

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Национальный исследовательский Томский государственный университет
Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники
Болгарская Академия наук
ООО «ЛИТТ»

ИННОВАТИКА-2016

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ

**XII Международной школы-конференции студентов,
аспирантов и молодых ученых
20–22 апреля 2016 г.
г. Томск, Россия**

Под ред. А.Н. Солдатова, С.Л. Минькова

Scientific & Technical Translations



ИЗДАТЕЛЬСТВО

Томск – 2016

**ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
ЗАЩИТНО-ДЕКОРАТИВНЫХ ПОКРЫТИЙ
НА МОДИФИЦИРОВАННОЙ ДРЕВЕСИНЕ**

Т.Ю. Малеткина^{1,2}, М. Тосенко², В.А. Павлюк¹, Н.П. Душенин¹

¹*Томский государственный архитектурно-строительный университет*

²*Национальный исследовательский Томский государственный университет*

e-mail: tosenkomaria@gmail.com

**RESEARCH OF POSSIBILITY OF USING OF PROTECTIVE AND
DECORATIVE COATINGS ON MODIFIED WOOD**

T.Y. Maletkina^{1,2}, M. Tosenko², V.A. Pavlyuk¹, N.P. Dushenin¹

¹*Tomsk State University of Architecture and Construction*

²*National Research Tomsk State University*

Considered to improve the decorative and physic-mechanical characteristics of wood products, the modified water-based compositions. On treated timber of birch and pine varnish were applied and investigated the adhesion, hardness and water resistance of the coating, impact strength film thickness and macrostructure of wood.

Keywords: modified wood, timber, protective decorative coating.

Одним из вариантов решения проблемы повышения декоративных и физико-механических свойств древесины, а также значительного увеличения срока эксплуатации изделий из древесины является ее активная модификация.

Одним из способов модификации древесины является инновационная технология модифицирования объемной пропиткой древесины комплексными водорастворимыми составами определенного назначения [1, 2]. Данная технология позволяет обеспечить пропитку древесины по всему объёму заготовки, придать ей огнестойкость, стойкость к воздействию атмосферных факторов, биоразрушающих и биоокрашивающих грибков и др. Однако, древесина, модифицированная водорастворимыми пропитками, не обладает влагостойкостью и водостойкостью, поэтому для повышения ее защитно-декоративных свойств и износостойкости необходимо использовать лакокрасочные покрытия. При этом использование различных по своим физико-механическим свойствам пропиточных составов может значительно изменять адгезию, водостойкость, стойкость к истиранию, декоративные и другие свойства покрытий по сравнению с использованием их на не модифицированной древесине [3].

До настоящего времени не проводилось исследований по изучению влияния модифицирования на свойства защитно-декоративных покры-

тий на древесине различных пород. Таким образом, целью данного исследования является определение свойств лакокрасочных покрытий в зависимости от породы древесины, вида разреза, вида покрытия и его толщины. Проведение сравнительного анализа этих свойств на модифицированной и не модифицированной древесине.

Для исследования были взяты образцы древесины сосны и березы радиального и тангенциального разреза размером 100x120 мм с влажностью 5%. Подготовка образцов проводилась в соответствии с ГОСТ 9980.2-86.

Часть образцов была подвергнута полной модификации комплексным огнем – биозащитным водорастворимым составом производства ООО «Оберег» (г. Новосибирск). Модификацию осуществляли по ГОСТ 20022.6-93 методом автоклавной пропитки древесины по отработанной технологии в компании ООО «ВАКТА». Затем образцы были высушены до влажности 5%.

Для исследования покрытий использовали 2 вида полиуретанового лака для внутренних работ, которым могут обрабатываться все виды древесины:

- мебельный лак VERINLEGNOVM 700 VARIGLOSS (Италия), который придает древесине стойкость к абразивному износу и трению и химическую устойчивость;
- паркетный лак ПУICLA-2115735 (Чехия) для отделки деревянных полов и других поверхностей, где требуется высокая стойкость к механическим и прочим воздействиям.

Лак наносили в 1 и 2 слоя на образцы из модифицированной и не модифицированной древесины сосны и березы различного разреза (табл. 1) после предварительного грунтования тем же видом лака (рис. 1).

При определении толщины покрытия с применением многооборотного индикатора измерения проводили не менее чем на трех участках поверхности испытуемого образца, при этом различие в толщине покрытия по длине образца соответствует ГОСТ Р 51694-2000.



Рис. 1. Образцы для исследования из древесины сосны и березы

Т а б л и ц а 1

Толщина покрытия на образцах березы тангенциального разреза

Вид покрытия	Шифр образца	Толщина слоя, мм	Среднее значение μ , мм	Среднее квадратическое отклонение, S	Коэффициент вариации, v
БЕРЕЗА тангенциального разреза					
Не модифицированная древесина	1 БТ	2-ой слой	0,04	0,01	25
		1 слой	0,01	0,007	70
Модифицированная древесина Мебельный лак	2 БТ	2-ой слой	0,03	0,01	33,3
		1 слой	0,02	0,01	50
Модифицированная древесина Паркетный лак	5 БТ	2-ой слой	0,03	0,007	23,3

Было установлено, что модифицирование не влияет на толщину покрытия. При этом толщина двух слоев лака обеих марок на поверхности древесины радиального разреза оказалась меньше, чем тангенциального

Оценка адгезии покрытий осуществлялась по ГОСТ 27325-87 методом решетчатых надрезов. Исследование адгезионного взаимодействия защитно-декоративных покрытий с древесиной сосны и березы показало, что модифицирование водорастворимым составом компании «Оберег» не влияет на адгезию лака к древесине березы и улучшает ее к древесине сосны. При этом было установлено, что наилучшая адгезия (1 балл) характерна для образцов березы тангенциального разреза независимо от количества слоев и вида лака. В то же время у березы радиального разреза при увеличении слоев паркетного лака адгезия снижается.

При исследовании адгезии мебельного и паркетного лаков к древесине сосны в зависимости от вида разреза и толщины покрытия было установлено, что на образцах как радиального, так и тангенциального разреза наблюдается четкая зависимость адгезии от толщины покрытия: на образцах с покрытием в 2 слоя адгезия выше, чем на однослойных образцах.

Лакокрасочные покрытия изделий из древесины в процессе эксплуатации испытывают внешние механические воздействия. Поэтому одним из наиболее важных показателей эксплуатационных свойств покрытий является твердость. При определении микротвердости покрытия на ее значения могут существенно повлиять особенности анатомического строения древесины. Поэтому в данном исследовании была использована методика определения макротвердости [2], характеризующая механи-

ческую стойкость лакированных поверхностей к воздействию локальных нагрузок при площадях контакта, соизмеримых с шириной зон годичных слоев древесины сосны. Макротвердость древесины и лакированных поверхностей определялась методом вдавливания сферического индентора под нагрузкой 90 Н с оценкой твердости по величине общей деформации поверхности материала, определяемой по размеру отпечатка.

Установлено, что при макровоздействиях модифицирование практически не меняет показатели твердости. Покрытие лаком увеличивает твердость как модифицированной, так и не модифицированной древесины. Влияние толщины слоя на показатели твердости проявляется на образцах, покрытых только паркетным лаком: с увеличением толщины покрытия твердость растёт.

Таким образом, проведенные исследования позволяют сделать следующие выводы:

1. Модифицирование водорастворимой огне- и биозащитной пропиткой компании «Оберег» практически не изменяет показатели физико-механических свойств древесины березы и улучшает их у сосны.

2. Для повышения защитно-декоративных свойств и твердости модифицированной древесины возможно применение полиуретановых грунтовок и лаков различного назначения.

3. Наилучшие показатели адгезии, толщины покрытия и твердости соответствуют образцам модифицированной и не модифицированной древесины тангенциального разреза.

Литература

1. Пат. 2243886 РФ, МПК⁷ В27К3/02, В27К3/08 Способ пропитки древесины/ Ф.Г. Секисов, О.В. Смердов, Е.Н. Банных. Заявлено 08.09.2003; Опубл. 10.01.2005, Бюл. №1.
2. Брацук В.В. Повышение твердости лакированных поверхностей изделий из древесины хвойных пород: Автореф. дис ... канд. тех. наук: – Красноярск, 2002.– 18 с.
3. Использование лакокрасочных покрытий на изделиях из модифицированной древесины /Малеткина Т.Ю., Смердов О.В., Билле А.В., Пашкова О.И. В сборнике: Перспективные материалы в технике и строительстве: ПМТС 2015 Материалы II Всероссийской научной конференции молодых ученых с международным участием. Томский государственный архитектурно-строительный университет. 2015. С. 492-495.

КАК ДОСТИЧЬ НАИЛУЧШИХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ АКСЕЛЕРАТОРА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СТАРТАПОВ?

А.А. Фединёва