрашивающие грибы, дереворазрушающие грибы.

Плесневые грибы. Это очень большая группа грибов, способных при определенных условиях поселяться на древесине и других материалах, ухудшая их товарный вид и некоторые свойства. На поверхности материалов плесневые грибы заметны в виде налетов голубого, серого, реже розового, малинового и чаще зеленого цвета.

Деревоокрашивающие грибы. Деревоокрашивающие грибы близки к грибам плесени. Они также питаются содержимым живых клеток, что вызывает понижение вязкости древесины.

Дереворазрушающие грибы. Эти грибы развиваются в условиях повышенной или переменной влажности, разрушая древесный материал иногда до полной потери прочности.

Антисептики представляют собой вещества, обладающие той или иной способностью токсичности по отношению к грибам. Их защищающая способность характеризуется пороговым поглощением, то есть количеством антисептика, которое необходимо для того, чтобы предотвратить жизнедеятельность культуры грибов на пропитанной древесине.

В соответствии с ГОСТ 16712-95. «Средства защитные для древесины. Метод испытания токсичности» пороговым является поглощение защитного средства, снижающее потерю массы древесины от воздействия *Coniophora puteana* на 95% (в 20 раз) по сравнению с потерей массы древесины, не содержащей защитное средство. Сущность метода испытания по ГОСТ 16712-95 состоит в выдерживании в течение двух месяцев на чистых культурах дереворазрушающего гриба *Coniophora puteana* образцов древесины, содержащих заданные количества защитных средств, учете потери массы древесины и определении пороговых поглощений защитных средств.

Главным недостатком данного метода является длительный срок проведения испытаний – 2 мес.

Нами разработана методика установления порогового поглощения защитных водорастворимых защитных средств.

Сущность метода определения защищающей способности антисептика состоит в измерении ширины зоны обрастания агарового блока мицелием гриба на образцах древесины, пропитанных защитным средством и установлении порогового поглощения защитного средства.

Метод основан на способности защитных средств, введенных в состав образцов древесины, ингибировать рост тест-культур гриба, в результате чего ширина зоны обрастания агарового блока мицелием

гриба на образце древесины обратно пропорциональна эффективности защитного средства и его концентрации в древесине.

Основным преимуществом данного метода является время проведения испытаний – приблизительно 5 сут.

Результаты испытания водорастворимого методикой изложенной в ГОСТ 16712-95 и методикой установления порогового поглощения защитных водорастворимых защитных средств представлены в табл.

Таблица – Результаты испытаний

Защитное средство для древесины	Пороговое поглощение, %	
	ГОСТ 16712-95	разработанная методика
Антисептик на основе комплексоната меди и азолов	2,39 %	2,44 %

При установлении порогового поглощения защитных водорастворимых средств для древесины по разработанной методике результаты воспроизводимы. Для возможности использования разработанной методики в аккредитованной научно-исследовательской лаборатории огнезащиты строительных конструкций и материалов необходимо пройти аттестацию методики в соответствии с Законом об обеспечении единства измерений № 3848-ХП.

УДК 747:684.4.03

Л.Ю. Дубовская, проф., канд. техн. наук
(БГАИ, г. Минск);

Л.В. Игнатович, доц., канд. техн. наук
(БГТУ, г. Минск)

ИННОВАЦИОННЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ В ТЕНДЕНЦИЯХ РАЗВИТИЯ ДИЗАЙНА МЕБЕЛИ: НАНОТЕХНОЛОГИИ

В современном мире, где стремление к уникальности и функциональности играет ключевую роль, инновационные технологии становятся неотъемлемой частью мебельного дизайна. Дизайн мебели – это динамично развивающаяся область, которая отражает изменения в культуре, технологии и потребительских предпочтениях, постоянно адаптируется к меняющимся потребностям общества и технологическим достижениям. Современные тенденции в дизайне мебели направлены на интеграцию функциональности, экологичности и эстетики, что требует внедрения новых материалов и технологий.

Особую роль начинают играть нанотехнологии, открывающие новые горизонты в разработке мебельной продукции. Инновационные