

его содержания в наружных слоях не является высокоэффективным для снижения класса эмиссии ДСтП.

Библиографический список

1. ГОСТ 10632-2014. Плиты древесностружечные. Технические условия. Введ. 01.07.2015. М.: Изд-во стандартов, 2014. 16 с.

2. Стенина Е.И. Модифицирование древесно-стружечных плит наноразмерным серебром / Е.И. Стенина, Т.Ю. Чеснокова, Н.А. Оберюхтина, И.А. Ваулина // Лесное хозяйство, природопользование и переработка возобновляемых ресурсов: труды БГТУ. 2017. № 1 (192). С. 147–151.

3. Стенина Е.И. Пути снижения токсичности древесно-полимерных композитов / Е.И. Стенина, Д.Б. Карасов, Т.Ю. Чеснокова // Деревообработка: технологии, оборудование, менеджмент XXI века: труды XII Международного евразийского симпозиума. 19–22 сентября 2017. С. 79–83.

УДК 674.07

Студ. М.О. Шаталова
Рук. С.В. Совина
УГЛТУ, Екатеринбург

КОМБИНИРОВАННЫЕ АЛКИДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Лакокрасочные материалы на основе алкидных смол применяются в отделке изделий из древесины с середины 30-х годов прошлого века и до настоящего времени [1]. Это объясняется возможностью получения на их основе сравнительно недорогих покрытий при «холодной» и «горячей» сушке с хорошей адгезией к поверхностям различных материалов, механически прочных и стойких при эксплуатации как внутри помещений, так и в атмосферных условиях [2]. Однако алкидные материалы не находят широкого применения по причине высокой продолжительности отверждения. Время сушки как правило составляет от 180 до 420 минут. Сказанное подтверждает необходимость проведения исследований по уменьшению времени отверждения лакокрасочных материалов на основе алкидных смол.

На кафедре МОД и ПБ УГЛТУ проведены исследования по созданию комбинированной нитро-алкидной композиции. Для исследования процесса влияния нитроцеллюлозного лака НЦ-218 (ГОСТ 4976-83) на физико-механические свойства лака ПФ-283(ГОСТ 5470-75) постановку осуществляли по плану В2 (Бокса) для двух независимых переменных [2].

В качестве выходных параметров изучаемого процесса выбраны:

- вязкость лака условная, так как вязкость характеризует сопротивление материала приложенному напряжению. Вязкость является основной технологической характеристикой жидкостей и коллоидных систем;
- краевой угол смачивания, который характеризует необходимое, хотя и не единственное, условие адгезии и образование равномерных по толщине покрытий;
- жизнеспособность лака, так как именно этот показатель характеризует способность двух-, трехкомпонентных лакокрасочных материалов сохранять рабочую вязкость, т. е. возможность наноситься принятым способом на отделяемую поверхность;
- время отверждения, так как введение модифицирующей добавки в виде нитроцеллюлозного лака в пентафталевый лак проводилось с целью уменьшения времени сушки последнего;
- твердость получаемого покрытия – необходимое условие его долговечности;
- водостойкость покрытия; с помощью данного показателя необходимо рассмотреть, как введение модифицирующей добавки будет влиять на защитные свойства пленки.

Выбор натуральных значений управляющих факторов был проведен 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.ч. Введение модифицирующей добавки до 40 мас.ч. не давало ощутимых результатов, модифицированная композиция имела неудовлетворительную жизнеспособность. Введение более 60 мас.ч. приводило к тому, что композиция приобретала свойства, более схожие с нитроцеллюлозным лаком. При выборе шага варьирования менее 10 мас.ч. результаты экспериментов различались незначительно и могли дать статистическую ошибку.

В промышленности выпускаются лакокрасочные материалы на основе алкидных смол с различным содержанием нелетучих веществ. Задачей данной работы было найти комплексное решение модификации лака ПФ-283 различной степени насыщения.

Выбор области варьирования процента сухого остатка в лаке ПФ-283 обосновывался следующими принципами:

- меньше чем с 40 %-ным содержанием сухого остатка лакокрасочные материалы на основе алкидных смол применять нецелесообразно;
- максимальное содержание нелетучих веществ в пентафталевом лаке ПФ-283 может достигать 60 % (по экспериментальным данным).

Исходя из вышесказанного, шаг варьирования приняли 10 %.

В конечном результате должно быть получено: при какой минимальной (максимальной) концентрации НЦ-218 происходит быстрое отверждение лакокрасочной композиции, какой процент сухого остатка будет максимальный, а твердость покрытия будет не минимальной.

Эксперименты проводились по традиционным методикам, представленным в стандартах по испытаниям лакокрасочных покрытий и лакокрасочных материалов.

Пример проведения экспериментов:

- 1) готовилась лакокрасочная композиция в определенных соотношениях ПФ и НЦ лаков, измерялась ее вязкость, краевой угол смачивания;
- 2) в пробирку наливалась лакокрасочная композиция, полученный осадок рассматривался через 8 часов, определялась жизнеспособность лака;
- 3) фиксировалось время отверждения от «пыли» и практическое время отверждения лакокрасочной композиции;
- 4) определялась твердость и водостойкость получившегося покрытия.

Каждый опыт повторялся не менее 6 раз (это связано с тем, что с учетом результатов этих опытов было необходимо набрать эмпирический ряд чисел для статистических расчетов в заданном количестве, так как результаты одного опыта являются недостаточными для этих расчетов).

Результаты каждого опыта заносились в таблицу выходных параметров.

По результатам сделаны следующие выводы: защитные показатели покрытия нитро-алкидными лаками выше, чем у нитроцеллюлозных покрытий. Так, твердость составляет 0,6 усл. ед. в сравнении с твердостью нитроцеллюлозной пленки 0,35 усл. ед. При этом происходит снижение времени отверждения со 180 минут алкидных покрытий до 117 минут комбинированного покрытия. Нитро-алкидная пленка имеет высокие декоративные свойства, возможно получение как глянцевой, так и матовых пленок. Таким образом, нитро-алкидные композиции сочетают в себе преимущества двух пленкообразователей.

Последние тенденции в области отделки древесины и древесных материалов комбинированными алкидными материалами – использование алкидно-уретановых композиций. Алкидно-уретановые покрытия отличаются целым рядом положительных характеристик: высокие декоративные свойства, более быстрая высыхаемость, чем в случае с алкидными лаками, высокие износостойкость и твердость лаковой пленки (по этому показателю алкидно-уретановая группа предпочтительнее алкидных составов), высокая устойчивость к влажности (не менее 8 часов при комнатной температуре) и воздействию бытовой химии.

Очевидно, что в ближайшее время основным направлением совершенствования технологии отделки древесины и древесных материалов будет применение комбинированных лакокрасочных материалов, в том числе и на основе алкидных пленкообразователей.

Библиографический список

1. Онегин В.И. Формирование лакокрасочных покрытий древесины. // Формирование лакокрасочных покрытий древесины: Л.: Химия, 1983. С. 40.
2. Пейн Г.Ф. Технология органических покрытий // Технология органических покрытий: Л.: Химия, 1959. С. 311.

УДК 674.815

Маг. М.А. Шилова
Рук. Е.И. Стенина
УГЛТУ, Екатеринбург

**ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ НАНОРАЗМЕРНОГО СЕРЕБРА
НА ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ
ДРЕВЕСНОСТРУЖЕЧНЫХ ПЛИТ**

Древесностружечные плиты (ДСтП) являются широко используемым клеедревесным листовым композитом, изготовленным путём горячего прессования. Насыщенность этим материалом жилых помещений очень высока, потому чрезвычайно важно, чтобы он не оказывал на людей вредного действия. Поэтому приняты определенные ограничения, например, предельно допустимые концентрации (ПДК) свободного формальдегида в воздухе жилых помещений, которые являются отчасти сдерживающим фактором роста объемов использования ДСтП в строительстве [1].

Интерес представляет повышение экологичности данного композита за счет снижения эмиссии формальдегида путем внедрения в клеевую композицию наноразмерных материалов в качестве акцепторов формальдегида, а также обладающих широкими антибактериальными, фунгицидными свойствами [2].

Целью работы являлось отыскание оптимального варианта подавления выделения свободного формальдегида путём введения наноразмерного серебра с дифференциацией его содержания по слоям при условии позитивных изменений физико-механических показателей ДСтП.

Результаты проведённых исследований показали следующее.

1. У всех образцов плит плотность соответствует ГОСТ 10632-2014 (рис. 1). Причем плотность плит с наносеребром находится примерно на одном уровне (колебание показателя составляет 3,5 %) при высокой кучности дублированных значений.