

2. Трухтенкова Н.Е. Бумага для производства декоративных облицовочных материалов. -М.: Лесная пром-сть, 1990.

УДК 647.817-41

В.Б.Снопков, доцент;

И.А.Хмызов, ассист.;

Е.В.Янушко, мл.н.с.

### ВЛИЯНИЕ АКТИВИРУЮЩЕЙ ОБРАБОТКИ НА ТОПОГРАФИЮ ПОВЕРХНОСТИ ДРЕВЕСИНЫ

It has been found, that wood worked on by acetic acid solution and ligno-sulfonate followed by thermal treatment leads to a profound change in the topography of the material.

Перспективным способом повышения физико-механических показателей древесностружечных плит является активирующая обработка поверхности древесных частиц перед осмолением. В качестве активаторов известно применение солей поливалентных металлов [1], аммиака и формальдегида [2]. Хорошие результаты дает предварительная обработка стружки уксусной кислотой [3] и техническими лигносульфонатами [4]. Одним из возможных объяснений достигаемого положительного эффекта может быть изменение топографии поверхности древесных частиц в результате активирующей обработки. Наличие неровностей, различного рода дефектов увеличивает удельную поверхность древесины, изменяет характер растекания связующего, поэтому должно во многом определять взаимодействие синтетических смол и древесного наполнителя.

Целью настоящей работы было выяснение влияния на топографию поверхности древесины термообработки, а также предварительной обработки растворами уксусной кислоты и лигносульфонатов. В опытах использовали образцы березового лушеного шпона  $50 \times 50 \times 1,5$  мм влажностью 7,2%. Изменение шероховатости проводили с помощью профилографа-профилометра типа А1 модели 252. Состояние поверхности древесины оценивали по величине следующих параметров: среднего арифметического абсолютных отклонений профиля ( $R_a$ ), высоты неровностей ( $R_z$ ), среднего шага неровностей ( $S_z$ ), расстояния от средней линии до наибольшего выступа ( $H_{max}$ ) и наибольшей впадины ( $H_{min}$ ), относительной опорной длины ( $P$ ) для различных уровней сечения ( $h$ ). Значения перечисленных параметров в за-

висимости от различных условий обработки древесины представлены в таблице.

Параметры шероховатости поверхности активированной древесины

Активатор	Режим термообработки		Параметры шероховатости, мкм				
	температура, °С	время, мин	R <sub>a</sub>	R <sub>z</sub>	H <sub>max</sub>	H <sub>min</sub>	S <sub>z</sub>
-	-	-	3,27	9,8	7,3	23,8	133
-	65	15	3,41	9,0	7,5	23,4	122
-	105	15	3,35	10,0	6,5	18,3	108
-	150	15	3,07	8,7	8,8	19,2	116
-	185	7,5	3,50	7,6	4,6	21,2	120
Уксусная кислота	20	1440	6,40	22,0	27,9	24,4	111
	105	15	6,68	21,2	26,2	29,1	108
	150	15	6,23	21,8	30,0	24,3	114
	180	7,5	6,54	20,6	30,6	21,3	109
Лигносульфوناتы	20	1440	4,01	13,6	11,5	18,2	142
	105	15	6,12	23,0	27,6	27,5	115
	150	15	5,70	25,0	22,6	23,6	109
	180	7,5	6,05	27,4	24,5	25,2	101
Вода	20	1440	4,71	16,5	20,0	29,0	111
	105	15	4,35	14,5	17,9	26,3	115
	150	15	4,52	15,0	24,3	29,4	119
	185	7,5	4,83	19,4	25,1	28,0	109

Анализ полученных результатов показывает, что термообработка древесины независимо от температуры не приводит к существенным изменениям шероховатости поверхности. Совсем другую картину мы наблюдаем, когда перед термообработкой древесина была подвергнута воздействию уксусной кислоты и лигносульфонов. Параметры R<sub>a</sub> и R<sub>z</sub> заметно увеличиваются, хотя четкой корреляции между их величиной и температурой термообработки не наблюдается. Следует отме-

тять, что рост  $R_a$  и  $R_z$  обусловлен, прежде всего, увеличением высоты выступающих элементов. Об этом говорит тот факт, что высота наибольших выступов ( $H_{max}$ ) в результате обработки увеличивается в 3-4 раза, в то время как глубина впадин ( $H_{min}$ ) остается практически без изменений.

На рис.1 представлены зависимости относительной опорной длины профиля ( $P$ ) от уровня сечения профиля поверхности ( $h$ ), полученные для исходной древесины, а также для древесины, обработанной растворами активаторов и водой (температура последующей термообработки  $150^\circ\text{C}$ ). Хорошо видно, что уксусная кислота и лигносульфонаты изменяют топографию поверхности: уменьшается относительная опорная длина профиля в начальных уровнях сечения ( $h < 40\%$ ) и имеет место быстрый ее рост на уровнях сечения 40-90%. Это свидетельствует об изменении размеров и формы неровностей на поверхности древесины. Выступающие элементы поверхности становятся более острыми и высокими.

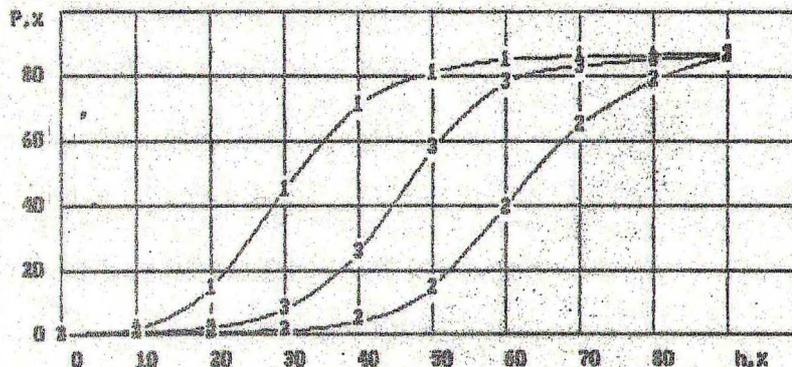


Рис.1. Зависимость относительной опорной длины профиля от уровня сечения: 1 - исходная древесина; 2 - обработка уксусной кислотой; 3 - обработка лигносульфонатами

Совокупность перечисленных изменений контролируемых параметров, происходящих в результате обработки древесины уксусной кислотой и лигносульфонатами, однозначно свидетельствует об увеличении шероховатости поверхности древесины. При этом значения параметров  $R_a$ ,  $R_z$ ,  $H_{min}$ ,  $H_{max}$  и  $S_z$  позволяют классифицировать неровности на изучаемой поверхности как анатомические, в частности канавки и впадины, образованные внутренними полостями клеточных тканей древесины (сосудов, трахеид, либроформа). Таким образом, объяснением происходящих изменений шероховатости можно считать набухание клеточных стенок под воздействием растворов активаторов

и температуры. Сопоставление параметров шероховатости, полученных для древесины, обработанной растворами-активаторами и водой (см. таблицу), позволяет утверждать, что ответственность за изменение топографии поверхности несут прежде всего уксусная кислота и лигносульфонаты и в значительно меньшей степени - вода.

Знание количественных характеристик шероховатости поверхности древесины сделало возможным построение моделей профилей поверхности, которые приведены на рис. 2.

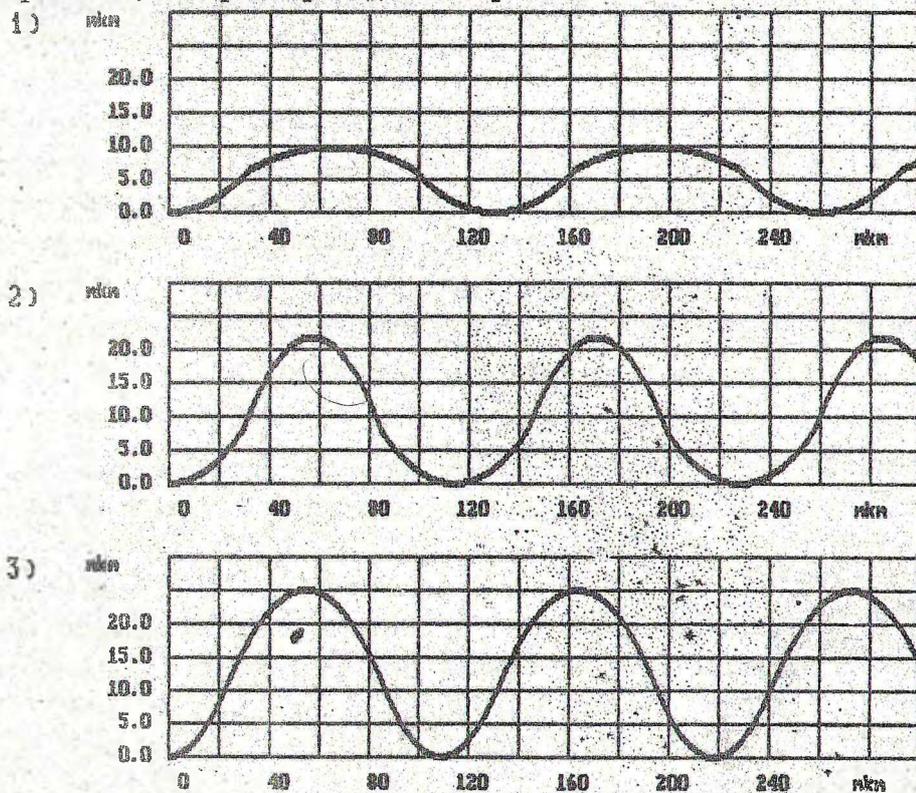


Рис. 2. Модели поверхности древесины: 1 - исходная древесина; 2 - обработка уксусной кислотой; 3 - обработка лигносульфонатами

Модели наглядно иллюстрируют увеличение неровностей на поверхности древесины в результате обработки уксусной кислотой и лигносульфонатами. Кроме того, они дают возможность оценить степень шероховатости, которая определяется как отношение площади действительной поверхности образца ( $F_d$ ) к площади ее проекции на горизонтальную плоскость ( $F_o$ ). Расчеты показали, что обработка древесины активаторами заметно увеличивает степень шероховатости поверхности. При использовании уксусной кислоты она возрастает с

1,016 до 1,095, лигносульфонатов - до 1,123. Из литературы известно, что увеличение степени шероховатости способствует лучшему смачиванию и растеканию смачивающей жидкости по поверхности твердого тела [5]. Таким образом, можно прогнозировать, что активирующая обработка уксусной кислотой и лигносульфонатами улучшит смачивание древесины и, как следствие этого, повысит прочность клеевого соединения. Именно этот результат был нами получен при определении энергии смачивания и адгезии [6] и при изготовлении древесностружечных плит [3,4].

Подводя итог выполненным исследованиям, считаем необходимым отметить следующее. Обработка древесины водными растворами уксусной кислоты и лигносульфонатов с последующей термообработкой приводит к существенным изменениям топографии поверхности. Значительно увеличиваются размеры неровностей, изменяется их форма. Степень шероховатости поверхности возрастает с 1,016 до 1,095-1,123, что улучшает смачивание древесины клеевыми материалами.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Семенова В.Б., Эльберт А.А. Водостойкие древесностружечные плиты для строительства//Научн.техн.реф.сб. Плиты и фанера.-1987.-№3.-С.6-7.
2. Пельня К.С., Зиединьш И.О., Лиелпетерис У.Я. Получение твердых древесностружечных плит сухим способом из модифицированных волокон//Сб. Технология древесных плит и пластиков. Свердловск, 1983.-Вып.10.-С.61-66.
3. А.с. 1565696 СССР, МКИ В 27 N 1/02. Способ получения древесно-клеевой композиции.
4. Снопков В.Б., Соловьева Т.В., Хмызов И.А., Снопкова Т.А. Двухстадийный способ осмеления древесных частиц//Изв.высш.учебн. заведений//Лесной журнал.-1992.-№4. С.104-108.
5. Буглай Б.М. Технология отделки древесины.-М: Лесная промышленность, 1973. -303с.
6. Снопков В.Б., Хмызов И.А., Янушко Е.В., Пашук С.Ц., Крюковская Т.М. Влияние химической активации на величину поверхностной энергии древесных частиц//Труды БТИ. Сер.4. Химия и технология органических веществ.- 1993.- Вып. 1. С.55-59.