

С. В. Гагарина  
(Уральская государственная  
лесотехническая академия)

## ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПОЛУЧЕНИЯ ПОКРЫТИЙ НА ОСНОВЕ АЛКИДОВ

На кафедре механической обработки древесины УГЛТА проведены исследования по модификации пентафталевого лака нитроцеллюлозным. Модификация позволила сократить время отверждения лака ПФ-283 со 180 до 117 мин.

Одним из перспективных направлений интенсификации отверждения полимеров на основе алкидных смол является модификация последних быстроотверждающимися полимерами (нитроцеллюлозой и др.). К сожалению, углубленных научных исследований, рассматривающих влияние различной концентрации нитроцеллюлозного лака в алкидной смоле с переменным содержанием процента сухого остатка, не проводилось.

Целью работы являлось определение оптимальной рецептуры композиции на основе лака ПФ-283, модифицированного лаком НЦ-218, для понижения режима формирования покрытия.

Постановку экспериментов осуществляли по плану  $B_2$  (Бокса) для двух независимых переменных. Выбор натуральных значений управляющих факторов был произведен на основании классического эксперимента с учетом теоретического анализа и производственного опыта по реализации типовых технологических процессов. Область варьирования концентрации нитроцеллюлозного лака составила от 40 до 60 мас.%. Введение модифицирующей добавки до 40 мас. % не давало ощутимых результатов, модифицированная композиция имела неудовлетворительную жизнеспособность. Введение более 60 мас.% приводило к тому, что композиция приобретала свойства, более схожие с нитроцеллюлозным лаком. При выборе шага варьирования менее 10 мас. % результаты экспериментов различались незначительно и могли дать статистическую ошибку.

# Электронный архив УГЛТУ

В качестве выходных параметров изучаемого процесса выбраны следующие.

1. Жизнеспособность лака ( $y_1$ ), так как именно этот показатель характеризует способность двух-, трехкомпонентных лакокрасочных материалов сохранять рабочую вязкость, т. е. возможность наноситься принятым способом на отделяемую поверхность.

2. Время отверждения ( $y_2$ ), так как введение модифицирующей добавки в виде нитроцеллюлозного лака в пентафталевый лак проводилось с целью уменьшения времени сушки последнего.

3. Твердость получаемого покрытия ( $y_3$ ) - необходимое условие его долговечности.

Натуральные значения управляющих факторов и диапазоны их варьирования представлены в нижеследующей таблице.

Показатель	Ед. изм.	Переменные	Натуральные значения			Шаг варьирования
			-1	0	1	
Количество лака НЦ-218, введенного в лак ПФ-283	мас. %	$x_1$	40	50	60	10
Количество сухого остатка лака ПФ-283	%	$x_2$	40	50	60	10

Проведена статистическая обработка экспериментальных данных на основании которой были получены уравнения регрессии, адекватно описывающие процесс, происходящий в лакокрасочной пленке. Математические модели имеют вид:

$$y_1 = 0,5 + 0,22 * X_1 + 0,2 * X_2 - 0,06 * X_1^2 + 0,01 * X_2^2 + 0,11 * X_1 * X_2;$$

$$y_2 = 11817 - 2,72 * X_1 + 0,81 * X_2 - 0,09 * X_1^2 + 2,16 * X_2^2 + 0,08 * X_1 * X_2;$$

$$y_3 = 0,63 - 0,0583 * X_1 + 0,02 * X_2 - 0,01 * X_1^2 + 0,03 * X_2^2 - 0,01 * X_1 * X_2.$$

По результатам экспериментальных данных были построены графические зависимости жизнеспособности композиции, времени отверждения пленки, твердости покрытия от переменных факторов (рис. 1-3).

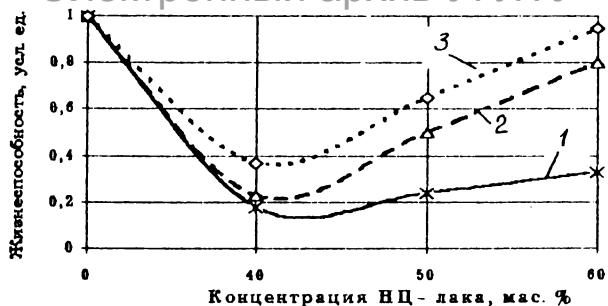


Рис. 1. Зависимость жизнеспособности композиции от концентрации НЦ-лака: 1, 2, 3 – соответственно 40, 50, 60% нелетучих веществ в пентафталевом лаке



а



б

Рис. 2. Зависимость времени отверждения (а) и твердости лаковой пленки (б) от концентрации НЦ-лака в композиции: 1, 2, 3 – соответственно 40, 50, 60% нелетучих веществ в пентафталевом лаке

# Электронный архив УГЛТУ

На основании проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

1. Данная композиция позволяет сократить время отверждения покрытия на основе алкидных смол со 180 до 117 мин.

2. Твердость получаемого покрытия имеет значение, равное 0,6 усл. ед, что выше твердости покрытия на основе пентафталевого лака и не уступает твердости пленки на основе НЦ-лака.

3. Жизнеспособность лакокрасочной композиции при концентрации НЦ- лака 57 мас. % составляет не менее 8 ч, что говорит о возможности ее использования в производственных условиях.

По результатам исследования математических моделей свойств лакокрасочной композиции и покрытия на ее основе получены следующие рациональные значения параметров модифицированного состава:

концентрация нитроцеллюлозного лака, мас. % - 57;

содержание нелетучих веществ в пентафталево лаке, % -54.

УДК.684.4.059.4

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

## ОТДЕЛКА ПЛИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ МОДИФИЦИРОВАННЫМ ПЕНТАФТАЛЕВЫМ ЛАКОМ

На кафедре механической обработки древесины разработана композиция нитропентафталевого лакокрасочного материала, пигментированного частицами слюды, покрытой двуокисью титана. Разработанная композиция позволила сформировать высокоэффективное защитно-декоративное покрытие повышенной твердости и атмосферостойкости, которое может быть применено при отделке плитных материалов, используемых как в жилых, так и в служебных помещениях.

Среди синтетических смол, применяемых для изготовления лакокрасочных материалов, алкидные олигомеры занимают ведущее место с середины 30-х годов и до настоящего времени. Это объясняется возможностью получения на их основе сравнительно