

УДК 674.048

ДРЕВЕСИНОВЕДЕНИЕ

Г. А. Арзуманян

Поглощение полярной жидкости древесиной, подвергнутой прессованию

(Представлено чл.-корр. АН Армянской ССР М. З. Симоновым 25/XI 1974)

Существующие способы введения в древесину жидкостей обеспечивают глубокую пропитку заболонной древесины. Ядровая и спелая древесины, составляющие значительную часть объема ствола, пропитываются лишь на незначительную глубину в поперечном направлении и с торцов на участках небольшой протяженности.

При погружении в полярную жидкость (например, воду) древесины, подвергнутой прессованию в поперечном направлении, происходит распрессовка ее, сопровождающаяся интенсивным проникновением в древесину жидкости (¹).

Д. Г. Тамбовцевым (²) был предложен способ пропитки древесины, заключающийся в том, что последнюю подвергают прессованию и под прессом же производят пропитку, постепенным устранением давления.

С целью определения кинетики водопоглощения древесины, подвергнутой прессованию и выявления возможности достижения путем предварительного прессования сквозной пропитки полярными жидкостями древесины из указанных труднопропитываемых зон ствола, были поставлены опыты, результаты которых приведены ниже.

Опыты проводили с древесиной сосны, тополя и бука. Образцы брали из ядровой или спелодревесной части стволов, а у сосны — и из заболони. Образцы были изготовлены в форме прямоугольной призмы основанием 20×20 мм и высотой вдоль волокон 10 мм (³). Образцы, предварительно подсушенные в течение 3 ч при температуре 50–60 °С, высушивали при 103 ± 2 °С до постоянного веса. От каждой породы они были разделены на две партии. Первая партия образцов была испытана на водопоглощение в соответствии с ГОСТ (³), но с дополнительными сроками определения водопоглощения. Образцы второй партии в специальной пресс-форме подвергали прессованию в радиальном направлении до степени прессования 0,5 (отношение размеров до и после прессования в направлении прессования) после чего произво-

дили определение водопоглощения. У образцов обеих партий его определяли в следующие сроки: через 1, 3, 5, 10 и 30 мин., 2 и 4 часа; 1, 2, 3, 6, 9, 13, 20, 30 и 40 суток.

В испытаниях на водопоглощение образцов, подвергнутых прессованию, в начальные сроки (до 1 суток) каждый раз брали отдельные образцы. Это было необходимо в связи с тем, что сразу же, после погружения в воду спрессованного образца, начиналось его распрессовка, которая продолжалась и после извлечения образца из воды, что не могло не влиять на интенсивность водопоглощения при последующем погружении образца. В этом случае исключалось непрерывное взвешивание образца в воде, так как не представлялось возможным определение поправки на изменение веса образца в воде за счет увеличения его объема вследствие быстрой распрессовки.

Во всех опытах средние значения каждого показателя были получены из результатов испытаний 6 образцов. В табл. 1 приведены данные о водопоглощении образцов не подвергнутых и подвергнутых прессованию, выражающие кинетику водопоглощения в условиях опыта. Из таблицы видно, что прессованные образцы тополя за 10 мин поглощают столько же воды, сколько не прессованные за 1 сутки; пресс-

Таблица 1

Водопоглощение не прессованных и прессованных образцов древесины различных пород. %

Образцы	Минуты					Часы		Сутки								
	1	3	5	10	30	2	4	1	2	3	6	9	13	20	30	40
Сосна, заболонь																
Не прессованные	83	103	105	107	109	105	108	136	193	210	255	283	302	315	316	316
Прессованные	201	205	203	210	219	224	215	240	249	260	284	292	298	298	298	298
Сосна, ядро																
Не прессованные	16	21	27	30	37	44	49	58	85	109	136	162	179	209	218	218
Прессованные	144	158	175	160	169	167	170	186	195	201	217	223	230	231	232	232
Тополь																
Не прессованные	17	23	26	30	36	53	63	98	110	116	129	138	144	147	147	147
Прессованные	49	99	94	101	103	107	112	122	129	134	145	149	152	154	154	154
Бук																
Не прессованные	15	25	30	38	47	61	67	74	83	88	105	110	128	134	134	134
Прессованные	39	69	77	87	88	88	87	96	103	105	115	123	123	124	124	124

сованные образцы из сосновой заболони и бука—столько же, сколько не прессованные за 3-е суток, а прессованные образцы из соснового ядра—столько же, сколько не прессованные за 9 суток. Отметим, что это различие в интенсивности водопоглощения, установленное на стандартных образцах (20×20×10 мм), подвергнутых и не подвергнутых

прессованию, весьма существенно возрастает с увеличением размера образца вдоль волокон.

У одних и тех же пород конечные значения водопоглощений образцов не подвергнутых и подвергнутых прессованию оказались близкими друг к другу. У не прессованных образцов из заболони сосны и бука водопоглощение оказалось несколько выше, чем у прессованных образцов, а у образцов из соснового ядра и тополя—ниже.

Обращает на себя внимание также то обстоятельство, что у прессованных образцов всех пород, а у заболони сосны и у не прессованных образцов, при некоторых сроках отмечается падение водопоглощения. Так, у образцов из заболони сосны водопоглощение за 2 часа оказалось меньше, чем за 30 мин (соответственно 105 и 109%). У прессованных образцов из соснового ядра водопоглощение за 10 мин оказалось меньше, чем за 5 мин (соответственно 160 и 175%).

С явлением падения влажности образцов древесины при некоторых сроках испытаний мы впервые столкнулись во время определения стесненного водопоглощения не прессованных и прессованных образцов из заболони сосны, заключенных в металлические хомуты, которые препятствовали их свободному разбуханию (¹). Это явление, на первый взгляд, противоречащее обычным представлениям о водопоглощении, имеет свое объяснение. Ю. М. Ивановым (^{4, 5}) было показано, что процесс водопоглощения обгоняет процесс разбухания, так как водопоглощение происходит сначала в результате капиллярного продвижения воды, а проникновение ее в толщу клеточных стенок отстает во времени. При малых размерах образцов вдоль волокон, например, 1 см, как это было в наших опытах, разбуханию клеточных стенок препятствует вода, успевшая заполнить капилляры. В какой-то момент времени это приводит к некоторому ее вытеснению из капилляров и, таким образом, наблюдаемому снижению влажности.

С целью получения предварительных данных о влиянии прессования перед пропиткой древесины на ее физико-механические свойства, были определены линейное разбухание и предел прочности при сжатии вдоль волокон образцов не подвергнутых и подвергнутых прессованию перед вымачиванием. Образцы имели размеры 20×20×30 мм (^{6, 7}).

Для сравнительных испытаний на сжатие вдоль волокон образцы от каждой породы были разделены на три группы. Образцы первой группы вымачивали в дистиллированной воде при 20±5°С в течение 40 суток. Образцы второй группы прессовали до степени прессования 0,5, после чего вымачивали в тех же условиях. Образцы третьей группы служили в качестве контроля.

На образцах первой и второй групп определяли линейное разбухание (табл. 2). При определении этого показателя у образцов второй группы брали отношение размеров их после вымачивания и до прессования. Из таблицы видно, что прессование древесины в радиальном направлении перед ее вымачиванием приводит к потере разбухания в том же направлении, а разбухание в тангенциальном

направлении снижается от 1,6 (сосна, ядро) до 2,6 (сосна, заболонь) раза.

Таблица 2

Влияния прессования в радиальном направлении и вымачивания на линейные разбухания и пределы прочности древесины при сжатии вдоль волокон

Порода	Линейные разбухания образцов, %				Пределы прочности при сжатии вдоль волокон (влажность 8%), кгс/см ²		
	не прессованных		прессованных		после вымачивания и высушивания образцов		контрольных
	радиальное	тангенциальное	радиальное	тангенциальное	не прессованных	прессованных	
Сосна, заболонь	2,6	7,3	0,0	2,8	280	283	299
Сосна, ядро	3,9	8,9	0,0	5,5	450	437	474
Тополь	4,7	13,5	0,0	5,9	556	557	649
Бук	5,4	11,7	0,0	6,0	560	525	563

После прекращения вымачивания образцы первой и второй групп были поставлены на сушку в комнатных условиях до достижения ими влажности 8%. Затем образцы всех трех групп были испытаны на сжатие вдоль волокон (табл. 2). Из таблицы видно, что вымачивание образца (с последующим высушиванием) приводит к некоторому снижению предела прочности при сжатии вдоль волокон у сосновой заболони, соснового ядра и тополя. При этом наибольшее снижение значения этого показателя отмечается у тополя. У буковых образцов данной группы он оказался почти такой же, как у контрольных.

У образцов из сосновой заболони и тополя, подвергнутых прессованию перед вымачиванием, предел прочности при сжатии вдоль волокон такой же, как и у образцов, подвергнутых вымачиванию без прессования, а у образцов из соснового ядра и бука—несколько ниже.

В целом, можно считать, что в наших опытах прессование образцов и их вымачивание понизили предел прочности при сжатии вдоль волокон у образцов из заболони сосны на 6,3%, ядра сосны—7,8%, тополя—13,5% и бука на 6,7%.

Таким образом, прессование древесины в радиальном направлении весьма существенно повышает интенсивность ее водопоглощения в начальные сроки.

Полученные результаты позволяют полагать, что основанный на этом способ пропитки древесины может найти применение для введения в древесину водных растворов антисептиков, модификации древесины и при ее крашении, в тех случаях, когда размеры деревянных элементов позволяют прессовать их в пресс-формах.

Մամլված փայտանյութի կողմից բեռային հեղուկի կլանումը

Փայտանյութը հեղուկներով տոգորման հայտնի եղանակներն առկա հո-
վում են միայն արտաբնափայտի խորը տոգորումը: Հասուն և միջուկային բնա-
փայտը, որը կազմում է ծառի բնի մեծ մասը, տոգորվում է փոքր խորու-
թյամբ:

Նախկին աշխատություններից մեկում (1) ցույց է տրված, որ շատա-
վդային ուղղությամբ մամլված փայտանյութը բեռային հեղուկում ապա-
մամլվում է: Դա ուղեկցվում է փայտանյութի մեջ հեղուկի ինտենսիվ ներթա-
փանցմամբ:

Ուսումնասիրությունները կատարվել են մամլված բնափայտի ջրակր-
լանման ընթացքի վերաբերյալ տվյալների ստանալու, ինչպես նաև նախօրոք
մամլելու միջոցով նշված դժվար տոգորվող փայտանյութի մեջ բեռային
հեղուկներ մտցնելու հնարավորությունը սյարդելու նպատակով:

Փորձերը կատարվել են սոճու, բարդու և հաճարի փայտանյութերի հետ:
Բարդու և հաճարի բնափայտի, սոճու արտաբնափայտի ու միջուկային
բնափայտի մամլված նմուշները 10 րուպեի ընթացքում կլանել են այնքան,
որքան նույն ծառատեսակների փայտանյութերի ոչ մամլված նմուշները՝
համապատասխանաբար 1, 3, 3 և 9 օրվա ընթացքում:

Ջրակլանման ինտենսիվությունն միջև այդ տարբերությունն զգալիորեն
աճում է նմուշի շափսր թելիկների ուղղությամբ մեծացնելու դեպքում:

Ուսումնասիրվել է նաև փայտանյութի նախապես մամլման ազդեցու-
թյունը նրա որոշ ֆիզիկա-մեխանիկական հատկությունների վրա:

ЛИТЕРАТУРА — ЦИТИРОВАННОЕ

1 Г. А. Арзуманян, ДАН Арм. ССР, т. XXVII, № 4 (1958). 2 Д. Г. Тамбошцев, Авторское свидетельство № 38770, класс 38 h2, 1933. 3 ГОСТ 16483.20—72. Древесина. Метод определения водопоглощения. 4 Ю. М. Иванова, О давлении набухания древесины, Труды Института леса АН СССР, т. 9 (1958). 5 Ю. М. Иванова, К вопросу о взаимодействии между древесиной и влагой, Труды Института леса АН СССР, т. 37 (1958). 6 ГОСТ 16483.8—72. Древесина. Метод определения усушки и разбухания. 7 ГОСТ 16483.10—72. Древесина. Метод определения предела прочности при сжатии вдоль волокон.