

К ВОПРОСУ ВЛАЖНОСТИ МОДИФИЦИРОВАННОЙ ДРЕВЕСИНЫ.

Как известно, влажность оказывает отрицательное влияние на прочностные свойства древесины. Наличие наполнителя в структуре древесины, как отмечают многие исследователи, значительно замедляет процесс проникновения воды в древесину. Особенно сильно заметна разница в водопоглощении модифицированной и натуральной древесины в первые часы погружения образцов в воду.

Определенный интерес представляет вопрос сорбирования влаги модифицированной древесиной. В работе [1] указывается, что при выдерживании в течение 180 суток в атмосферных условиях модифицированной полистиролом березы количество сорбированной влаги уменьшается с увеличением содержания полимера в клеточной стенке. Это объясняется заполнением субмикроскопических капилляров в аморфных частях древесных полимеров. Однако влияние качества пропитки различными наполнителями на сорбцию влаги модифицированной древесины изучено недостаточно.

Цель данной работы — получение зависимости сорбции влаги модифицированной древесины от коэффициента качества пропитки [2].

Перед пропиткой древесина березы высушивалась до постоянного веса. Процесс пропитки стиролом, ПН-1, ЭД-5, сплавом металлов и режимы термообработки осуществлялись согласно технологии, разработанной Проблемной научно-исследовательской лабораторией модификации древесины Белорусского технологического института им. С. М. Кирова.

Образцы натуральной и модифицированной древесины размером $20 \times 20 \times 20$ мм выдерживались в лабораторных условиях при температуре $22 \pm 1^\circ\text{C}$, относительной влажности воздуха $78 \pm 2\%$ до набора равновесной влажности. Взвешивание образцов производилось на аналитических весах. Влажность их определялась как отношение количества поглощенной влаги к весу образца натуральной древесины в абсолютно сухом состоянии

$$W = \frac{Q^*_{\omega} - Q^*}{\gamma V} \cdot 100,$$

где Q^*_{ω} — вес влажного образца модифицированной древесины.

Q^* — вес абсолютно сухого образца модифицированной древесины,

γ — объемный вес абсолютно сухой натуральной древесины,
 $\gamma = 0,605 \text{ г/см}^3$,

V — объем образца.

При таком определении влажности вес наполнителей не учитывается, что позволяет сравнивать влажность древесины, модифицированной различными наполнителями.

Результаты вычисленных коэффициентов качества пропитки

(*k*) и равновесной влажности модифицированной древесины (*W*, %) приведены в табл. 1.

Таблица 1

Значения коэффициентов качества пропитки и равновесной влажности

Древесина, модифицированная								Пату- ральная древе- сина
ПН-1		ЭД-5		Сплавом металлов		Стиролом		
<i>k</i>	<i>w</i> , %	<i>k</i>	<i>w</i> , %	<i>k</i>	<i>w</i> , %	<i>k</i>	<i>w</i> , %	
0,826	11,14	0,267	10,31	0,314	10,71	0,588	9,55	10,91
0,845	10,75	0,281	10,31	0,527	8,82	0,689	9,93	10,52
0,860	10,61	0,294	10,50	0,569	9,97	0,691	9,40	10,60
0,866	9,36	0,307	10,56	0,631	9,96	0,691	9,66	10,39
0,868	8,78	0,309	10,97	0,788	8,65	0,739	9,65	10,30
0,885	11,10	0,341	10,71	0,807	9,43	0,749	9,75	10,40

Показатели статистической обработки полученной равновесной влажности образцов натуральной и модифицированной различными наполнителями древесины приведены в табл. 2.

Таблица 2

Результаты статистической обработки

Древесина, модифицированная	Статистические показатели				
	<i>M</i> , %	σ , %	<i>m</i> , %	<i>v</i> , %	<i>P</i> , %
ПН-1	10,29	0,984	0,402	9,56	3,91
ЭД-5	10,56	0,253	0,103	2,39	0,96
Сплавом металлов	9,59	0,779	0,318	8,12	3,32
Стиролом	9,66	0,179	0,073	1,85	0,76
Натуральная древесина	10,52	0,209	0,085	1,98	0,81

Из приведенных данных видно, что коэффициент качества пропитки не оказывает значительного влияния на величину равновесной влажности образцов модифицированной древесины. Обращает на себя факт, что средние абсолютные значения равновесной влажности образцов древесины, модифицированной различными наполнителями, находятся в пределах $10 \pm 0,5\%$, мало отличаясь от равновесной влажности натуральной древесины. Практически можно считать, что наполнители, не проникающие в стенку клетки, не уменьшают величину равновесной влажности и ее можно принимать как для натуральной древесины. Следует отметить, что равновесная влажность была набрана образцами модифицированной древесины за разное время: от 4 до 37 суток. Причем, основное влияние на скорость влагопоглощения оказывает не наполнитель, а его содержание в образце, т. е. коэффициент качества пропитки. Для оценки влияния коэффициента качества пропитки на сорбцию влаги приведена

Таблица 3, в которой показана набранная различными образцами влажность за 4 суток нахождения в лабораторных условиях.

За указанное время образцы натуральной и модифицированной древесины с малым коэффициентом качества пропитки достигли равновесной влажности. В то же время образцы с достаточно большим коэффициентом качества пропитки набрали влажность, значительно меньшую равновесной. Абсолютные значения отставания в наборе влажности можно проследить, сравнивая данные табл. 1 и 3.

Таблица 3

Результаты сорбции влаги за 4 суток

Древесина, пропитанная							
ПН-1		ЭД-5		сплавом металлов		стиролом	
<i>k</i>	<i>w</i> , %	<i>k</i>	<i>w</i> , %	<i>k</i>	<i>w</i> , %	<i>k</i>	<i>w</i> , %
0,826	7,07	0,267	10,31	0,314	10,01	0,588	8,29
0,845	6,67	0,281	10,31	0,527	8,15	0,689	8,10
0,860	4,98	0,294	10,50	0,569	7,89	0,691	6,44
0,866	5,00	0,307	10,56	0,631	7,18	0,691	6,26
0,868	4,63	0,309	10,97	0,788	4,41	0,739	7,48
0,885	7,65	0,341	10,71	0,807	4,83	0,749	7,26

Таким образом, анализ приведенных результатов позволяет сделать вывод о том, что качество пропитки наполнителями, не проникающими в стенки клеток, влияет на скорость сорбирования влаги, но практически не оказывает существенного влияния на величину равновесной влажности.

Литература

- [1] Ю. А. Золднерс, Я. А. Сурна, Р. Э. Озолиньш. Влияние влаги на некоторые физико-механические свойства модифицированной полистиролом древесины березы. Облагораживание древесины. Рига, 1971. [2] В. Е. Вихров, С. И. Карпович. Оценка качества пропитки древесины жидкостями. «Деревообработка», 1971, № 5. [3] Н. Л. Леонтьев. Техника статистических вычислений. М.—Л., 1961.