

ОСОБЕННОСТИ ЗАЩИТЫ АРХЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗДЕЛИЙ ИЗ МОРЕНОГО ДУБА И СОСНЫ

Археологическая древесина натурального мореного дуба и сосны имеют ряд существенных отличий в силу своего строения и устойчивости при различных условиях хранения в природной среде. Важным является устойчивость дуба и сосны до их попадания в среду, закрытую от попадания кислорода и изменений температурно-влажностных параметров среды, влияющих на повреждение плесневыми, деревоокрашивающими, дереворазрушающими грибами и техническими вредителями.

Цель исследований заключается в особенностях защиты изделий из археологической древесины натурального мореного дуба и сосны после его добычи и попадания в температурно-влажностные условия окружающей среды.

Поставлены основные задачи:

- охарактеризовать условия развития плесневых, деревоокрашивающих и дереворазрушающих грибов и методы защиты древесины от разрушения грибами;
- определить основные параметры физико-механических свойств археологической древесины натурального мореного дуба и сосны;
- охарактеризовать параметры среды в которой находился археологический объект из древесины мореного дуба и сосны до испытания и в период добычи и последующего хранения;
- определить методы защиты археологических объектов из натурального мореного дуба и сосны;
- показать практические результаты биозащиты археологических объектов из древесины сосны на примере археологического музея «Берестье»;
- предложить варианты защиты археологической древесины из натурального мореного дуба и сосны на примере челнов музея АН Беларуси.

Защита от биоповреждений. В климатических условиях Беларуси биологических повреждения и разрушения древесины обусловлены главным образом, ее дереворазрушающими и плесневыми грибами. Развить достоинства грибов, использующих древесину как питательную среду возможно лишь при длительных температурах, влажност-

ных условиях: минимальная температура 0–5 °С, максимальная – 45–60 °С, минимальная влажность древесины 18–20%, максимальная 120–150%. Таким образом, для того, чтобы защитить древесину от поражения грибами достаточно вывести ее за пределы указанных диапазонов температуры и влажность. Собственно, различают следующие методы защиты:

Существующие методы защиты здоровой древесины такие как повышение температуры путем пропаривания, понижения температуры до замораживания, повышение влажности за счет затопливания или полива, понижения влажности путем атмосферной или камерной сушки пиломатериалов носят временный характер и в силу гигроскопичности древесины последняя восстановит влажность в соответствии с параметрами среды.

Наиболее действенным, а значит и тем более применимым методом защиты древесины от биоповреждений является использование токсичных веществ (антисептиков). Этот метод существует в 2-х вариантах: а) антисептирование; б) консервирование.

Антисептирование заключается в нанесении тонкого слоя антисептика на поверхность древесины с целью кратковременной её защиты от поражения грибами в процессе атмосферно сушки, хранения или транспортирования. Консервированием называется длительная защита древесины от биоповреждений, обеспечиваемая её прочностью, т. е. введением антисептиков на определенную глубину в толщу сортамента. Отдельные результаты исследований приведены в работах [1–2].

Наиболее эффективным методом защиты археологических находок является модифицирование древесины. Модифицирование древесины как способ улучшения ее свойств предусматривает: модифицирование древесины путем введения в ее макроструктуру олигомерных синтетических смол с их последующим отверждением; - модифицирование древесины при введении в макроструктуру ее мономерных соединений с их последующей прививкой на полимерные компоненты радиационно-химическим или термokatалитическим способами.

Различают термомеханическое, химикомеханическое, радиационно-химическое и термохимическое модифицирование древесины.

Наиболее широкое применение получило термохимическое модифицирование древесины согласно ГОСТ 24329-80 «Способы модифицирования» состоит из следующих операций: пропитки смолами или олигомерами, сушки и отверждения пропиточного состава в древесине. Пропитка древесины ведется в автоклавах под давлением и

другими способами. Класс полимеров очень обширен. Древесине придается ряд ценнейших свойств, повышаются такие физико-механические показатели, как: стабильность, атмосферостойкость, устойчивость к агрессивным средам, биостойкость. Основные исследования ведутся в области поиска новых пропиточных составов, катализаторов, более совершенных технологий.

Ниже приводим результаты определения предела прочности при статическом изгибе и сжатии древесины мореного дуба различных возрастных групп (Таблица 1, 2).

Усредненный предел прочности на изгиб у древесины мореного дуба составил 91,8 МПа, что на 2% больше чем у древесины натурального дуба. Это отличный показатель для использования древесины мореного дуба в ответственных изделиях

Усредненный предел прочности на сжатие вдоль волокон у древесины мореного дуба на 2,5% больше чем у древесины натурального дуба

Археологическая древесины сосны в значительной степени теряет свопрочность и подвергается разрушению. Степень деградации принята в зависимости от процента потери плотности и прочности археологической древесины. Выделены 4 степени деградации в зависимости от процентного показателя плотности и прочности археологической древесины в сравнении с среднестатистическими показателями по породе I – 0–20%; II – 21–40%; III – 41–60% IV – выше 61%. Результаты представлены в табл. 3.

В Республике Беларусь защите археологических объектов уделяется серьезное внимание. Особо следует рассмотреть методы и способы защиты объектов археологического музея «Берестье» Брестского краеведческого музея.

Обработке подвергалась древесина строений археологического музея «Берестье» филиала Брестского государственного краеведческого музея методом термохимического модифицирования фенолоспиртами с этиленгликолем. В таблице 3 приводим данные физико-механических свойств археологической древесины в зависимости от степени деградации.

Работы велись под руководством профессора В. Е. Вихрова. Основные исследования по защите объектов археологического музея, разработке технологий и защитных составов выполнялись в Проблемной научно-исследовательской лаборатории БТИ им. С.М. Кирова под научным руководством Шутова Г. М. Основные исследования и методология были разработаны Вихровым Ю.В. и Казанской С. Ю. Защита объектов музея велась в конце 70-х начале 80-х годов прошлого века.

В 1999 году в БГУ была организована научно-исследовательская лаборатория огнезащиты строительных материалов, которую возглавил д.т.н. Тычино Н.А. Под его руководством в 2005 году были обследованы объекты археологического музея «Берестье» и выполнены огнебиозащитные мероприятия средством СПАД-10. В 2007 году НИЛ ОСКиМ возглавил к.т.н. Леонович О.К. Под его руководством были проведены обследования объектов, определены очаги грибных поражений и поражений ряда объектов техническими вредителями [2]. В течение 4 лет объекты обрабатывались биозащитным составом «Бо-хемит» и в течение 3 лет дважды биоцидным средством для древесины «Антижук». Модификация фенолоспиртами с этиленгликолем обеспечила надежную защиту археологических объектов археологического музея «Берестье», однако в дальнейшем потребовалась дополнительная капиллярная обработка объектов для обеспечения их сохранности от повреждения грибами и техническими вредителями.

Археологическая древесина сосны имеет плотности от 450 до 100 кг/м³ в отличие от нее археологические находки из мореного дуба имеют более устойчивую и постоянную структуру по плотности древесины. Отдельные образцы имеют плотность равную плотности натуральной древесины дуба, равную базисной плотности 570-800 кг/м³. Для надежной биозащиты археологических объектов из древесины дуба предлагается термохимическая модификация метилметакрилатом, образцы древесины предварительно вакуумируют, а затем пропитывают под атмосферным давлением и термообрабатывают. В процессе модификации археологическая древесина дуба в несколько раз увеличила прочность древесины при изгибе. От 180 до 250 МПа. По сравнению с натуральной непропитанной древесиной водопоглощение образцов, обработанных метилметакрилатом, снижается в 10 раз при вымачивании в дисцилированной воде 60 суток. Полученные образцы являются устойчивыми к биоповреждениям и не повреждаются техническими вредителями.

ЛИТЕРАТУРА

1. Леонович, О. К. Определение поражения древесины различными видами грибов путем выделения ДНК и сравнения их с ДНК-маркерами / О. К. Леонович, И. К. Божелко // Труды БГТУ. Сер. II. Лесн. и деревообр. пром-сть. – 2009. – Вып. XVII. – С. 190–193;
2. Леонович О. К., Федосенко И. Г. Оценка характеристик и состояния древесины в конструкциях дома XVIII–XIX веков Лошицкого усадебно-паркового комплекса // Труды БГТУ. Сер. II Лесная и деревообраб. пром-сть. – 2008. – Вып. XVI. – С. 264–267.