

ВЛИЯНИЕ ТЕРМООБРАБОТКИ НА СВОЙСТВА БИОСТОЙКОЙ ДРЕВЕСИНЫ, МОДИФИЦИРОВАННОЙ ТЕРМОХИМИЧЕСКИМ СПОСОБОМ

Древесина мягких лиственных пород в отличие от хвойных и твердых лиственных пород пока не находит широкого применения в строительстве. Дефицит древесины как строительного материала будет возрастать, если не заменить древесину хвойных и твердолиственных пород малоценной мягкой лиственной древесиной после ее термохимического модифицирования синтетическими или натуральными смолами, другими защитными растворами. Обработанная таким образом древесина имеет высокую прочность, стойкость к действию влаги, воды, растворителей, микроорганизмов и химических реагентов. Ее можно использовать для изготовления конструкций, работающих на открытом воздухе, в среде повышенной или переменной влажности. Наряду с применением модифицированной древесины мягких лиственных пород для объектов, работающих в сложных температурно-влажностных условиях, важным этапом комплексного использования древесного сырья является привлечение отходов основного производства для модифицирования. Так возникла необходимость исследовать возможности получения облицовочной доски из модифицированной древесины мягких лиственных пород — отхода фанерного производства (карандашей).

Технологический процесс производства биостойкой облицовочной доски из модифицированной термохимическим способом древесины мягких лиственных пород путем переработки вторичного фанерного сырья включает в себя шесть основных стадий: 1) изготовление облицовочной доски требуемого профиля из карандашей; 2) подсушка доски до влажности 30–35 %; 3) приготовление пропиточного раствора; 4) пропитка; 5) термообработка пропитанной древесины; 6) контроль качества готовой продукции.

В задачу исследований входило определение оптимальных режимов сушки и термообработки древесины, позволяющих получить новый древесно-полимерный материал, который по своим основным физико-механическим свойствам не уступает древесине хвойных пород. Лабораторные испытания апробировались в производственных условиях ПО "Борисовдрев" на стандартном оборудовании. Результаты лабораторных исследований показали преимущество состава на основе водной смеси неорганических соединений бишофита, борной кислоты, карбамида и однозамещенного фосфорнокислого аммония в сравнении с пропиточным составом на основе древесной смолы. Поэтому в производственных условиях модифицирование древесины последним составом не проводилось (табл. 1).

Изготовление биостойкой модифицированной облицовочной доски включает два важных, существенно влияющих на свойства этапа — подсушка натуральной и термообработка пропитанной доски. Ввиду того что размеры доски составляют $70 \times (14-16) \times 1500$ мм, были приняты первые ступени низкотемпературного форсированного и высокотемпературного режимов

Таблица 1. Сравнительные физико-механические показатели натуральной и модифицированной древесины

Показатели	Порода древесины	Натуральная древесина	Древесина модифицированная		
			в лабораторных условиях		в промышленных условиях
			неорганическими соединениями	древесной смолой	неорганическими соединениями
Плотность, кг/м ³	Береза	563,2	565,2	561,2	—
	Ольха	467,9	493,4	442,3	—
	Осина	427,5	415,1	439,8	—
	Береза	—	690,1	655,7	609,8
	Ольха	—	619,0	545,2	470,9
	Осина	—	436,4	463,9	414,3
Разбухание за 30 суток, %: радиальное	Береза	7,9	5,35	4,95	4,9
	Ольха	4,75	8,41	4,93	2,19
	Осина	5,11	3,14	5,05	2,67
	Сосна	3,19	—	—	0,79
	Береза	13,62	10,42	10,36	7,47
	Ольха	10,63	8,36	6,49	4,54
	Осина	10,43	3,19	7,10	3,19
	Сосна	8,65	—	—	1,88
	Береза	92,0	62,0	64,0	68,0
	Ольха	103,0	72,0	81,0	71,0
	Осина	115,0	57,0	77,0	55,0
	Сосна	97,0	—	—	75,0
Предел прочности при статическом изгибе, МПа	Береза	97,2	126,0	86,1	106,2
	Ольха	54,5	105,5	120,7	52,6
	Осина	67,3	97,5	87,4	77,5
	Сосна	87,0	—	—	59,7

сушки натуральной древесины [1]. В обоих случаях начальная влаготеплообработка проводилась в течение 2 ч, а затем собственно сушка в течение 16 ч при 82 °С и относительной влажности воздуха 0,8 при низкотемпературном режиме и в течение 8 ч при температуре 115–120 °С и относительной упругости паров 0,5. Влажность древесины в обоих случаях после подсушки и выдержки в камере до остывания не превышала 35 %.

Лабораторные испытания режимов термообработки при подсушке и обработке пропитанной древесины проводились для определения показателей качества внешнего вида и внутренних напряжений древесины. Результаты показателей были лучше у древесины, обработанной по первой ступени низкотемпературного форсированного режима, в сравнении с высокотемпературным, несмотря на большую продолжительность процесса обработки и одинаковую конечную влажность.

При термообработке пропитанной древесины продолжительность процесса была увеличена на 10 ч для образования нерастворимого соединения неорганических веществ в древесине. Температура сушильного агента при этом составляла 90–94 °С, относительная влажность воздуха — 98–100 %. Затем биостойкая модифицированная древесина обрабатывалась в течение 8 ч при 80–82 °С и относительной влажности воздуха 66–68 % [2].

Приведенные в табл. 1 физико-механические показатели свойств различных пород натуральной и модифицированной древесины свидетельствуют о возможности использования карандашей для нужд строительства и облицовывания в виде биостойкой модифицированной дощечки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Р у к о в о д я щ и е технические материалы по технологии камерной сушки древесины. Архангельск, 1985. 2. Н о с е в и ч А.Ф. Влияние термообработки на прочность модифицированной древесины при сжатии вдоль волокон // Тез. докл. респ. науч.-техн. конф. "Ресурсосбережение в деревообработке и производстве мебели". Мн., 1989. С. 64–65.

УДК 630824.81/32.674.815-41

В.М. САЦУРА, канд.техн.наук,
Н.Н. ЦЫБУЛЬКО, А.И. МАНДРИКОВА,
И.А. ГУРСКАЯ (БТИ)

СНИЖЕНИЕ ТОКСИЧНОСТИ КАРБАМИДНЫХ СВЯЗУЮЩИХ

Широко используемые при производстве древесностружечных плит (ДСтП) водно-дисперсионные клеи на основе карбамидоформальдегидной смолы отличаются повышенной токсичностью, а также хрупкостью в отвержденном состоянии [1].

Проблема повышения качества связующего за счет снижения выделения формальдегида в процессе склеивания древесных материалов и их эксплуатации, сохранения или повышения его пластичности, термостойкости и клеящей способности является первостепенной.

Установлено, что выделение свободного формальдегида при производстве древесностружечных плит происходит как в результате реакции отверждения карбамидного связующего, так и в результате глубинных процессов, протекающих при термообработке древесного вещества. Отверждение карбамидоформальдегидного связующего происходит при кислой реакции за счет уменьшения в смоле метиленовых групп в результате их взаимодействия с активным атомом водорода амино- и иминогрупп, а также с метилольными группами соседних цепей с образованием метиленовых и метилэфирных связей, в результате чего происходит выделение формальдегида и воды.

Другим источником выделения формальдегида при производстве ДСтП является древесина. Древесина — сложное вещество, в состав которого входят как органические (99 %), так и минеральные вещества (1 %). Органические