

В. М. Мельник

**ВЛИЯНИЕ ВЛАЖНОСТИ ДРЕВЕСИНЫ НА КАЧЕСТВО ЕЕ ПРОПИТКИ**

Основным качественным показателем пропитки является глубина проникновения пропиточного раствора в древесину. Согласно ГОСТу 10803—69 для заболони сосны и кедра, березы, бука, осины, ольхи и тополя устанавливается глубина пропитки водорастворимыми антисептиками не менее 5 мм, для древесины ели, пихты, ядра сосны и кедра — не менее 2 мм [1].

Один из основных факторов, влияющих на глубину проникновения антисептиков в древесину, — ее влажность. По литературным данным, оптимальная влажность древесины должна быть близкой к пределу гигроскопичности [2]. ГОСТ 10803-69 предусматривает производить пропитку древесины водорастворимыми антисептиками при влажности древесины, не превышающей 30%.

В исследованиях, проведенных в лаборатории гидротермической обработки древесины Белорусского технологического института, исследуемый диапазон влажности древесины значительно расширен, что дает большую уверенность при определении оптимальной влажности для глубокой пропитки древесины. В соответствии с проведенными поисковыми исследованиями диапазон влажности принят в пределах от 15 до 45%.

В качестве опытного материала выбраны березовые бруски размером 200×80×25 мм. Древесина березы хорошо пропитывается и широко используется для различных изделий, применяющихся в пропитанном виде (имитация под ценные породы путем глубокой пропитки красителями, изготовление паркета, упрочненного специальными пропиточными составами и т. п.).

Указанный размер образцов наиболее близок к заготовкам паркета, пропитка которого может служить одним из примеров промышленного использования технологии, разрабатываемой в Белорусском технологическом институте.

В целях обеспечения требуемой достоверности количество опытных образцов для одной контрольной «точки» согласно ГОСТу 11484—65 [3] определяется по следующей формуле:

$$n = \frac{\sigma^2 \cdot t^2}{\rho^2},$$

где  $v$  — коэффициент изменчивости изучаемого свойства, % (принимается по табл. 1 среднее значение 17);

$P$  — показатель точности исследования, % (обычно принимается 5%);

$t$  — показатель достоверности, зависящий от принятой вероятности получаемого результата (в соответствии с табл. 2 принимаем вероятность результата 0,683, при этом  $t=1$ ).

Принимаем 12 опытных образцов.

В пределах указанного диапазона изучения влияния влажности на глубину пропитки было намечено 6 контрольных «точек», каждая из которых характеризуется влажностью древесины, определяемой как среднее арифметическое из 12 опытных образцов. Кроме этого, все образцы должны были быть по возможности однородными по строению и плотности древесины. Получение такого опытного материала — трудоемкий и весьма длительный процесс.

Для получения материала с влажностью до предела гигроскопичности все образцы предварительно высушивались в атмосферных условиях и выдерживались в течение нескольких месяцев до равновесного состояния в соответствии с требуемой влажностью данной контрольной «точки». Влажность древесины в процессе атмосферной сушки и длительной выдержки их определялась весовым методом при помощи контрольных образцов, закладываемых в штабель совместно со всем материалом.

При достижении требуемой влажности древесины из штабеля отбиралось нужное количество образцов (как правило, больше 12) с определением влажности в каждом в отдельности путем вырезки секций.

Таким путем были получены образцы для контрольных «точек» со средней влажностью 16, 20, 22,4% (фактическая равновесная влажность процесса сорбции соответственно для октября, ноября и января месяцев).

Среднюю влажность древесины 27,5% удалось получить путем длительной выдержки предварительно высушенных образцов в атмосферных условиях в автоклаве при средней температуре 20° и относительной влажности воздуха около 100%.

Для получения материала с влажностью выше предела гигроскопичности сырые образцы помещались в полиэтиленовые пакеты, в которых они длительное время выдерживались, как в эксикаторах. В данном случае тоже происходило выравнивание влажности, но с меньшей точностью и со значительным процентом отбраковки образцов, влажность которых выходила за пределы требуемого диапазона. Таким методом были подобраны образцы еще для двух контрольных «точек» со средней влажностью 38,4 и 45%.\*

\* С учетом отбраковки некоторых образцов в процессе опытных работ и трудности подбора образцов с одинаковой влажностью фактическое количество образцов с этой влажностью несколько уменьшено.

Для исключения возможных случайностей данное исследование производилось по наиболее хорошо изученной технологии в соответствии с ГОСТом 10803—69. Все образцы (каждый в отдельности) сначала выдерживались в горячей ванне с температурой раствора 95—100°, а затем охлаждались в растворе при температуре 22—24°. Продолжительность нагрева 30 мин, охлаждения—40 мин. Так как пропитка осуществлялась водорастворимым кислотным красителем, то глубина пропитки определялась визуально путем непосредственного замера на поперечном разрезе образца сразу же после его извлечения из холодной ванны.

В целях возможности сравнения глубины пропитки при данных исследованиях с ГОСТом 10803—69 у всех образцов торцы изолировались от проникновения пропиточного раствора при помощи эпоксидной смолы ЭД-6 (с добавлением опилок, с заклежкой их по смоле плотным материалом).

Проведенные исследования показали, что при изоляции торцов смолой ЭД-6 пропитка происходит только в направлении поперек волокон. Следовательно, в данном случае исключалось влияние длины образцов на результаты пропитки, и эти исследования можно приравнять к условиям пропитки материала, приближенным к производству.

Результаты экспериментальных исследований для шести контрольных «точек» сведены в табл. 1.

Результаты экспериментальных исследований

Таблица 1

Количество образцов на одну контрольную «точку»	Средняя влажность образцов, %	Средняя глубина пропитки в направлении поперек волокон, мм
12	16,0	6,0
12	20,6	5,9
12	22,4	5,9
12	27,5	8,7
7	38,4	5,9
6	45,0	6,0

При определении средней глубины пропитки для каждой контрольной «точки» глубина пропитки отдельных образцов колеблется в значительных пределах. Это объясняется, главным образом, анизотропными свойствами древесины. Глубина пропитки у образцов тангенциальной распиловки, как правило, была несколько больше, чем у образцов радиальной распиловки. Кроме этого, на глубину пропитки влияет плотность древесины. Наблюдалась некоторая тенденция к уменьшению глубины пропитки с повышением плотности древесины, хотя и были исключения из этого правила. Косослой значительно увеличивает глубину пропитки. Наблюдалась случаи, когда из-за большого косослоя образцы про-

питывались насквозь. Такие образцы исключались из опыта, а чаще всего они отбраковывались при подготовке опытного материала.

Из изложенного выше следует, что нельзя делать определенных выводов по отдельным образцам.

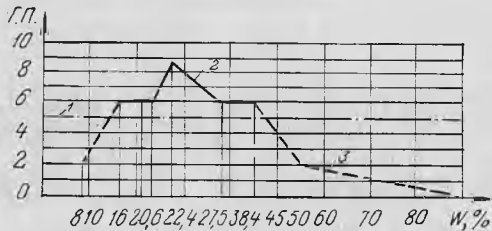


Рис. 1. Зависимость глубины пропитки от влажности древесины.

1 — норма глубины пропитки по ГОСТу 10803—69; 2 — глубина пропитки по экспериментальным данным; 3 — глубина пропитки по ориентировочным данным.

Для увеличения достоверности данного исследования следует исходить из средних данных, приведенных в табл. 1. Графическое построение такой зависимости приведено на рис. 1.

### Выводы

1. Глубина пропитки поперек волокон древесины зависит от ее влажности в диапазоне ниже и выше предела гигроскопичности ( $W \approx 30\%$ ).

2. Оптимальный диапазон влажности для глубокой пропитки древесины березы находится в пределах от 15 до 45%.

3. Фактический диапазон влажности древесины, пригодный для глубокой пропитки в направлении поперек волокна древесины березы, значительно больше существующих рекомендаций в соответствии с литературой и ГОСТом 10803—69.

4. Величина фактической глубины пропитки древесины березы поперек волокна при оптимальной влажности несколько выше существующей нормы по ГОСТу 10803—69.

### Литература

[1] Государственный стандарт Союза ССР. Древесина. Метод пропитки в холодной ванне с предварительным прогревом ГОСТ 10803-69. [2] П. С. Серговский. Гидротермическая обработка и консервирование древесины. 1968. [3] Государственный стандарт Союза ССР. Древесина. Методы испытаний. ГОСТ 11483—65; ГОСТ 11499—65.