

стойкость при резании ламинированных деревостружечных плит характерны для фрезерного инструмента с покрытиями NbC, имеющими подслои из  $(\text{Nb}_{0,8}\text{W}_{0,2})\text{C}_{0,7}$ , а также инструмент с покрытиями, сформированными только ионной бомбардировкой в режиме I2.

## *Выводы*

Установлено, что увеличение времени ионной бомбардировки твердого сплава ниобием с энергией 1 кэВ с 1 до 2, 3 минут позволяет создать слой с толщиной до 0,8 мкм на основе карбида  $(\text{Nb}_{0,8}\text{W}_{0,2})\text{C}_{0,7}$  с твердостью до 50 ГПа. Последующее плазменное осаждение ниобия в среде метана при потенциале смещения 200 В на этот слой создает покрытие из NbC. Твердость этих слоистых покрытий на основе карбидов ниобия и вольфрама достигает значений до 70 ГПа. Определено, что наименьший объемный износ и лучшая эксплуатационная стойкость при резании ламинированных деревостружечных плит характерны для фрезерного инструмента с покрытиями NbC, имеющими подслои из  $(\text{Nb}_{0,8}\text{W}_{0,2})\text{C}_{0,7}$ , а также инструмента с покрытиями, сформированными только ионной бомбардировкой в течение не более 2 минут.

## **Библиографический список**

1. Advanced characterization methods for wear resistant hard coatings: a review on recent progress / M. Tkadletz, N. Schalk, R. Daniel, J. Keckes, C. Czettel, C. Mitterer // Surface and Coatings Technology. 2016. V. 285. Pp. 31–46.
2. Rafael A.M., Christopher A. Schuha Tool steel coatings based on niobium carbide and carbonitride compounds // Surface and Coatings Technology. 2016. V. 285. Pp. 31–46.
3. JCPDS Data Cards, 72-0097 / International Center of Diffraction Data. Swarthmore: PA, 1997.
4. Курлов А.С., Гусев А.И. Учет нестехиометрии карбида ниобия NbC<sub>у</sub> при размоле до нанокристаллического состояния // Физика твердого тела. Т. 55. 2013. Вып. 12. С. 2 398–2 405.

**УДК 674.07**

**В.С. Паскарь, О.А. Рублева, Н.А. Тарбеева**

(V.S. Paskar', O.A. Rubleva, N.A. Tarbeeva)

(ВятГУ, г. Киров, РФ)

E-mail для связи с авторами: ru\_olga\_ru@mail.ru

## **ТЕХНОЛОГИИ НАНЕСЕНИЯ ПЛОСКИХ ИЗОБРАЖЕНИЙ ДЛЯ ДЕКОРИРОВАНИЯ ФАСАДОВ ИЗДЕЛИЙ**

### **ADVANTAGES OF TECHNOLOGIES FOR CREATION OF PLANE IMAGES FOR DECORATION OF FACADE SURFACES**

*В статье рассмотрены современные подходы к способам декорирования деталей из древесных материалов за счет нанесения плоских изображений на фасадные поверхности изделий. Проведен сравнительный анализ древесных материалов с точки зрения возможностей их отделки. Выявлено, что известные способы отделки фасадных поверхностей древесных материалов применимы на практике, но требуют обособления их применения.*

*The paper considers modern approaches to the methods of decorating details from wood materials, by applying flat images on the façade surfaces of products. A comparative analysis of wood materials has been carried out in terms of the possibilities for their finishing. It is revealed that the methods of finishing the facade surfaces of wood materials are known, tested, are possible for implementation, but require a scientific justification.*

В современных условиях широкого разнообразия продукции на рынке производители мебели поставлены перед необходимостью использовать различные дизайнерские подходы к декорированию фасадов изделий. Для повышения художественной ценности фасадных поверхностей изделий применяются все новые и интересные виды декорирования, которые требуют детального изучения с точки зрения возможности их использования в технологии отделки современных древесных материалов.

Для повышения художественной ценности и прочности древесные материалы подвергают декоративной обработке. Существует множество способов декорирования фасадных поверхностей – за счет создания рельефных и плоских изображений, мозаики, окраски и росписи, облицовки материалами и т. п. [1]. Таким образом, декорирование может производиться по рельефной либо по плоской поверхности.

Создание рельефных изображений предполагает упрессовку или удаление излишнего материала. Следовательно, в таких способах будут задействованы процессы механической обработки древесины [2]. Технология мозаики также предполагает применение процессов резания, что приводит к усложнению процесса декорирования.

Создание плоских изображений при помощи облицовывания, окраски и росписи позволяет получать художественный эффект за счет меньшего количества технологических этапов [3].

Целью данного исследования является анализ способов создания изображений и свойств современных древесных материалов с точки зрения их пригодности в качестве основы для декорирования фасадных поверхностей изделий.

Ниже перечислены способы создания плоских изображений.

*Облицовка шпоном, бумагой, пропитанной смолами или синтетическими пленками* [3]. Такие способы применяются для имитации ценных пород дерева высокого качества на древесных плитах. Минусом является ограничение в выборе цветовой гаммы, рисунка, долговечность покрытия.

*Нанесение цветного изображения на поверхность при помощи цифровой печати* (на панелях MDF, HDF или древесно-стружечной плиты) [4]. К плюсам такого способа можно отнести индивидуализацию изображений. Однако имеются ограничения по площади наносимого рисунка, затруднения при использовании некоторых цветов краски, связанные с особенностями печатного барабана, а также ограничения по выбору материалов и т. д. На рисунке 1 представлен пример нанесения цветного изображения на поверхность изделия из древесины при помощи цифровой печати.

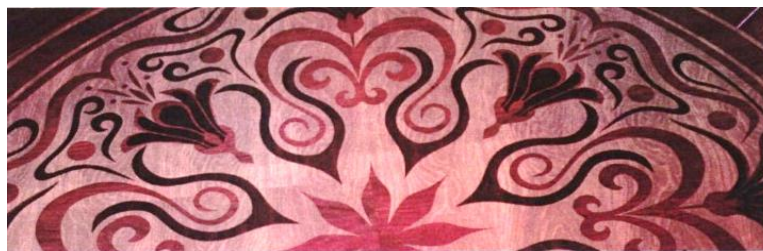


Рис. 1. Цветное изображение, нанесенное при помощи цифровой печати

*Нанесение росписи на полированную поверхность (поверхность изначально шлифуется, а затем грунтуется темперной краской, после чего наносится роспись)* [5]. Окраска и роспись – относительно простые, недорогие по себестоимости и оригинальные варианты декорирования. Они имеют множество вариаций, составляемых каждым мастером самостоятельно при учете формы поверхности, для которой и создается орнамент. К минусам данного способа можно отнести зависимость качества отделки от профессиональных умений мастера, который должен владеть традиционными приемами кистевой росписи. На рисунке 2 показан фасад шкафа, отделанного городецкой росписью.

*Нанесение рисунков на изделия способом декалькомании – путем перевода с калькомы на поверхность декорируемого изделия или горячей нагрессовкой отпечатанного на бумаге рисунка* [6]. К минусам способа относятся сложная предварительная подготовка поверхности к нанесению рисунка, ограничение ассортимента, однотипность изображений, высокая стоимость оборудования и т. п.

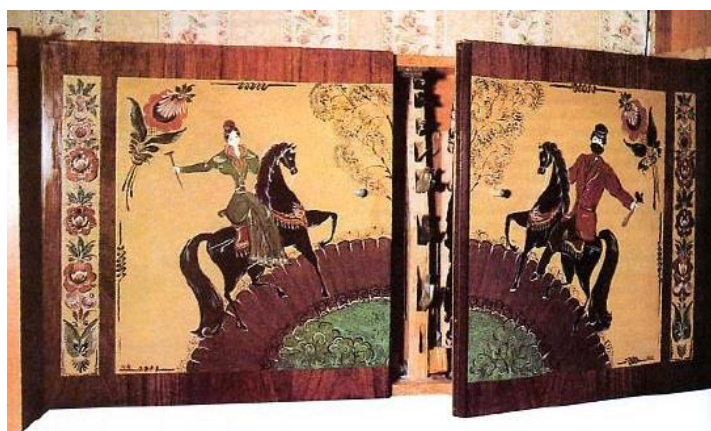


Рис. 2. Шкаф с городецкой росписью

*Нанесение рисунков в технике декупажа, когда печатный рисунок на тонкой бумажной основе наклеивается на специально подготовленную поверхность изделия или детали.* Простой, не требующий специальных навыков способ нанесения цветных изображений. Изделия, выполненные данным способом, склонны к выцветанию, не терпят механических воздействий, неустойчивы к влаге; используемые материалы дорогостоящи.

В таблице представлены анализ свойств древесных плит, используемых в производстве мебели, с точки зрения возможностей декорирования, в частности, нанесения цветных изображений и росписи.

Преимущества и недостатки поверхностей древесных плит для создания декоративных изображений

Название	Состав	Разновидности	Минусы	Плюсы
ДСтП	Древесные частицы (опилки, технологическая щепка);	Облицованные	Низкая адгезия; скатывание краски; необходимость дополнительной подготовки	–
		Необлицованные	Экологически небезопасны; посторонние включения на пласти;	–

Название	Состав	Разновидности	Минусы	Плюсы
	термоактивные смолы (горячее прессование)	ные	высокая шероховатость; неравномерное наложение слоев краски; высокая впитываемость; необходимость дополнительной подготовки	–
		Нешлифованные		
		Шлифованные	Экологически небезопасны; посторонние включения на пласти; неравномерное наложение слоев краски; высокая впитываемость; необходимость дополнительной подготовки	–
ДВП	Измельченные древесные волокна; связующие (горячее прессование)	Ламинированная	Посторонние включения на пласти; низкая адгезия; скатывание краски; необходимость дополнительной подготовки	–
		Неламинированная	Разнотонность в окраске; посторонние включения на пласти; высокая впитываемость	Высокая адгезия; ровное наложение слоев краски
МДФ (MDF)	Древесная стружка мелких фракций; (вакуумное прессование)	Облицованная	Разнотонность в окраске; посторонние включения на пласти; низкая адгезия; скатывание краски; необходимость дополнительной подготовки	–
		Необлицованная	Разнотонность в окраске; посторонние включения на пласти	Хорошая адгезия; равномерное наложение слоев краски
ХДФ (HDF)	Измельченные древесные волокна (хвойных пород); вода	Шлифованные	Разнотонность в окраске; посторонние включения на пласти	Хорошая адгезия; равномерное наложение слоев краски
		Декорированные		

Анализ информации, приведенной в таблице, показывает, что не все поверхности идеально подходят для создания декоративных изображений. Вместе с тем нанесение плоских изображений, в том числе росписи, на фасадные поверхности возможно, но требует дополнительной подготовки.

Существуют типовые этапы подготовки поверхности к отделке [3]. Они напрямую зависят, прежде всего, от качества верхнего слоя фасадной поверхности. Если лицевая поверхность гладкая, то этапов подготовки будет немного: необходимо перед росписью нанести несколько слоев грунтовочных составов. При высокой шероховатости поверхности нужно провести подготовку в несколько этапов: шлифование шкурками,

шпатлевание трещин и вырывов волокон, удаление ворса, а затем (в качестве завершающего этапа) – грунтование специальными составами либо акриловой или синтетической краской.

Известен еще один способ получения деталей сложной конфигурации из измельченной древесины методом прессования [2]. При этом происходит процесс склеивания древесной массы в пресс-формах и получение готовой детали. Процесс может быть построен таким образом, что одновременно с прессованием осуществляется облицовывание или художественная отделка поверхности. При использовании данной технологии возможно получение криволинейных заготовок и элементов, которые впоследствии подвергаются механической обработке: фрезерованию, прессованию, раскрою. Кроме того, данная технология применима для производства малоразмерных и декоративных изделий [7] (рис. 3).



Рис. 3. Изделия из древесно-клеевой массы с петраковской росписью

Сейчас эта уникальная и эффективная технология производства декоративных деталей из древесной массы путем прессования утерьяна, поэтому требуются дополнительные исследования с целью возобновления и совершенствования данной технологии производства подобных изделий и создания иных способов ее применения в современном производственном процессе.

Таким образом, анализ, проведенный в работе, показал, что существуют эффективные способы нанесения плоских изображений на поверхность изделий на основе древесины, в том числе различные виды росписи, однако данный способ декорирования требует применения определенных материалов в качестве основы, а также тщательной подготовки поверхности, обоснованной с теоретической и практической точек зрения.

### Библиографический список

1. Деньгин А.В., Рублева О.А. Способы получения рельефа на поверхности деревянных заготовок // Общество. Наука. Инновации (НПК-2016): мат-лы Всероссийск. ежегод. науч.-практич. конф.: НПК-2016, 18–29 апреля 2016 г. С. 1312.
2. Гончаров Н.А., Брашинский В.Ю., Буглай Б.М. Технология изделий из древесины: учебник [для вузов]. 2-е изд., испр. и дополн. М.: Лесн. пром-сть, 1990. 528 с.
3. Рыбин Б.М. Технология и оборудование защитно-декоративных покрытий древесины и древесных материалов: учебник [для вузов]. М.: МГУЛ, 2003.
4. Панель с декоративным слоем и способ печати на панелях. Патент РФ № 2014151225, В44С 5/04.
5. Величко Н. Роспись: техники, приемы, изделия. Энциклопедия. М.: АСТ-пресс, 1999.
6. Способ нанесения цветного изображения на древесный материал. URL: <http://www.freepatent.ru/patents/2318675> (дата обращения: 08.01.2018).
7. Орлова Ю.Д. Отделка изделий из древесины. М.: Высшая школа, 1968.