

УЛУЧШЕНИЕ КАЧЕСТВА ЗАЩИТНО-ДЕКОРАТИВНЫХ ПОКРЫТИЙ СТОЛЯРНО-СТРОИТЕЛЬНЫХ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ДРЕВЕСИНЫ СОСНЫ

Прохорчик С.А.

Белорусский государственный технологический университет

Проведенные нами исследования формирования лакокрасочных покрытий на подложках из древесины сосны воднодисперсионными лакокрасочными материалами показали, что природа образования «эффекта волны» [1] в основном определяется наличием смятых трахеид ранних зон годичных слоев древесины [2]. Деформированные трахеиды древесины при контакте с воднодисперсионными лакокрасочными материалами стремятся восстановиться в первоначальное положение и это приводит к поднятию ранних зон годичных слое по сравнению с поздними, тем самым ухудшая качество защитно-декоративных покрытий.

Анализируя физический характер процесса взаимодействия воднодисперсионных лакокрасочных материалов с подложкой из древесины сосны [2], была высказана гипотеза о том, что для улучшения качества покрытий необходимо преднамеренно вызвать поднятие деформированных трахеид в ранних зонах годичных слоев, а затем убрать поднятые клетки до последующей отделки воднодисперсионными материалами. Суть другой гипотезы основывается на исследованиях [3], где при формировании защитно-декоративных покрытий на основе водорастворимых композиций использовался предварительный подогрев древесных подложек инфракрасным излучением. С целью проверки данных гипотез о влиянии предварительной подготовки поверхности на качество формирования защитно-декоративных покрытий воднодисперсионными лакокрасочными материалами на подложках из древесины сосны были проведены исследования в лабораторных условиях.

Для эксперимента подготовливалось две серии образцов. Образцы первой серии вырезались из широколиственной древесины (6 слоев в 1см и 28 % поздней древесины), а второй серии из мелкослойной (12 слоев в 1см и 35 % поздней древесины). Обработка образцов соответствовала типовому процессу перед отделкой, применяемому на ОАО «Забудова» и включающим обработку поверхностей цилиндрическим фрезерованием, операцию двухразового шлифования шкурками №16 и №10. После обработки производилось формирование пяти партий образцов по пять штук из каждой серии. Влажность всех образцов находилась в пределах 8-10%.

В качестве основных лакокрасочных для создания защитно-декоративных покрытий, использовались воднодисперсионные материалы: грунтровка GORI 410 и краска GORI 890. Отделка одной партии образцов была сориентирована на технологический процесс, применяемый на ОАО «Забудова» и включающий следующие этапы: нанесение воднодисперсионной грунтровки, сушка, промежуточное шлифование, нанесение воднодисперсионной краски, сушка. Две другие партии образцов подвергались предварительному увлажнению водой перед отделкой методом окунания, причем образцы из одной партии с выдержкой в воде 4с, образцы из другой партии выдерживались в воде 2 с, затем 2 с контакт с водой отсутствовал и потом снова выдерживались в воде 2 с. Сушка образцов производилась до влажности 11-12%. Образцы из оставшихся двух партий подвергались предварительному нагреву древесных подложек перед нанесением воднодисперсионной грунтровки до 55°C и 65°C

на поверхности соответственно. Нагрев осуществлялся при помощи инфракрасного излучателя. Грунтовка наносилась методом окунания, а краска при помощи аппликатора.

После каждой стадии как подготовки, так и создания защитно-декоративных покрытий производился контроль состояния поверхности образцов при помощи профилографа-профилометра №252 завода «Калибр», снабженного специальным приспособлением для определения волнистости. По полученным профилограммам, согласно [3] определялись параметры: высота волнистости W_z (среднее арифметическое из пяти значений, мкм), наибольшая высота волнистости W_{\max} (мкм), средний шаг волнистости S_w (мм). Критерием оценки качества сформированных защитно-декоративных покрытий был выбран параметр V_d , предложенный Х.Нойслером, У.Крамесом [5], который условно назовем коэффициентом неровностей:

$$V_d = S_w / W_z, \text{ где } S_w - \text{ шаг неровностей, мкм; } W_z - \text{ глубина неровностей, мкм}$$

Помимо этого на контрольных образцах под трассами ошупывания для контроля состояния поверхности были получены при помощи резистографа профилограммы распределения плотности по ширине образцов. Совмещение профилограмм состояния поверхности и профилограмм распределения плотности по ширине образцов подтверждает ранее полученные результаты [1] о том, что ранняя зона годичных слоев является вершиной профиля покрытия, а поздняя – впадиной.

Анализ результатов исследований по значению коэффициента неровностей показал, что наиболее высокое качество защитно-декоративных покрытий имеют образцы, подвергнутые предварительному увлажнению. При этом широкослойные образцы при двукратном увлажнении имеют более высокий показатель качества, что можно объяснить большим поглощением воды и соответственно большим поднятием деформированных клеток в ранних зонах годичных слоев. В то же время наблюдается незначительная разница в показателях качества для мелкослойной древесины при различном увлажнении, что может характеризоваться меньшим количеством деформированных клеток в ранней зоне, по сравнению с широкослойной. При повышении температуры в исследуемых пределах предварительного нагрева древесины не отмечается строгой закономерности улучшения качества покрытий. Что, скорее всего можно объяснить использованием лакокрасочного материала воднодисперсионного типа, а не водорастворимого, а также иного рода механизма взаимодействия нагретых деформированных трахид с такими материалами. Отметим также, что увеличение температуры нагрева древесной подложки приводит к появлению на поверхности крупиц смолы и это отрицательно сказывается на качестве покрытий.

Литература:

1. Прохорчик С.А., Ситнов А.А. Структурные особенности формирования защитно-декоративных покрытий воднодисперсионными лакокрасочными материалами на изделиях из древесины сосны // Труды БГТУ. Серия II. Лесная и деревообрабатывающая промышленность. – Мн., 2002. С. 166-167
2. Прохорчик С.А. Микроскопическое исследование формирования защитно-декоративных покрытий воднодисперсионными лакокрасочными материалами на подложках из древесины сосны // Труды БГТУ. Серия II. Лесная и деревообрабатывающая промышленность. – Мн., 2004. С. 192-195

3. Рыбин Б.М., Датиашвили Ш.Д. К вопросу выбора способа предварительного нагрева древесины при отделке лаками на основе водорастворимых пленкообразователей // Научные труды МЛТИ: Новое в технологии и материалах деревообрабатывающей промышленности. М.1987. С.52-56.
4. Якушев А.И., Воронцов Л.Н., Федотов Н.М. Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения. – М.: Машиностроение, 1986. – 350 с.
5. Зигельбойм С.Н. Волнистость и гладкость поверхности полиэфирных покрытий // Деревообрабатывающая промышленность №4, 1983. – С. 7-9

* * *

QUALITY IMPROVEMENT OF THE PROTECTIVE DECORATIVE COATS OF JOINER'S AND BUILDING PRODUCTS FROM PINE-WOOD

Prohorchik S.A.

Byelorussian state technological university

The article contains the results of researches concerning the quality improvement of the protective decorative coats of joiner's and building products. There are the recommendations made for the application of water-dispersed paintwork materials on the products from pine-wood.

УПЛОТНЕНИЕ ДРЕВЕСИНЫ ОСИНЫ И ЕЕ СПОСОБНОСТЬ СМАЧИВАТЬСЯ¹.

Усачева В.Л.

Санкт-Петербургская государственная лесотехническая академия им. С.М. Кирова,
Санкт-Петербург

Целью настоящих исследований является определение деформаций древесины осины и ее способности смачиваться.

При использовании уплотненной древесины в производстве клееных материалов (мебельного щита, клееного бруса для оконных блоков) важной характеристикой поверхностных свойств древесины является ее способность смачиваться жидкостями. Определение влияния уплотнения на способность осины смачиваться связующими является предметом настоящих исследований.

Эксперименты проводили на основе известных методик [2,3,4]. Кинетику нагрева образцов определяли с помощью термопар, которые закладывали на различном расстоянии от центра образца.

Деформацию древесины определяли с помощью индикатора часового типа, установленного на плитах гидравлического пресса (П – 476). Для измерения угла смачивания использовали измерительный микроскоп МИС – 11.

Результаты исследований показывают, что при температуре плит пресса 140 °С температура 100 °С в центре образца достигается через 8 минут ($\approx 0,3$ мин. на 1 мм. толщины). Выравнивание температуры по сечению в диапазоне ± 10 °С происходит при продолжительности выдержки $\approx 1,0$ мин. на 1 мм. толщины образца.

¹ Работа выполнена под руководством д.т.н., проф. Чубинского А.Н.