



Олег Леонович

Биоогнезащита древесины в строительстве

В мире ежегодно потребляется около 1 млрд м³ древесины, и значительная ее часть – в строительстве. В Республике Беларусь в 2007 г. было заготовлено 8,4 млн м³ хвойной и лиственной деловой древесины. Произведено хвойных пиломатериалов 2,6 млн м³, лиственных – 1,7 млн м³, которые в основном использованы в строительной отрасли, столярном и мебельном производствах, около 10% поставлены на экспорт.

Древесина и выпиленные из нее пиломатериалы в силу своего анатомического строения являются пористым гигроскопическим материалом. При длительной эксплуатации в изменяющихся температурно-влажностных условиях она подвергается разрушению насекомыми, моллюсками, деревоокрашивающими и дереворазрушающими грибами, микроорганизмами. Древесина легко воспламеняется уже при 255 °С и повреждается при механических воздействиях. Очевидно, что одним из важнейших факторов экономики лесных ресурсов страны является продление сроков эксплуатации изделий с 6 до 50 и более лет. Решение этой проблемы возможно при условии защиты древесины от поражения насекомыми, грибами, микроорганизмами, а также от огня. Особое место занимает защита археологической древесины и древесины в уникальных архитектурных строениях. Сохранение памятников древнего зодчества – это сохранение нашей культуры и одна из важнейших задач, особенно в настоящий период потепления и переувлажнения воздушной среды.

Биологические повреждения и разрушение древесины обусловле-

ны поражением ее плесневыми, деревоокрашивающими, дереворазрушающими грибами и микроорганизмами. Их развитие происходит в определенных температурно-влажностных условиях: минимальная температура 0–5 °С, максимальная – 45–50 °С, минимальная влажность древесины 18–20%, максимальная – 120–150% [1].

Возможные способы защиты древесного сырья – заготовка леса в зимний период, дождевание или затопление при хранении, понижение влажности путем атмосферной или камерной сушки, пропаривания. Однако наибольший эффект достигается введением в древесину специальных химических веществ.

Различают следующие способы защиты древесины с помощью химических средств: антисептирование – нанесение тонкого слоя биозащитного состава на поверхность древесины; консервирование – длительная защита от биоповреждения при введении защитных составов на определенную глубину; антипирирование – пропитка древесины веществами, обеспечивающими защиту от возгорания; модифицирование – обработка веществами, способными отверждаться в древесине под воздействием различных инициаторов.

Защитные мероприятия и средства защиты древесины от повреждения регламентированы соответствующими стандартами и техническими условиями. Особенно важно при постановке на производство изделий из древесины, пропитанной защитными средствами, использовании защитных средств для обработки деревянных строительных конструкций строго соблюдать

требования действующих стандартов [2, 3, 4]. При отсутствии испытаний, регламентированных этими документами, не допускать использования несоответствующих защитных средств. ГОСТ 30495 устанавливает перечень показателей, по которым должны проводиться испытания защитных средств для того, чтобы их результативность была доказана (см. табл.). Среди важнейших – эффективность по отношению к плесневым и деревоокрашивающим грибам, стандартному штамму дереворазрушающего гриба *Copriophora puteana*, коррозионная агрессивность, устойчивость к вымыванию, проникаемость в древесину, прочность пропитанной древесины.

Особенно тщательно необходимо подходить к выполнению мероприятий по защите археологической древесины и деревянных строений, являющихся памятниками древнего зодчества. Их необходимо не только защитить, но и сохранить в неизменном состоянии отдельные элементы или даже целые строения.

Ведущим научным учреждением страны в области защиты древесины является Белорусский государственный технологический университет. В его составе функционирует научно-исследовательская лаборатория огнезащиты строительных конструкций и материалов (НИЛ ОСКМ). Она является единственным научным подразделением в нашей стране, аккредитованным Госстандартом Республики Беларусь на независимость и техническую компетентность в области защиты древесины (аттестат аккредитации действителен до 19 мая 2011 г.).

Наименование показателя	Норма показателя в зависимости от характера действия защитного средства							
	биозащитного	огнебиозащитного	огнебиовлагозащитного	биовлагозащитного	огнезащитного	огнебиовлагозащитного	влагозащитного	защитного
Растворимость при 20 °С, не ниже*	0,5	15	15	1	15	15	1	
pH водного раствора**	3-12	3-12	3-12	3-12	3-12	3-12	3-12	-
Эффективность по отношению к плесневым и окрашивающим грибам	Высоко-эффективен	Эффективен		Высоко-эффективен	Средне-эффективен			Эффективен
Эффективность по отношению к стандартному штамму гриба <i>Coniophora puteana</i> (пороговое поглощение), % к массе древесины, не более	4***	10	10	5				5
Коррозионная агрессивность (скорость коррозии), г/м ² в сутки, не более	2	4	4	2	4	4		
Проницаемость в древесину (пропиточный коэффициент по поглощению), не менее	0,4	0,6	0,6	0,4	0,6	0,6	-	-
Водопоглощение пропитанной древесины (по сравнению с непропитанной), %, не более	-	-	50	50	-	50	50	50**
Огнезащитное свойство (максимальное поглощение, обеспечивающее потерю массы не более 250): для пропиточных составов, кг/м	-	40	45	-	30	35	-	-
для препаратов, наносимых на поверхность, г/м ²	-	1100	1300	-	1000	1200	-	-

* Для защитных средств, используемых в виде растворов.

** Для защитных средств, используемых для глубокой пропитки и при введении значительных поглощений.

*** Исключение составляет препарат марки ХМ-11, для которого пороговое поглощение около 13% по ГОСТ 16712.

** Для влагозащитно-декоративных препаратов.

НИЛ ОСКМ имеет также лицензию МЧС Республики Беларусь на право осуществления научно-технической деятельности в сфере огнезащиты.

Область аккредитации лаборатории включает более 20 наименований объектов или видов испытаний. Среди них 11 методов испытаний древесины, имеющих приоритетное значение для строительства, и 7 методов испытаний эффективности защитных средств для древесины, которые в нашей стране никто больше провести не может. НИЛ ОСКМ также является единственной лабораторией, в которой испытываются деревянные конструкции на определение прочности клеевых соединений при послойном скалывании.

В Белорусском государственном технологическом университете накоплен большой опыт проведения научно-исследовательских работ по защите древесины, в т.ч. и археологической. В лаборатории выполнены задания по рас-

четам и разработке конструкций стеновых утепленных панелей для домов каркасного типа, а также технических условий для постановки данной продукции на производство. В стадии разработки технические условия на изготовление строительного бруса из тонкомерной и низкосортной древесины, удовлетворяющего всем требованиям строительных норм и правил.

В настоящее время в НИЛ ОСКМ осуществляются исследования в области глубокой пропитки древесины автоклавным способом и поверхностной защитной обработки, разрабатываются новые водорастворимые защитные составы из отечественного сырья, изучаются различные виды грибов, поражающих древесину в условиях Беларуси. В рамках Государственной научно-технической программы "Леса Беларуси" создана коллекция древоокрашивающих и дереворазрушающих грибов, которая используется при испытаниях защитных средств на токсичность и для

оценки эффективности антисептиков методами, включенными в область аккредитации лаборатории.

Лаборатория выполняет комплексные научные исследования по широкому кругу проблем в области технологии защиты изделий, конструкций и материалов из древесины, разработку и испытание новых защитных средств, а также нормативной документации на изделия и конструкции из древесины, необходимой для их постановки на производство.

Литература

1. Серговский, П.С., Расев, А.И. Гидротермическая обработка древесины. – М.: Лесная пром-ть, 1987. – С. 289–291.
2. ГОСТ 30704–2001 Защитные средства для древесины. Методы контроля.
3. ГОСТ 30495–2000 Средства защитные для древесины. Общие технические условия.
4. ГОСТ 30219–95 Древесина огнезащитная. Общие технические требования. Методы испытаний.