

Остаточное набухание, %

Содержание полимера, %	Береза		Содержание полимера, %	Ольха	
	T	R		T	R
16,7	2,12	1,85	21,6	1,00	0,53
27,4	3,25	2,82	34,7	1,84	1,11
35,5	3,54	3,15	41,7	2,51	1,78
39,9	4,27	3,72	47,0	3,44	2,08
59,1	5,13	4,40	70,6	3,88	2,25

Величина остаточного набухания в этом случае ниже, чем при пропитке фенолоспиртами, но значительно выше, чем при использовании полиэфирной смолы ПН-1. Поэтому, при содержании полимера в количестве 60—70% разбухание при водопоглощении снижается в два раза как для древесины березы, так и для ольхи. Проведенные испытания полученного материала на износостойкость показали, что в пределах содержания полимера от 12 до 25% в древесине березы и при несколько большем в древесине ольхи получается материал, не только не уступающий дубу, но даже несколько превосходящий его.

Литература

[1] В. Е. Вихров, Э. Э. Пауль. Модификация древесины синтетическими смолами. «Деревообрабатывающая промышленность», 1968, № 5. [2] Ю. В. Вихров. Определение проникающей способности синтетических смол в клеточные стенки древесины и изменение ее физико-механических показателей. «Механическая технология древесины», в. 1, Минск, 1971. [3] Г. М. Шугаев. Исследование физико-механических свойств древесины, модифицированной синтетическими смолами на основе фурфурольно-ацетонового мономера (ФА). Сб.: «Общая и прикладная химия», в. 2, Минск, 1970.

Кондратьева А. Т.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ПОЛУЧЕНИЯ ЛИЦЕВОГО ПОКРЫТИЯ ДЛЯ ПОЛОВ ИЗ МОДИФИЦИРОВАННОЙ ДРЕВЕСИНЫ

Древесина мягких лиственных пород и березы, модифицированная фенолоформальдегидной смолой СБС-11 обладает значительной износостойкостью, не токсична, имеет хороший внешний вид. Износостойкость нового материала превышает износ

жесткость твердых лиственных пород, поэтому представляется возможным изготавливать лицевое покрытие для полов из такой древесины.

Для получения лицевого покрытия необходимо было выбрать следующие технологические параметры: оптимальное время вакуумирования и выдержки образцов под давлением при пропитке, а также температуру и время термообработки при поликонденсации.

Выбор режима пропитки паркетных досочек (ламель) осуществлялся на пропиточной установке, изготовленной в Белорусском технологическом институте. Термообработка пропитанных ламелей производилась в сушильном шкафу.

Для определения времени вакуумирования ламели вакуумировались от 5 до 40 мин. После вакуумирования часть ламелей сразу вынимались из раствора, а другая выдерживалась в растворе смолы при атмосферном давлении от 5 до 15 мин.

По данным предварительных испытаний древесины, модифицированной смолой СБС-11, на износостойкость были установлены оптимальные концентрации пропиточного раствора этой смолы. Для древесины березы достаточно использование 10%-ного раствора, а для ольхи 20%-ного раствора смолы СБС-11.

Методика определения времени вакуумирования заключалась в следующем. Приготавливался 10%-ный спиртовой раствор смолы СБС-11 для пропитки березы и 20%-ный для пропитки ольхи. Предварительно высушенные до абсолютно сухого состояния и взвешенные ламели размером $25 \times 5,6 \times 165$ мм (последний размер вдоль волокон) связывались по 5 штук и закладывались в стакан с пропиточным раствором. В каждый стакан одновременно загружалось четыре партии. Глубина вакуума равнялась 10 мм рт. ст. При более глубоком вакууме смола «закипает», так как содержит в своем составе значительное количество спирта.

Стакан с погруженным в раствор ламелями помещался в вакуумный шкаф со смотровым стеклом, через которое можно было наблюдать прекращение выделения пузырьков воздуха из древесины. Через определенные промежутки времени партия ламелей вынималась из раствора и помещалась в эксикатор, где оставалась до окончания опыта. Затем все пропитанные смолой ламели одновременно помещались в шкаф для термообработки. После завершения термообработки они взвешивались и определялось количество смолы, введенной в древесину.

Кинетика пропитки ламелей определялась при давлении от 5 мин до 24 ч. Время выдержки ламелей под давлением шло аналогично времени вакуумирования с единственным отличием, заключающемся в том, что в пропиточный раствор закладывалось сразу такое количество ламелей, которое было необходимо для проведения всего опыта. Результаты определения оптимального времени вакуумирования представлены на рис. 1. Как видно, для получения практически одинакового при-

веса смолы в ламелях из березы достаточно 20—30 мин вакуумирования, а из ольхи — 10—20 мин.

Выдержка при атмосферном давлении ламелей из березы после вакуумирования практически не влияет на привес смолы

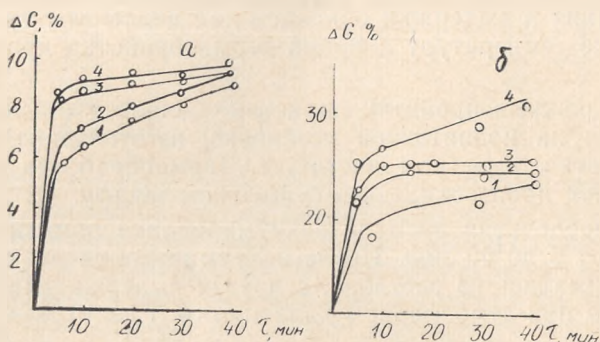


Рис. 1. Влияние времени вакуумирования на привес смолы в древесине: а — березы, б — ольхи.

в древесине; 15-минутная выдержка ламелей из ольхи после вакуумирования увеличивает привес смолы на 5—7%. В результате проведенных опытов стало очевидно, что можно исключить выдержку ламелей под давлением выше атмосферного, так как привес смолы в древесине в обоих случаях практически не отличается от привеса смолы, полученного в результате только вакуумирования (рис. 2).

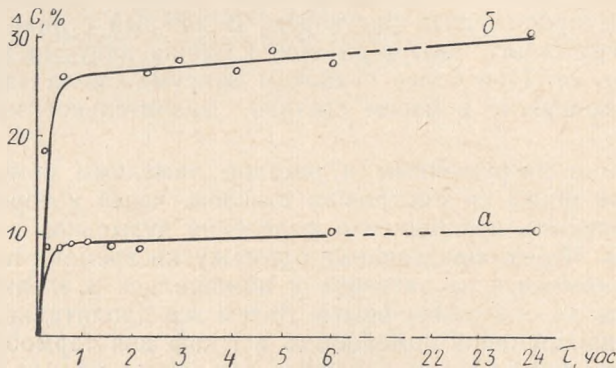


Рис. 2. Увеличение привеса смолы в древесине от времени выдержки под давлением: а — береза, б — ольха.

При вымачивании образцов древесины в течение 3 суток привес смолы в образцах незначителен и составляет всего 1—3%, поэтому их выдержка в ваннах не может быть использована как промышленный метод.

Определение режима термообработки велось параллельно для ламелей из березы и ольхи. Пропитанные 10 и 20%-ными

раствором смолы СБС-11 березовые и ольховые ламели помещались в термошкаф и вынимались через определенные промежутки времени. После окончания подсушки (70°C) температура в шкафу поднималась до 150°C . При этой температуре, так же как и при 70°C , определялось содержание количества растворителя периодическим взвешиванием ламелей. Кроме того, ламели отбирались на определение полноты отверждения смолы в древесине.

Процесс термообработки включает подсушку пропитанной древесины и поликонденсацию введенной смолы. При разработке режимов термообработки нами учитывались такие факторы, как температура кипения и скорость удаления растворителя и температура поликонденсации смолы. При проведении исследований основное внимание уделялось не только величине температуры, но и времени ее воздействия. При недостаточном времени подсушки ламелей и дальнейшей поликонденсации смолы наблюдалось их коробление. Сокращение времени поликонденсации смолы приводило к неполному ее отверждению в древесине.

Для определения оптимальных режимов термообработки подсушка ламелей велась при температуре 60, 70, 80 и 100°C . В процессе подсушки снималась кинетика удаления растворителя, в результате чего было установлено, что наиболее оптимальной температурой подсушки является температура 70°C в течение 1 ч. Подсушка в этом случае проводилась до содержания 50—60% растворителя в ламелях. После проведения поликонденсации введенной смолы получался материал без трещин и признаков коробления.

Во избежание коробления и растрескивания подсушку древесины, пропитанной водорастворимыми смолами [1] рекомендуется вести до 12—15% влажности. Мы считаем, что при использовании спирторастворимых смол нет необходимости вести подсушку до такого низкого содержания растворителя. Это легко объясняется тем, что древесина разбухает в спирте меньше, чем в воде, поэтому ее усушка, а следовательно и напряжения, возникающие при этом, будут значительно меньше, чем при пропитке древесины водорастворимыми смолами.

Высокая температура поликонденсации смолы (150°C) и легковоспламеняемость спирта способствует его полному удалению. При этом не возникает сколько-нибудь заметного коробления ламелей.

Неглубокое проведение подсушки позволяет сократить весь режим термообработки. Проведение поликонденсации смолы без предварительной подсушки вызывает значительное коробление древесины. Снижение содержания количества растворителя в ламелях до 1—1,5% происходит в течение 1-го часа термообработки при 150°C , как для ламелей из древесины березы, так и ольхи.

Методика определения полноты отверждения смолы в древесине заключалось в следующем. Модифицированная ламель

разрезалась на несколько частей поперек волокон. Отбирали две части, одна из которых была расположена ближе к середине, а другая к краю. Огобренные части размалывались в опилки. Опилки смешивались и просеивались через сита № 0,5 и 0,25. Из каждой полученной фракции отбиралась проба опилок весом около 1,5 г и помещалась в пакетик из фильтровальной бумаги. Полнота отверждения смолы в древесине определялась параллельно для двух различных фракций опилок экстрагированием в аппарате Сокслета этиловым сиртом. Смола СБС-11 является спирторастворимой, поэтому в качестве экстрагента был выбран этиловый спирт. Время экстракции составляло 10 ч. Предварительно определялась влажность опилок, подвергающихся экстрагированию из третьей части ламели. После завершения экстракции пакетики с опилками высушивались при температуре $103 \pm 2^\circ\text{C}$ до постоянной массы. Одновременно проводилось экстрагирование опилок, полученных из натуральной древесины березы и ольхи. Полнота отверждения (P) введенной в древесину смолы определялась по выведенной нами формуле:

$$P = \frac{G_{\text{экстр.}}}{G_0 \left(1 - \frac{W}{100}\right)} \cdot 100\%,$$

где $G_{\text{экстр.}}$ — вес образца после экстрагирования, г;
 G_0 — вес образца до экстрагирования, г;
 W — абсолютная влажность образца, %.

Данные исследования полноты отверждения смолы в древесине представлены на рис. 4. Как видно из рисунка, для отверждения смолы в древесине достаточно 1 ч для ламелей, изготовленных из древесины березы и полутора часов для ольхи. Для полной уверенности, что отверждение смолы полностью завершено, эту величину можно увеличить на 15 мин в обоих случаях.

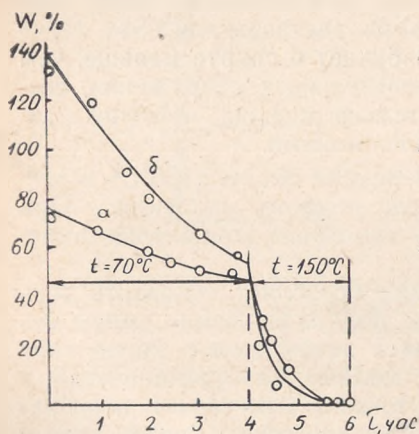


Рис. 3. Изменение абсолютной влажности древесины от времени термообработки: а — береза, б — ольха.

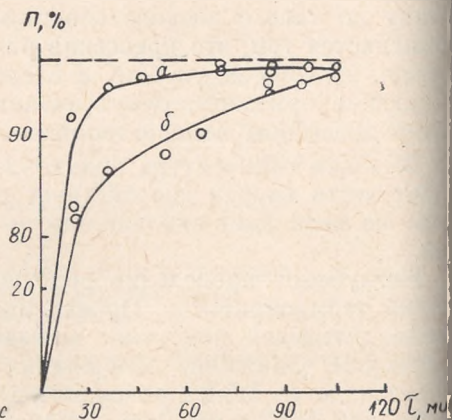


Рис. 4. Изменение полноты отверждения смолы от времени термообработки: а — береза, б — ольха.

Таким образом, для получения лицевого покрытия из модифицированной древесины березы, необходима пропитка ламелей под вакуумом в течение 20—30 мин с последующей подсушкой при температуре 70°C в течение 4 ч и окончательной термообработкой при температуре 150°C в течение 60—75 мин. Для получения модифицированных ламелей из древесины ольхи достаточно 10—20 мин вакуумирования с последующей выдержкой при атмосферном давлении в течение 15 мин.

Время подсушки ольховых и березовых ламелей практически одинаково. Время поликонденсации смолы в ольховых ламелях увеличивается на 30 мин по сравнению с березой. Такая технология позволяет получить лицевое покрытие из модифицированной древесины березы и ольхи с хорошими декоративными свойствами, гидрофобностью и повышенной износостойкостью.

Литература

[1] Э. Э. Пауль. Автореф. дисс. «Исследование физико-механических свойств древесины, модифицированной фенолоспиртам», 1969.

Стайченко Н. И.

БИОСТОЙКОСТЬ МОДИФИЦИРОВАННОЙ ДРЕВЕСИНЫ.

При изыскании способов, позволяющих улучшить свойства древесины, необходимо проверять устойчивость ее к поражению дереворазрушающими грибами.

Еще в 1912 г. С. И. Ванин [1] проводил испытания антисептиков, связанные с консервированием древесины на железно-дорожном транспорте.

Использовался метод испытания в гноильных ямах — культуру домовых грибов выращивали на отрезках древесины в темных сырых ямах. Однако стало очевидным, что исследования необходимо проводить на чистых культурах домовых грибов, выращиваемых на искусственных питательных средах. Данные по определению токсичности антисептиков агаровым методом имеются в работах многих авторов [2, 3]. По мере накопления данных установлено, что защитные дозы на древесине всегда выше, чем на агаре.