УДК 674.4.059.5:658.62.018

ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ВОДНО-ДИСПЕРСИОННЫХ ЛАКОКРАСОЧНЫХ ПОКРЫТИЙ ДРЕВЕСИНЫ

С.А.Прохорчик – Белорусский государственный технологический университет, ***Г.А.Левкович, О.В.Зворская*** – деревообрабатывающий завод "Забудова"

При создании защитно-декоративных покрытий столярно-строительных изделий из древесины сосны предпочтение отдают водно-дисперсионным лакокрасочным материалам (ЛКМ): они значительно экологичнее ЛКМ на органических растворителях. Однако при использовании водно-дисперсионных ЛКМ на сформированном покрытии иногда имеются периодически повторяющиеся неровности, вершины которых образуются над ранними зонами годичных слоёв, а впадины – над поздними зонами. Это так называемый "эффект волны" [1], обусловленный специфическими особенностями строения древесины сосны. Чем сильнее названный эффект, тем хуже качество покрытия.

Для решения указанной проблемы авторы выполнили соответствующие исследования. Было установлено, что ослабить "эффект волны" можно путём увлажнения поверхности столярно-строительных изделий перед их отделкой водно-дисперсионными ЛКМ. Усовершенствованную технологию создания покрытий проверили опытно-промышленным опробованием на деревообрабатывающем заводе "Забудова".

При опробовании использовали пять сосновых заготовок влажностью 8–10%. Их выпиливали из различных участков сухих досок радиальной распиловки, полученных из разных сосновых брёвен. Заготовки обрабатывали продольным фрезерованием на станке Profimat 23E, а затем шлифовали на двухленточном шлифовальном станке шкурками на тканевой основе № 10 и № 16. Обработанные заготовки размерами 50x34x3000 мм делили по длине на три образца и из них формировали три партии образцов по пять штук (по одному из каждой заготовки). Из каждой заготовки также вырезали контрольные образцы – для определения уровня качества поверхности древесины перед отделкой.

Для опытно-промышленной отделки образцов использовали водно-дисперсионные грунтовку Gori 410 и краску Gori 890 вязкостью – по ВЗ-246 (сопло 4 мм) – соответственно 12 и 88 с и содержанием нелетучих веществ соответственно 17,5 и 56%.

Защитно-декоративные покрытия образцов формировали на оборудовании фирмы "Айзенман" по действующему на предприятии режиму технологического процесса отделки, состоящего из следующих операций: нанесения водно-дисперсионной грунтовки методом струйного облива, выдержки и последующей сушки слоя грунтовки в конвективной камере, промежуточного шлифования поверхности, нанесения водно-дисперсионной краски методом комбинированного распыления, выдержки и последующей сушки слоя краски в конвективной камере. Таким образом наносили покрытие на образцы I партии.

У образцов II и III партий торцы предварительно замазывали заполнителем швов Kodrin WV 470 – для предотвращения проникновения воды. Затем увлажняли поверхность образцов путём их окунания в воду и последующей выдержки в ней. Образцы II партии выдерживали в течение 4 с, образцы III партии – в течение 2 с (2 с контакт с водой отсутствовал) и ещё 2 с: (2 + 2) с. Увлажнённые образцы II и III партий сушили, потом шлифовали с помощью пневмошлифовального ручного инструмента, а затем их отделывали путём проведения упомянутого технологического процесса.

Основные параметры технологического процесса создания защитно-декоративного покрытия на поверхности образцов

Увлажнение образцов II (III) партии:	
продолжительность, с	4 (2 + 2)
Сушка увлажнённых образцов:	
температура воздуха, °С	19,1
относительная влажность воздуха, %	11
продолжительность, мин	95 (105)
влажность образцов, %	10–12
Шлифование: номер зернистости шлифовального материала	10
Нанесение грунтовки: толщина сырого слоя, мкм	30–[illegible]
Выдержка загрунтованных образцов:	
температура воздуха, °С	24,5
продолжительность, мин	15
Сушка загрунтованных образцов:	
температура воздуха, °С	31
продолжительность, мин	60
Шлифование: номер зернистости шлифовального материала	10
Нанесение слоя краски: толщина сырого слоя, мкм	250–300
Выдержка окрашенных образцов:	
температура воздуха, °С	25,5
продолжительность, мин	15
Сушка покрытия:	
температура воздуха, °С	31,8
продолжительность, мин	90

Значения показателей качества поверхности образцов: отделанных (тем или иным способом) и контрольных (неотделанных) – определяли с использованием профилографа-профилометра № 252, снабжённого приспособлением для измерения шага волнистости. Путём математической обработки полученных профилограмм (см. рисунок) по методике [2] для каждой партии образцов определяли величины (среднего арифметического пяти измерений) следующих показателей качества их поверх-

МЕЖДУНАРОДНЫЕ ВЫСТАВКИ И ЯРМАРКИ 2005

Возможны изменения

ЯНВАРЬ

КОНСУМЭКСПО-2005 — 17.-21.01.
17-я международная ярмарка товаров народного потребления
ufi

ФЕВРАЛЬ

ПРОДЭКСПО-2005 — 14.-18.02.
12-я международная ярмарка продовольственных товаров и сырья для их производства
ufi

МАРТ

МСОО-2005 — 09.-13.03.
9-й международный салон очковой оптики

КУХНЯ И АКСЕССУАРЫ — КИТАКС-2005 — 10.-14.03.
3-я международная выставка

КАНЦЭКСПО-весна-2005 — 21.-25.03.
12-я международная выставка канцелярских и офисных товаров

АПРЕЛЬ

ВЫСОКИЕ ТЕХНОЛОГИИ XXI ВЕКА — ВТ-2005 — 18.-22.04.
6-й международный форум и выставка

ОБУВЬ. МИР КОЖИ. ВЕСНА-2005 — 19.-22.04.
22-я международная выставка «Обувь, готовые изделия из кожи, сырье, комплектующие и оборудование для их производства». Организуется совместно с фирмой «БолоньяФьере» (Италия)
ufi

МАЙ

СВЯЗЬ-ЭКСПОКОММ-2005 — 10.-14.05.
17-я международная выставка систем и средств связи, средств телекоммуникаций, компьютеров и оргтехники. Организуется совместно с фирмой «И.Джей Краузе энд Ассоушиэйтс Инк.» (США)
ufi

ЛЕСПРОМБИЗНЕС-2005 — 23.-27.05.
3-я международная выставка «Бизнес в лесопромышленном комплексе»

ИЮНЬ

ИНТЕРМЕБЕЛЬ-2005 — Казань 31.05.-03.06.
7-я международная выставка мебели

КОТТЕДЖ-2005 — 06.-10.06.
10-я международная выставка коттеджного строительства

ЭЛЕКТРО-2005 — 06.-10.06.
14-я международная выставка «Электротехнические изделия, бытовая электротехника и электроника, технологии, оборудование и материалы для их производства»
ufi

МИР СТЕКЛА-2005 — 06.-10.06.
7-я международная выставка
ufi

АВГУСТ

ИНТЕРСИГНАЛДОРТРАНС-2005 — 23.-27.08.
9-я международная выставка технических средств обеспечения безопасности дорожного движения

СЕНТЯБРЬ

СТРОЙИНДУСТРИЯ и АРХИТЕКТУРА-2005 — 05.-09.09.
13-я международная выставка «Архитектура, строительство, стройиндустрия»

ЭКСПОГОРОД-2005 — 05.-09.09.
11-я международная выставка «Инфраструктура и развитие современного города»

ХИМИЯ-2005 — 05.-09.09.
13-я международная выставка химической промышленности
ufi

ОКТЯБРЬ

АГРОПРОДМАШ-2005 — 03.-07.10.
10-я международная выставка «Машины и оборудование для агропромышленного комплекса»
ufi

МИР ДЕТСТВА-2005 — 18.-21.10.
11-я международная выставка «Товары и услуги для детей и подростков. Новые программы обучения и развития»
ufi

СПЕЦТРАНСПОРТ-2005 — 17.-21.10.
10-я международная выставка специальных и специализированных средств транспорта
4-й специализированный салон «МИР ВОДИТЕЛЯ»

СКЛАД. ТРАНСПОРТ. ЛОГИСТИКА-2005 — 17.-21.10.
12-я международная выставка систем логистики, транспортного обслуживания, средств автоматизации и механизации складских и погрузочно-разгрузочных работ

ОБУВЬ. МИР КОЖИ. ОСЕНЬ-2005 — 18.-21.10.
23-я международная выставка «Обувь, изделия из кожи, сырье, комплектующие и оборудование для их производства». Организуется совместно с фирмой «БолоньяФьере» (Италия)
ufi

НОЯБРЬ

КАНЦЭКСПО-осень-2005 — 31.10.-04.11.
13-я международная выставка канцелярских и офисных товаров

РЕКЛАМА-2005 — 31.10.-04.11.
13-я международная выставка рекламы

МЕБЕЛЬ-2005 — 15.-19.11.
17-я международная выставка «Мебель, фурнитура и обивочные материалы»
ufi

ДЕКАБРЬ

ЗДРАВООХРАНЕНИЕ-2005 — 28.11.-02.12.
15-я международная выставка «Здравоохранение, медицинская техника и лекарственные препараты»
ufi

ufi Всемирная ассоциация выставочной индустрии · UFI

InterExpo

Международный Союз выставок и ярмарок — МСВЯ

ДАЛЬНЕЙШУЮ ИНФОРМАЦИЮ МОЖНО ПОЛУЧИТЬ ПО АДРЕСУ:
Россия, 123100, Москва, Краснопресненская наб., 14, ЗАО «Экспоцентр», фирма «Межвыставка» • Телефон (095) 255-37-33 • Телефакс (095) 205-60-55 • E-mail: mezvist@expocentr.ru • http://www.expocentr.ru

INTERNATIONAL EXHIBITIONS AND FAIRS 2005

SUBJECT TO ALTERATIONS

JANUARY

CONSUMEXPO-2005 — 17.-21.01.
The 17th International Fair of Consumer Goods
ufi

FEBRUARY

PRODEXPO-2005 — 14.-18.02.
The 12th International Fair of Foodstuffs and Food Raw Materials
ufi

MARCH

MSOO-2005 — 09.-13.03.
The 9th International Salon of Ophthalmologic Optics

KITCHEN AND ACCESSORIES — KITACCS-2005 — 10.-14.03.
The 3rd International Exhibition

KANTSEXPO-SPRING-2005 — 21.-25.03.
The 12th International Exhibition of Writing and Office

APRIL

HIGH TECHNOLOGIES — XXI CENTURY — 18.-22.04.
The 6th International Exhibition and Forum

OBUV. MIR KOZHI. SPRING-2005 — 19.-22.04.
The 22th International Exhibition of Footwear, Leather Products, Raw and Supplied Materials, Production Equipment
Co-organizer: BolognaFiere (Italy)
ufi

MAY

SVIAZ-EXPOCOMM-2005 — 10.-14.05.
The 17th International Exhibition of Telecommunications, Computers and Office Equipment
ufi

LESPROMBUSINESS-2005 — 23.-27.05.
3rd International Exhibition "Business in the Timber Industry", organized jointly with OAO Centriesexpo

JUNE

INTERMEBEL-2005 — Kazan 31.05.-03.06.
The 7th International Exhibition of Furniture

COTTAGE-2005 — 06.-10.06.
The 10th International Exhibition

ELEKTRO-2005 — 06.-10.06.
14th International Exhibition of The Electrotechnical Wares, Consumer Electric Appliances and Electronics, Production Technologies, Equipment and Materials
ufi

MIR STEKLA-2005 — 06.-10.06.
The 7th International Exhibition of Glass and Glass Machinery
ufi

AUGUST

INTERSIGNALDORTRANS-2005 — 31.-07.08.
The 9th International Specialised Exhibition of Traffic Control Facilities

SEPTEMBER

STROYINDUSTRIYA I ARKHITEKTURA-2005 — 05.-09.09.
The 13th International Exhibition of Architecture, Building and Construction Industry

EXPOGOROD-2005 — 05.-09.09.
The 11th International Exhibition of Urban Infrastructure and Municipal Management

KHIMIYA-2005 — 05.-09.09.
The 13th International Exhibition of Chemical Industry
ufi

OCTOBER

AGROPRODMASH-2005 — 03.-07.10.
The 10th International Exhibition of Machinery and Equipment for Agroindustrial Complex, AgroSuperMarket
ufi

MIR DETSTVA-2005 — 18.-21.10.
The 11th International Exhibition of Goods and Services for Children and Teenagers, New Educational and Personality Shaping Programmes
ufi

SPETSTRANSPORT-2005 — 17.-21.10.
The 10th International Exhibition of Special and Particularized Transport Facilities
4th specialized salon Mir Voditelya

SKLAD. TRANSPORT. LOGISTIKA-2005 — 17.-21.10.
The 12th International Exhibition of Logistics, Automation and Mechanization of Storage, Transportation and Handling Operations

OBUV. MIR KOZHI. AUTUMN-2005 — 18.-21.10.
The 23rd International Exhibition of Footwear, Leather Products, Raw and Supplied Materials, Production Equipment
Co-organizer: BolognaFiere (Italy)
ufi

NOVEMBER

KANTSEXPO-AUTUMN-2005 — 31.10.-04.11.
The 12th International Exhibition of Writing and Office

REKLAMA-2005 — 31.10.-04.11.
The 13th International Exhibition of Advertising

MEBEL-2005 — 15.-19.11.
The 17th International Exhibition of Furniture, Fittings and Upholstery
ufi

DECEMBER

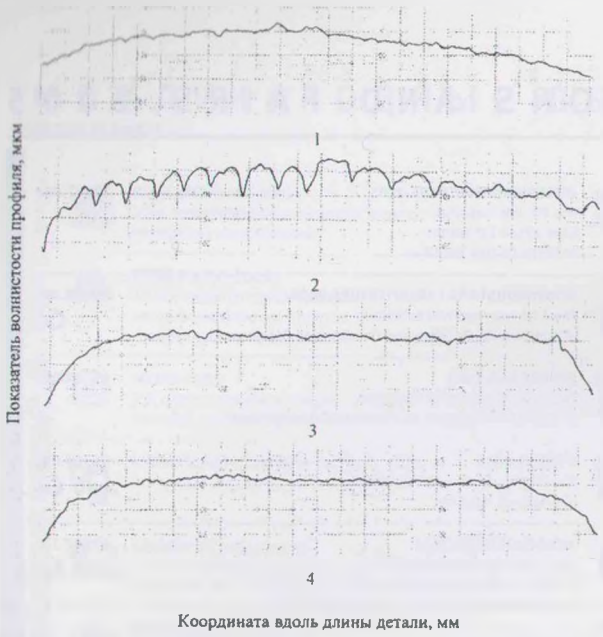
ZDRAVOOKHRANENIYE-2005 — 28.11.-02.12.
The 15th International Exhibition of Health Care, Medical Engineering and Pharmaceuticals
ufi

ufi The Global Association of the Exhibition Industry

InterExpo

International Union of Exhibitions and Fairs (N. Novgorod)

TO OBTAIN INFORMATION ON EXHIBITIONS PLEASE CONTACT:
Russia, Moscow, 123100, Krasnopresnenskaya nab. 14, "Expocentr", firm "Mezhvystavka" • Tel.: (007) 095 255-17-11 • Telefax (007) 095 205-60-55 • E-mail: mezvist@expocentr.ru • http://www.expocentr.ru



Профилограммы поверхности образцов из одной опытной заготовки (вертикальное увеличение x200, горизонтальное увеличение x5):
1 – шлифованной до отделки (контрольного образца); *2* – I партии; *3* – II партии; *4* – III партии

ности: глубины неровностей W_z, мкм; наибольшей высоты неровностей W_{max}, мкм; среднего шага волнистости S_w, мм.

В соответствии с [3, 4] интегральным (обобщающим) показателем качества сформированных защитно-декоративных покрытий считали отношение S_w/W_z, условно названное коэффициентом неровностей V_d. Итоги математической обработки результатов измерений приведены в таблице.

Номер опытной партии	Величины среднего арифметического показателей			
	W_z, мкм	W_{max}, мкм	S_w, мм	V_d
Контрольная	10,0	14,8	1,69	173
I	21,2	29,0	2,38	127
II	10,9	15,4	1,87	177
III	8,9	12,9	1,92	222

Анализ данных таблицы показывает следующее: по уровню качества защитно-декоративного покрытия лучшими являются образцы III партии (коэффициент неровностей составляет 222). У образцов, отделанных без предварительного увлажнения (по технологии предприятия) коэффициент неровностей на 95 единиц меньше. Он же на 50 единиц меньше, чем у образцов II партии. По сравнению со шлифованной древесиной качество покрытий выше у образцов II партии (на 4 единицы) и III партии (на 49 единиц). А вот качество защитно-декоративных покрытий образцов, отделанных без предварительного увлажнения, хуже качества поверхности контрольных образцов (величина V_d на 46 единиц меньше).

Выводы

1. При использовании традиционной технологии создания защитно-декоративных покрытий столярно-строительных изделий из древесины сосны с применением водно-дисперсионных лакокрасочных материалов отделанные детали по уровню качества поверхности хуже исходных (контрольных).

2. При использовании усовершенствованной технологии создания защитно-декоративных покрытий столярно-строительных изделий из древесины сосны (она отличается от традиционной введением операции увлажнения поверхности деталей в течение (2 + 2) с с 2-секундным перерывом между двумя этапами) отделанные изделия по уровню качества поверхности лучше не только изделий, отделанных по традиционной технологии, но и исходных.

3. Для практического применения в промышленности можно рекомендовать способ отделки столярно-строительных изделий из древесины сосны с предварительным увлажнением их поверхности в течение (2 + 2) с. Для проведения операции увлажнения поверхности изделий не требуется установка дорогостоящего специального оборудования.

Список литературы

1. Прохорчик С.А., Ситнов А.А. Структурные особенности формирования защитно-декоративных покрытий водно-дисперсионными лакокрасочными материалами на изделиях из древесины сосны // Труды БГТУ. Сер. II: Лесная и деревообрабатывающая промышленность. – Минск, 2002. – Вып. X. – С. 166–167.

2. Якушев А.И., Воронцов Л.Н., Федотов Н.М. Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения. – М.: Машиностроение, 1986. – 350 с.

3. Neuber V.H., Krames U. Der Zusammenhang zwischen geometrischer Form und Reflexwirkung bei glanzend beschichteten Spanplattenoberflachen // Holztechn ologie. – 1968. – № 2. – С. 110–112.

4. Зигельбойм С.Н. Волнистость и гладкость поверхности полиэфирных покрытий // Деревообрабатывающая пром-сть. – 1983. – № 4. – С. 7–9.

ZOW 2005 ®
'цэт-о-вэ' специализированная выставка компонентов мебели, полуфабрикатов и аксессуаров для мебельной промышленности
Москва, ВВЦ, 18 — 21 апреля 2005