

МИКРОСКОПИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ФОРМИРОВАНИЯ ЗАЩИТНО-ДЕКОРАТИВНЫХ ПОКРЫТИЙ ВОДНОДИСПЕРСИОННЫМИ ЛАКОКРАСОЧНЫМИ МАТЕРИАЛАМИ НА ПОДЛОЖКАХ ИЗ ДРЕВЕСИНЫ СОСНЫ

The field of the article is a microscopic research of the finishing phases of pinewood substrate with water-dispersion paintwork materials.

В работе [1] было установлено, что при формировании защитно-декоративных покрытий воднодисперсионными лакокрасочными материалами на изделиях из древесины сосны происходит ухудшение качества лакокрасочных покрытий в виде образования «эффекта волны». С целью раскрытия природы образования этих неровностей были проведены исследования.

Для эксперимента подготавливались образцы, прошедшие основные стадии технологического процесса изготовления столярно-строительных изделий, применяемого на VIII ДОЗ ОАО «ЗАБУДОВА» и включающего:

- обработку продольным фрезерованием и шлифованием;
- нанесение воднодисперсионной грунтовки методом струйного облива с последующей конвективной сушкой;
- шлифование грунтовки;
- нанесение воднодисперсионной краски методом комбинированного распыления с последующей конвективной сушкой.

В качестве основных лакокрасочных материалов применялись воднодисперсионная грунтовка GORI 410 и краска GORI 890.

На каждой стадии технологического процесса из образцов вырезались контрольные из которых, в свою очередь, вырезались фрагменты образцов остро отточенным инструментом поперек волокон для предварительного изучения на микроскопе МБС-10 при увеличении $\times 100$. Это делалось с целью выбора образцов с ненарушенной структурой, так как возникали трудности при получении пригодных для исследований срезов. Для получения четкого изображения готовились образцы с шероховатостью меньше глубины резкости в указанном выше диапазоне увеличений. После проводились исследования на микроскопе «Leica», снабженном фотокамерой. Результатом исследований являются фотографии состояния поверхности на торцовых срезах древесины сосны (рис. 1–8).

Учитывая сложности многокомпонентной системы, которой является воднодисперсионный лакокрасочный материал, о проникновении его в древесину мы будем судить по частицам пигмента, входящим в его состав.

При анализе состояния поверхности древесины перед нанесением воднодисперсионной грунтовки (рис. 1, 2), обращает на себя внимание факт наличия в приповерхностном слое, практически по всей его ранней зоне деформированных, смятых трахеид. При чем на рис.2 показан тот же образец, но при большем увеличении и на нем можно отметить пять сплошных рядов таких трахеид (примерно 125 мкм от поверхности).

На рис. 3 и рис. 4 представлен образец после второй стадии процесса – нанесения воднодисперсионной грунтовки. Расположение грунтовки носит волнообразный характер. Отмечается некоторое поднятие ранних трахеид, но при этом, по-прежнему остаются деформированные клетки в ранней зоне годичного слоя. Скорее всего, часть трахеид возвращается в состояние, характерное до деформации, благодаря воде, входящей в состав грунтовки.

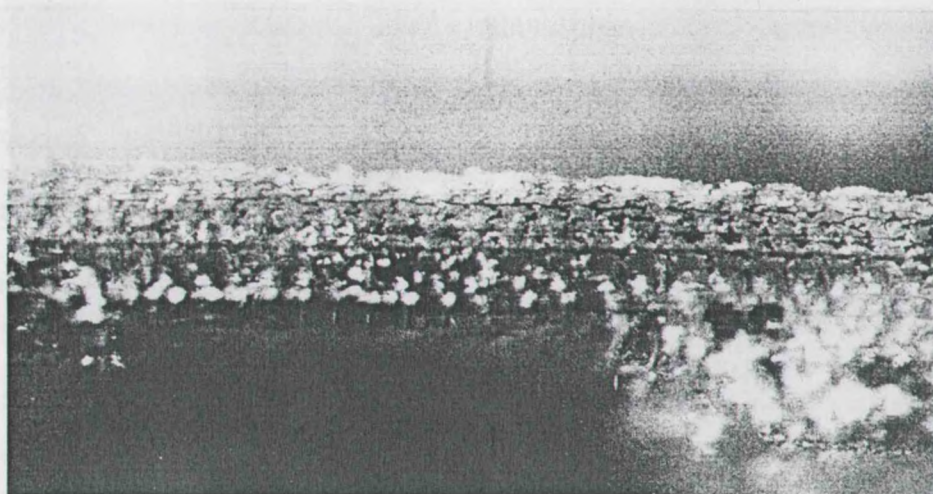


Рис. 1. Шлифованная древесина $\times 100$

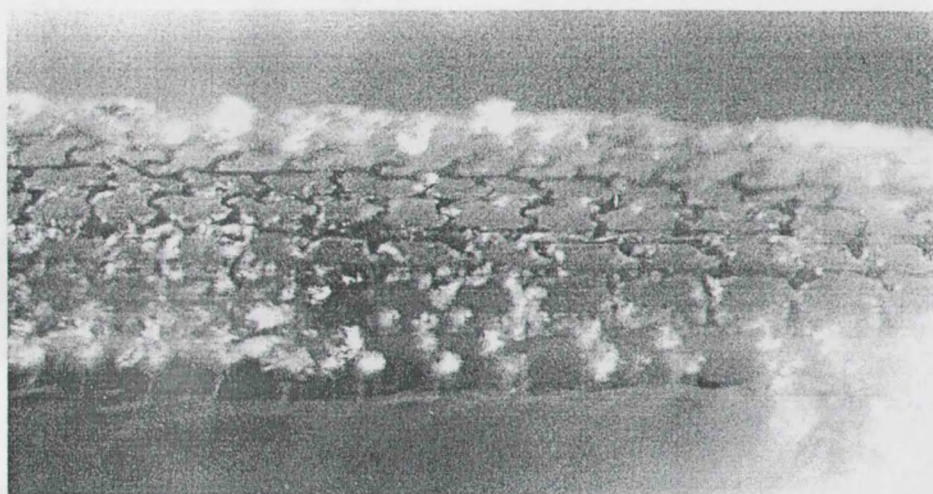


Рис. 2. Шлифованная древесина $\times 200$

На рис. 5 и рис. 6 представлены образцы со шлифованной грунтовкой. При анализе этих снимков, хотелось бы отметить, что в процессе шлифования происходит некоторое удаление слоя грунтовки. Также следует указать на несколько выровненный характер поверхностного слоя по сравнению с поверхностью нешлифованной грунтовки.



Рис. 3. После нанесения грунтовки $\times 100$

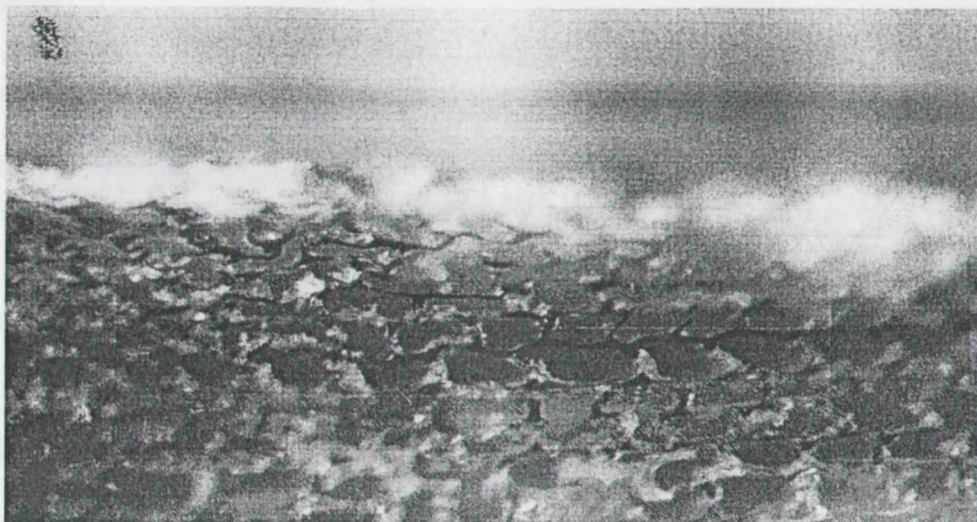


Рис. 4. После нанесения грунтовки $\times 200$



Рис. 5. После шлифования грунтовки $\times 100$

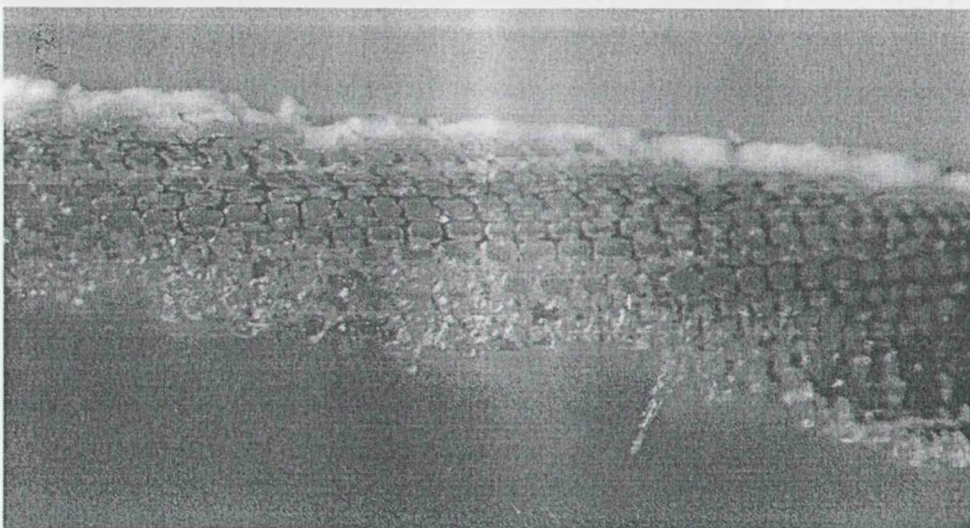


Рис. 6. После шлифования грунтовки $\times 100$

При анализе снимков после последней стадии отделки, представленных на рис. 7 и 8, отмечается меньшее наличие смятых ранних трахеид, которые переходят в недеформированное состояние благодаря воде, входящей в состав краски. На рис. 7 показана ранняя зона годовичного слоя.

При рассмотрении этого снимка обращает на себя внимание факт размещения лакокрасочного материала в древесине в виде неких треугольников и повторяющихся чередований таких участков. На рис. 8 показана поздняя зона годовичного слоя другого образца. По этому снимку можно судить о том, что лакокрасочный материал почти не проникает в позднюю зону по сравнению с ранней. Также следует указать на меньшую толщину лакокрасочного покрытия над поздней зоной нежели над ранней вследствие приподнятости ранних трахеид по отношению к поздним.

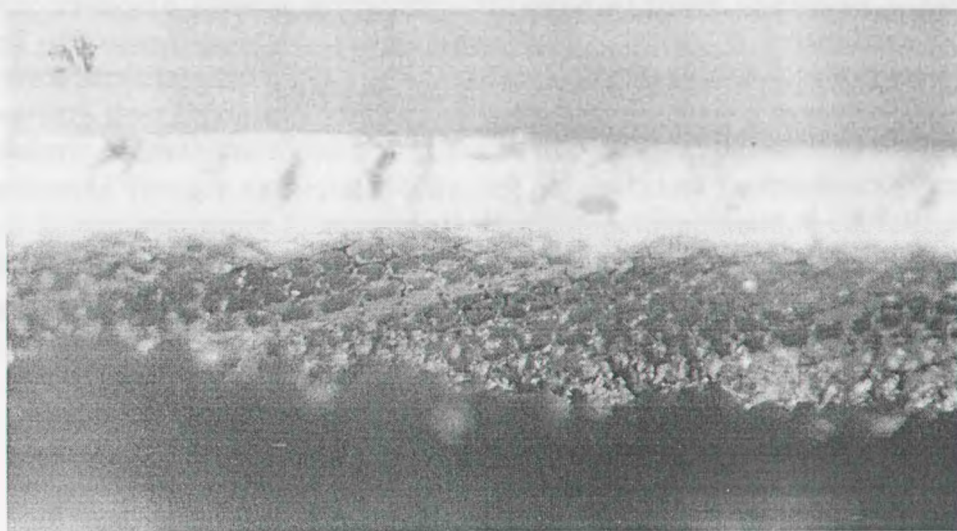


Рис. 7. После нанесения краски $\times 100$

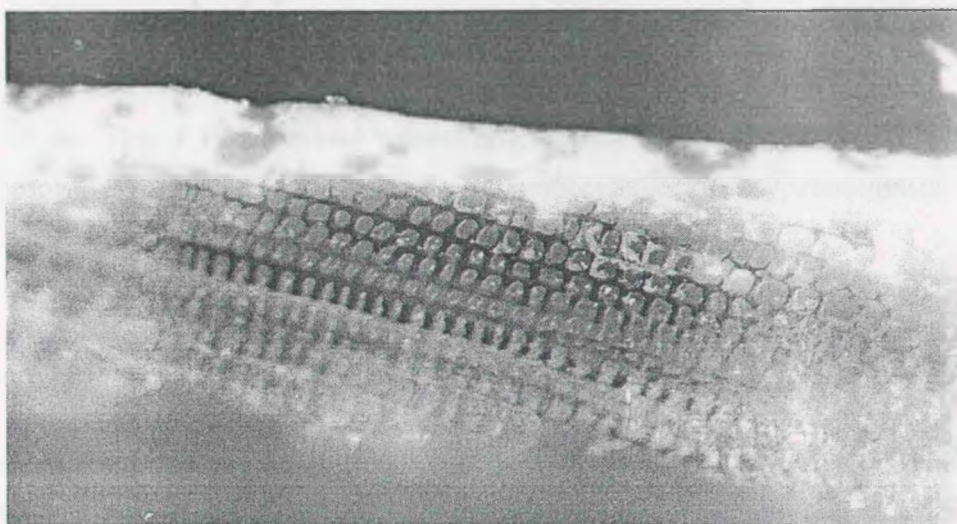


Рис. 8. После нанесения краски $\times 100$

При подведении итогов можно сделать следующие выводы.

Подтверждено теоретическое предположение о большем проникновении воднодисперсионных лакокрасочных материалов в раннюю зону годовичного слоя, чем в позднюю.

В результате проведенного эксперимента, с помощью оптической микроскопии, выявлено, что одна из причин образования «эффекта волны» может объясняться наличием

деформированных трахеид в ранних зонах годичных слоев.

Для подтверждения полученных результатов и более глубокого изучения взаимодействия древесины сосны с воднодисперсионными лакокрасочными материалами могут быть применены исследования с помощью электронной микроскопии.

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. – Вып. X. – С. 166 – 167.