

прессуемых заготовок графитом или машинным маслом. Прессформ с заготовками также способствует увеличению деформации при прессовании.

Литература

1. В. В. Лухрянский. Прессование древесины. М., 1964. [2] Н. Г. Нысенко, С. А. Гусев. Пластификация цельной древесины. М.—Л., 1958. [3] В. Г. Матвеев. Пластификация древесины. «Машиностроитель», 1940, № 4—5. [4] П. Н. Матвеев. Влияние влажности на деформацию древесины сосны. Тр. Ин-та химии древесины СССР, М., 1949.

Майко И. П.

ВОДОПОГЛОЩЕНИЕ СТАБИЛИЗИРОВАННОЙ ПРЕССОВАННОЙ ДРЕВЕСИНЫ (СПД).

Получаемая в настоящее время прессованная древесина имеет весьма ограниченную водостойкость. Поглощение значительного количества воды прессованной древесиной сопровождается, как правило, полной потерей ее первоначальных форм и размеров, а также снижением физико-механических характеристик.

Введение перед прессованием в древесину фенолоспиртов значительно повышает ее водостойкость.

Для определения влияния степени прессования и количества фенолоспиртов в древесину фенолоспиртов на водопоглощение СПД были проведены специальные исследования на образцах СПД размером $15 \times 15 \times 22,5$ мм (последний размер вдоль волокон) с различным содержанием отвержденной смолы (пропитка древесины перед прессованием растворами фенолоспиртов 10-20-35 и 35% концентрации). Испытуемые образцы имели степень прессования 15, 25 и 35%, их размеры соответствовали ГОСТу 103-61.

Сушеные до абсолютно сухого состояния образцы СПД взвешивались на весах ВЛТК-500 с точностью до 0,05 г, затем погружались в воду. В соответствии с ГОСТ 11488-65, образцы через определенные промежутки времени доставались из воды, промокаливались промокательной бумагой и взвешивались. Первое взвешивание производилось через 2 ч после погружения образцов в воду, а последующие — через 1, 2, 4, 7, 12, 20, 30

Таблица 1

Водопоглощение стабилизированной прессованной древесины (СПД) за 30 суток, %

Древесина	Концентр. р-ра фено- лоспиртов, %	Содержа- ние поли- мера,	Плот- ность, г/см ³	Максимальное во- допоглощение за 30 суток		Статистические данные				
				%	% по отно- шению к контролю	n	±σ	V, %	±m	P, %
<i>Степень прессования 15 %</i>										
Прессованная непро- питанная древесина	—	—	0,66	119,0	100,0	6	10,84	9,10	4,42	3,71
СПД	10	18,1	0,73	74,4	62,1	7	1,73	2,33	0,65	0,88
СПД	20	30,5	0,77	53,7	45,1	8	2,33	4,34	0,82	1,53
СПД	35	40,0	0,82	51,2						
СПД	50	47,3	0,85	50,3	42,2	6	2,64	5,25	1,07	2,14
<i>Степень прессования 25 %</i>										
Прессованная непро- питанная древесина	—	—	0,75	122,0	100,0	6	0,91	0,75	0,37	0,30
СПД	10	17,8	0,82	60,6	49,7	7	1,42	2,36	0,54	0,89
СПД	20	30,9	0,87	46,9	38,4	7	1,61	3,44	0,61	1,30
СПД	35	46,8	0,93	39,3	32,2	7	1,21	3,09	0,46	1,17
СПД	50	52,2	0,96	38,1	31,2	7	1,61	4,23	0,60	1,60
<i>Степень прессования 35 %</i>										
Прессованная непро- питанная древесина	—	—	0,85	120,0	100,0	6	8,61	7,17	3,51	2,93
СПД	5	8,3	0,89	66,3	55,2	6	2,70	4,07	1,56	2,35
СПД	10	16,4	0,92	36,1	30,1	4	2,82	7,81	1,41	3,90
СПД	20	32,9	0,98	27,6	23,0	4	2,45	8,88	1,22	4,42
СПД	35	46,4	1,04	22,9	19,1	4	1,30	5,68	0,65	2,84

суток. Водопоглощение образцов сравнивалось с водопоглощением контрольных непропитанных смолами образцов прессованной древесины. Продолжительность испытаний для образцов контрольных и СПД составляло 30 суток.

Максимальная величина водопоглощения определялась по среднеарифметическим значениям испытываемой партии из 6—8 образцов. На основании полученных данных была построена динамика водопоглощения СПД для каждой степени прессования и концентрации пропиточного раствора. Данные по результатам испытаний и их статистическая обработка представлены в табл. 1, динамика процесса водопоглощения контрольных образцов и образцов СПД — на рис. 1.

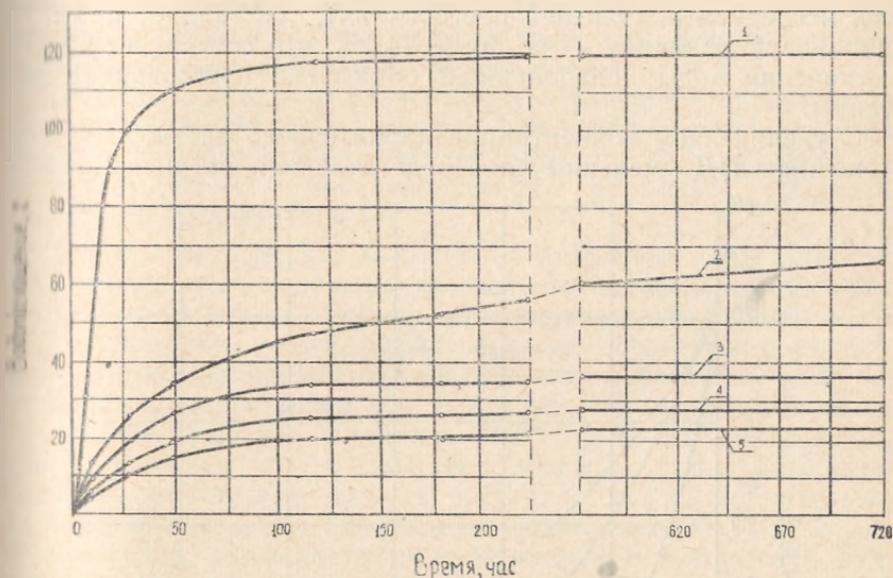


Рис. 1. Динамика водопоглощения стабилизированной прессованной древесины (СПД) ($E=35\%$).

1 — прессованная непропитанная древесина (контроль); 2, 3, 4, 5 — древесина, пропитанная ФС 5-, 10-, 20-, и 35%-ной концентрации соответственно.

Результаты испытаний показывают, что образцы СПД имеют более высокую водостойкость по сравнению с контрольными образцами прессованной древесины. В то же время водопоглощение СПД в значительной мере зависит от степени прессования и количества отвержденной в ней смолы.

Анализ полученных результатов показывает, что образцы контрольной прессованной древесины достигают максимального водопоглощения (до 120%) в течение короткого промежутка времени — 2—3 суток. Для контрольных образцов прессованной древесины степень прессования не оказывает значительного влияния на конечную величину водопоглощения, а интенсивность процесса водопоглощения растет с увеличением степени прессования. Необходимо отметить, что интенсивность поглощения во-

ды контрольными образцами прессованной древесины связаны с разряжением, которое возникает в древесине при ее распрессовке [1].

Конечная влажность древесины и интенсивность водопоглощения у СПД значительно ниже, чем у контрольных образцов. Так, если контрольные образцы прессованной древесины достигают максимального водопоглощения в течение 2—3 суток, то максимальное водопоглощение образцов СПД достигается в течение более длительного периода времени — 4—6 суток.

Наиболее значительное влияние на водопоглощение СПД оказывает степень прессования и количество введенной в древесину смолы. Так, при пропитке древесины растворами фенолоспиртов 10%-ной концентрации максимальное водопоглощение СПД (для всех исследуемых степеней прессования), составляет примерно одинаковую величину — не более 74,4%, что составляет 62% от поглощения воды контрольными образцами прессованной древесины.

С увеличением концентрации пропиточного раствора водопоглощение СПД уменьшается. Представленная на рис. 2 зависимость

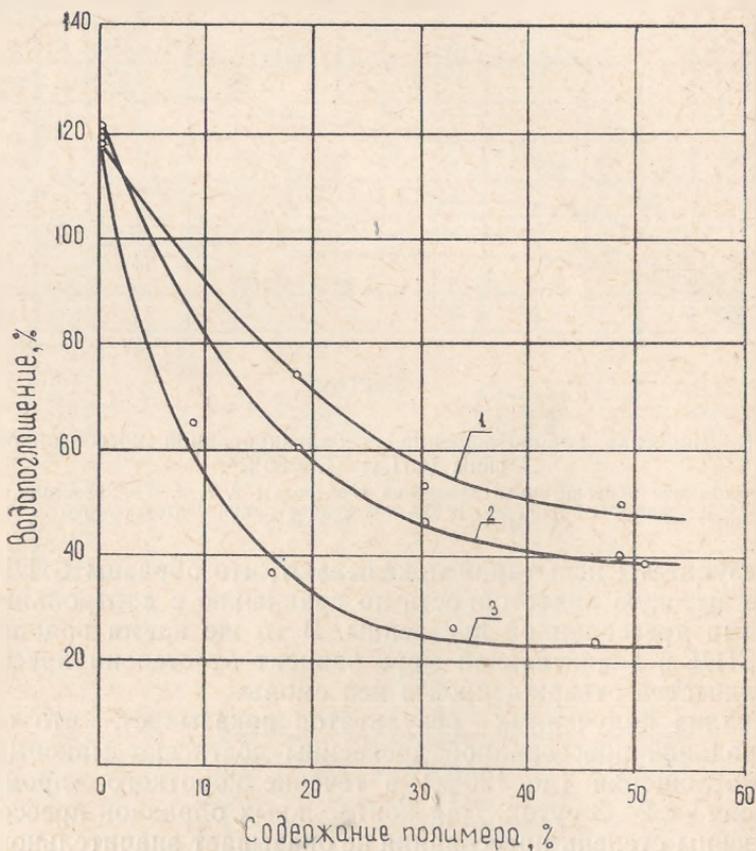


Рис. 2. Максимальное водопоглощение стабилизированной прессованной древесины (СПД) в зависимости от содержания полимера при степени прессования 15(1), 25 (2) и 35% (3).

ство между водопоглощением СПД и содержанием в ней отвержденной смолы показывает влияние степени прессования на водопоглощение. По данным, представленным в табл. 1, видно, что особенно сильно это влияние сказывается при пропитке древесины фенолоспиртами выше 20%-ной концентрации. Так, при сравнении водопоглощения СПД, пропитанной 35%-ной концентрацией фенолоспиртов, максимальное водопоглощение при степени прессования 15, 25 и 35% составило соответственно 51,2; 30,3 и 22,9%.

Таким образом, с увеличением степени прессования и концентрации пропиточного раствора водопоглощение СПД может быть уменьшено в 5,2 раза по сравнению с водопоглощением контрольных образцов. В наших опытах наиболее высокие результаты достигнуты при пропитке древесины фенолоспиртами 35-50%-ной концентрации и степени прессования 35%.

Уменьшение водопоглощения СПД объясняется присутствием в древесине отвержденной смолы, которая снижает капиллярную и диффузную проницаемость древесины за счет образования в капиллярах и микрокапиллярах древесины развитого внутреннего покрытия.

Следует отметить, что применение различных смол для пропитки неодинаково влияет на уменьшение водопоглощения прессованной древесины. Например, применение полиэфирной смолы III-1 значительно менее эффективно, чем применение фенолоспиртов (при одинаковом содержании полимера). Так, если для древесины с содержанием отвержденных фенолоспиртов около 40% водопоглощение составило 18,8%, то для полиэфирной смолы при таком же содержании полимера водопоглощение выросло значительно выше и составило 29,4%. Значительное различие, оказываемое смолами на водопоглощение прессованной древесины, объясняется прежде всего способностью этих смол проникать в субмикрокапилляры клеточных стенок древесины.

Пропитка невысокими концентрациями смол, проникающих в клеточную стенку древесины, приводит к тому, что после поликонденсации связанная вода в оболочке клеточной стенки замещается отвержденным полимером, который не только препятствует проникновению воды в клеточную стенку древесины, но и фиксирует ее размеры. При отверждении таких смол в древесине образуются плеточные покрытия, препятствующие проникновению воды в клеточные стенки. С увеличением концентрации пропиточного раствора происходит отложение отвержденного полимера в полостях клеток. Чем выше содержание отвержденной смолы в прессованной древесине, тем ниже ее водопоглощение. В то же время с увеличением степени прессования наблюдается значительное снижение водопоглощения прессованной древесины. В нашем случае увеличение степени прессования с 15 до 35% (при содержании полимера соответственно 46,3 и 46,4% от первоначального веса древесины) сопровождалось снижением водопоглощения с 50,3 до 22,9%, или в 2,2 раза. Контрольные

образцы прессованной древесины имели практически одинаковое водопоглощение — в среднем 119—120%.

Смолы, не проникающие в клеточную стенку древесины, незначительно влияют на стабилизацию размеров прессованной древесины, а снижение водопоглощения при пропитке такими смолами зависит в основном от количества введенной в древесину смолы. Необходимо отметить, что пропитка такими смолами снижает, как правило, интенсивность поглощения и уменьшает содержание свободной воды в древесине.

Таким образом, повышение водостойкости прессованной древесины может быть достигнута за счет применения высоких степеней прессования с использованием для пропитки синтетических смол, проникающих в клеточные стенки древесины.

Литература

[1] П. Н. Хухрянский. Прессование древесины. М., 1964. [2] И. П. Майс. Получение стабилизированной прессованной древесины и ее некоторые физико-механические свойства. Рига, 1970.

Вихров Ю. В., Бажанова Н. Н.

МОДИФИКАЦИЯ ФАНЕРЫ И ВЛИЯНИЕ ПРОПИТЫВАЮЩЕГО СОСТАВА И ТЕМПЕРАТУР НА ПРОЧНОСТЬ ЕЕ КЛЕЕВОГО ШВА

Очень часто в судостроении, машиностроении, вагоностроении и других отраслях народного хозяйства возникает необходимость защиты фанеры и фанерных изделий от воздействия воды и влаги. Хорошо известно, что древесина под воздействием воды и влаги меняет свои размеры, значительно снижает физико-механические показатели свойств, загнивает. Все эти недостатки присущи и фанере. Мало того, при разбухании слоев шпона фанере создаются внутренние напряжения, дополнительно снижающие ее прочность.

Самой водостойкой из всех сортов фанеры, выпускаемых нашей стране, является бакелизованная фанера. Ее рубашки пропитываются фенол- или крезолформалдегидными смолами, предохраняет середину листа от разрушения. Но и у бакелизованной фанеры средние листы шпона с торцев остаются не защищенными от воздействия воды.