

делия, дает возможность получать криволинейные поверхности заданных размеров без значительных затрат материалов. Изделия, изготовленные из плитного материала, при хороших физико-механических свойствах экологически чисты, имеют небольшой вес.

УДК 684.4.059.4

Ю.И. Ветошкин, С.Н. Шуркова, С.В. Гагарина
(Уральская государственная лесотехническая академия)

НОВЫЙ ВИД ОТДЕЛКИ ПЛИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ

В статье рассматриваются основные теоретические закономерности формирования перламутрового покрытия древесины методом пневматического распыления. В результате теоретических исследований была выявлена зависимость качества формируемого покрытия от совокупного взаимодействия величины поверхностного натяжения исходного пленкообразователя и формы, размеров, объемного содержания частиц пигмента в лаке.

Курс на развитие рыночных отношений требует коренного перевооружения производства мебельной продукции на базе его интенсификации, повышения эффективности форм управления, организации и стимулирования труда.

До сих пор на многих мебельных предприятиях страны в качестве облицовочного материала применяют синтетический шпон. Отечественные марки данного облицовочного материала имеют блеклую окраску, размытую текстуру, поэтому улучшение внешнего вида шитов, облицованных синтетическим шпоном, является весьма актуальной задачей.

В лабораториях кафедры МОД предложена лакокрасочная композиция на основе лака НЦ-218, модифицированного перламутровыми пигментами.

В процессе формирования покрытия, благодаря оптическому явлению, возникающему на границе слоев лак-пигмент, достигается цветовой эффект, подобный перламутру раковин. В зависимости от объемного содержания частиц пигмента в лаке создаются лессирующие и укрывистые покрытия, что позволяет использовать в качестве подложки неокрашенную бумагу. Кроме высоких декоративных свойств, покрытия, пигментированные данными частицами, обладают повышенной твердостью, долговечностью, светостойкостью.

В качестве перламутровых пигментов были использованы частицы слюды, обработанной диоксидом титана, так как они обладают рядом уникальных свойств. Они нетоксичны, физико-химичес-

ки инертны, светостойки. В работе были использованы отечественные марки данного пигмента.

Анализ предыдущих исследований позволил сделать вывод, что наиболее эффективным способом формирования перламутровых покрытий является метод пневматического распыления, который отвечает следующим требованиям: создает тонкослойное покрытие, максимально равномерно распределяет лакокрасочный материал по поверхности, дает возможность варьировать расход пигментированной системы с помощью технологических режимов.

Для описания процесса нанесения лаковых композиций, модифицированных перламутровыми пигментами, предложена теория распада жидкости, основные закономерности которой позволяют выявить влияние технологических свойств пигментированного материала на дисперсность струи жидкости, распыленной газом.

Теоретические исследования процесса распыления лаковой системы, наполненной перламутровым пигментом, позволили сделать следующие выводы:

на процесс распыления пигментированного материала оказывают влияние форма, размеры и объемная концентрация частиц пигмента в лаке:

при распылении лакового материала, пигментированного перламутровыми частицами, необходимо, чтобы капли лака принимали форму эллипсоида вращения, в противном случае качественного покрытия не образуется.

Для описания процесса ориентации частиц пигмента в слое покрытия (частицы должны располагаться параллельно поверхности подложки, лишь тогда обеспечивается качественный перламутровый эффект в покрытии) предложена молекулярно-адсорбционная теория адгезионного взаимодействия, которая позволяет исследовать влияние формы и размеров капли лака, прилипшей к поверхности, на процесс формирования покрытия.

Форму капли лака можно представить с помощью уравнения Юнга, которое описывает кривую меридионального сечения капли (см. рисунок):

$$\frac{Z''}{(1 + Z^2)^{3/2}} + \frac{Z'}{\chi(1 + Z^2)^{1/2}} = Z \lambda + \text{const.} \quad (1)$$

где Z , χ – координаты точки, лежащей на меридиональном сечении капли; λ – коэффициент, который находят из выражения:

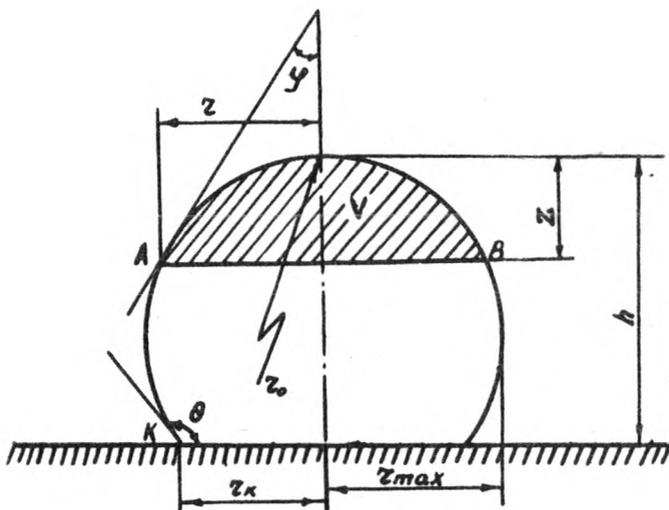
$$\lambda = \frac{\rho \cdot g \cdot r_0^2}{\sigma_{жг}} \quad (2)$$

где r_0 – радиус капли при вершине, мкм;

ρ – плотность дисперсной системы, кг/м³;

$\sigma_{жг}$ – поверхностное натяжение лака, мДж/м²;

g – ускорение свободного падения, 9,81 м/с².



Меридиональное сечение капли, прилипшей к поверхности подложки: r_0 – радиус капли при вершине, V – объем капли в сечении, где проходит касательная, h – высота капли, r_{max} – максимальный радиус капли, θ – краевой угол смачивания, K – точка контакта капли и подложки, A – точка контакта касательной и меридионального сечения капли с координатами Z, r

Продифференцировав уравнение (1) и представив его производные в виде ряда, получили уравнение меридионального сечения капли лака для частного случая, представляющего процесс распыления капель эллипсоидной формы:

$$Z = \frac{C r^2}{4} + \frac{\lambda C r^4}{64} \quad (3)$$

Зависимость формы капли лака от величины поверхностного натяжения определяют следующим выражением:

$$\text{БнП} = \frac{C r^4 \rho g r_0^2}{(Z - 0,25 C r^2) 64} \quad (4)$$

где C – постоянная, находится экспериментально.

По результатам теоретических исследований было сделано заключение, что необходимым условием ориентации частиц пигмента в слое покрытия является соответствие величины поверхностного натяжения исходного пленкообразователя параметрам частиц пигмента, вводимых в лак.

УДК 674.815-41

Е. Е. Швамм, Л. Г. Швамм

(Уральская государственная лесотехническая академия)

СИСТЕМА ТРЕХМЕРНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ШЕРОХОВАТОСТИ ПОВЕРХНОСТИ ДРЕВЕСИНЫ И ДРЕВЕСНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Описана автоматизированная система измерения и обработки результатов исследования плоских поверхностей с использованием ПЭВМ. Обработка результатов производится с применением стандартных и разработанных программных средств.

Измерению шероховатости поверхности древесины и древесных материалов посвящено большое количество работ. Для исследования поверхности древесины и древесных материалов используются профилографы-профилометры, которые позволяют получить профилограмму профиля поверхности. Обработка профилограмм с целью получения численных параметров оценки профиля трудоемка и малопроизводительна. Использование серийных приборов исключает получение численных параметров шероховатости участка поверхности, так как возникает необходимость получения профилограмм через равные отрезки длины и обработки большого количества измерений.

Для проведения исследования поверхности древесины и древесных материалов совместно с Рижским техническим университетом создан рабочий макет автоматизированной системы трехмерного исследования микро топографии поверхности и обработки результатов исследований. С этой целью было проведено сопряжение серийного датчика типа Е-86 завода "Калибр", двухкоординатного прецизионного стола производства "ЛОМО" и ПЭВМ типа IBM PC/AT-286 специальными аппаратурными и программными средствами.

Работа системы основана на дискретном представлении профиля поверхности при заданном уровне квантования и шаге дискретизации. В соответствии с рекомендациями работ [1,2] уровень квантования принят равным 20, что обеспечивает определение относительных длин профиля на заданном уровне. Шаг дискретизации x устанавливается в зависимости от базовой длины профиля L равным $L/256$. Производство количества измерений попе-