

рованной - 10,48, 5,21, 1,67%. Усушка вдоль волокон законсервированной древесины несколько больше, чем у натуральной современной. Однако снижение ее после консервирования и обработки от 9,78% для незаконсервированной до 1,67% древесины указывает на положительное влияние консервирования. Для древесины сосны соотношения усушек натуральной современной и законсервированной археологической древесины после испытаний выглядят так: 11,6, 5,9, 0,5% против 8,76, 3,64, 1,18%.

Полученные результаты говорят о хорошей стойкости к климатическим факторам законсервированной древесины, так как главной причиной гибели археологических находок являются большие усушки при высыхании, приводящие к изменению формы и размеров изделий, их растрескиванию и разрушению.

Консервирование археологической древесины значительно повышает ее стойкость к воздействию климатических факторов и позволяет сохранить находки в течение длительного времени.

Л и т е р а т у р а

1. Вихров В.Е. и др. Авт. свид. № 399369. - Бюлл. изобр. 1973, № 39. 2. Вихров В.Е. и др. Консервация деревянных изделий и сооружений из археологических раскопов. Минск, 1972. 3. Казанская С.Ю., Вихров Ю.В., Гольман Л.П. О некоторых особенностях химического состава археологической древесины. - "Химия древесины", 1975, № 2. 4. ГОСТ 16483-10-73. "Древесина. Методы испытаний. Метод определения предела прочности при сжатии вдоль волокон". 5. ГОСТ 16483.8-71. "Древесина. Отбор проб и методы испытаний. Методы определения разбухания и усушки".

УДК 674.048.3

Г.П.Ханеня

ПОЛУЧЕНИЕ МОДИФИЦИРОВАННОЙ ДРЕВЕСИНЫ ОЛЬХИ С ЗАДАНЫМИ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИМИ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ СВОЙСТВАМИ

Древесина ольхи, модифицированная карбидно-фурановой смолой КФ-90, обладает высокими прочностными свойствами. Прочность ее зависит от количества полимера, содержащегося в капиллярной и клеточной системах после модификации [1].

Процент содержания полимера в модифицированной древесине регулируется процентной концентрацией пропиточного раствора, т.е. содержанием смолы КФ-90. Практическое применение смолы КФ-90 в лаборатории и в производственных условиях показало, что S_p должно соответствовать S_n . Например, для получения твердого полимера в древесине 30% (S_n) содержание смолы КФ-90 в рабочем растворе должно быть не более 30% от всего приготавливаемого объема раствора. Здесь следует заметить, что при определенно-заданной концентрации пропиточного раствора S_n может колебаться в древесине ольхи после модификации с разницей в 6-8% и более. Это зависит от расположения пропитываемых заготовок в части ствола, а особенно в поперечном сечении. Заготовки, выпиленные из периферийной части поперечного сечения ствола, как правило, поглощают до 160% раствора по отношению к первоначальному весу до пропитки, и наоборот, из центральной части ствола поглощают на 20-30% меньше и соответственно уменьшается S_n в них после модификации. Примерное соотношение компонентов приведено в табл. 1.

Для получения модифицированной древесины ольхи с заданным количеством полимера была произведена математическая обработка экспериментальных данных. Это позволило получить уравнения для расчета физико-механических и технологических свойств в зависимости от S_n . Полученные зависимости приведены в табл. 2.

Применение натуральной древесины для изготовления деталей, узлов и изделий всегда обуславливается техническими требованиями, предъявляемыми к ним, где за основу принимаются физико-механические и технологические свойства. Чтобы более рационально использовать модифицированную древе-

Т а б л и ц а 1. Соотношение компонентов для приготовления рабочего раствора

Концентрация раствора, S_p , %	Содержание полимера в модифицированной древесине, S_n , %	Компоненты, вес. %			
		вода $t = 30 - 40^\circ\text{C}$	смола КФ-90	триэтаноламин	хлористый аммоний
30	30	71-69	28-30	0,5	0,5
40	40	61-59	38-40	0,5	0,5
50	50	51-49	48-50	0,5	0,5
60	60	41-39	58-60	0,5	0,5
70	70	31-29	68-70	0,5	0,5

Т а б л и ц а 2. Уравнения для расчета физико-механических и технологических свойств модифицированной древесины ольхи

Наименование показателей	Единицы измерения	Уравнения
Разбухание в тангенциальном направлении	%	$\epsilon_{0t} = 0,00314S^2 - 0,311S + 12,31$
в радиальном направлении	%	$\epsilon_{0r} = 0,001475S^2 - 0,125S + 4,41$
Влагопоглощение	%	$W_0 = 25,1 - 0,473S + 0,00265S^2$
Водопоглощение	%	$B_0 = 0,00442S^2 - 1,445S + 157,35$
Предел прочности при статическом изгибе	кгс/см ²	$\sigma_{0t} = 1100 + 6,45S$
Ударная вязкость при изгибе	кгс м см ³	$A_{0t} = 0,417 - 0,022S$
Предел прочности при сжатии вдоль волокон	кгс/см ²	$\sigma_0 = 619 + 10S$
Условный предел прочности при сжатии поперек волокон в тангенциальном направлении	кгс/см ²	$\bar{\sigma}_{0t} = 129,3 + 0,766S$
в радиальном направлении	кгс/см ²	$\bar{\sigma}_{0r} = 110 + S$
Предел прочности при скалывании вдоль волокон	кгс/см ²	$\tau_{0t} = 110 + 0,7$
Статическая твердость в тангенциальном направлении	кгс/см ²	$T_{0t} = 166,7 + 4,08S$
в радиальном направлении	кгс/см ²	$T_{0r} = 213,3 + 4,74S$
Предел прочности при растяжении вдоль волокон	кгс/см ²	$\sigma_0 = 1350 - 6S$
Предел прочности при перерезании поперек волокон в тангенциальном направлении	кгс/см ²	$\tau_{0t} = 410 + 1,96S$
в радиальном направлении	кгс/см ²	$\tau_{0r} = 400 + 1,8S$
Сопrotивление износу при трении	мм/об	$\Delta_{i0t} = 0,0041 - 0,000031S$
Удельное сопротивление выдерживанию гвоздей в тангенциальном направлении	кгс/см ²	$P_{0t} = 13 + 0,259S$
в торцовом направлении	кгс/см	$P_{0r} = 8,15 + 0,333S$
Удельное сопротивление выдерживанию шурупов в тангенциальном направлении	кгс/мм	$P_{0t} = 10,3 + 0,1S$
в торцовом направлении	кгс/мм	$P_{0r} = 6,89 + 0,069S$

сину ольхи, также необходимо рассчитать требуемые техническими условиями виды показателей, их величины. Уравнения, приведенные в гр. 3 табл. 2, позволяют произвести расчет прочностных и других свойств, подставив в них значение S_n (содержание полимера). Как показали опыты, модифицированная древесина ольхи может успешно заменять в производстве древесину твердых лиственных пород, таких как дуб, бук, ясень и др.

На предприятиях Минлеспрома БССР ежегодно перерабатывается около 35% от всего объема пиловочного сырья мягких лиственных пород [2], в том числе и ольхи, которая занимает большой удельный вес в балансе многих предприятий.

Получение экономического эффекта при замене хвойных и твердых лиственных пород древесины модифицированной ольхой возможно только тогда, когда к ее применению в каждом случае подходить с тщательно обоснованными расчетами.

Л и т е р а т у р а

1. Ханеня Г.П., Шутов Г.М. Некоторые физико-механические и технологические свойства модифицированной древесины. Минск, 1977. 2. Батин Н.А. и др. Экономическая оценка направлений переработки пиловочного сырья мягких лиственных пород. - В сб.: Механическая технология древесины, вып. 7. Минск, 1977.

УДК 674.048

Г.М.Хвесько, Д.И.Любецкий, канд.техн.наук

ПРЕДЕЛЫ ПРОЧНОСТИ МОДИФИЦИРОВАННОЙ ДРЕВЕСИНЫ БЕРЕЗЫ ПРИ СЖАТИИ В ГЛАВНЫХ НАПРАВЛЕНИЯХ

Экспериментальному исследованию подвергалась древесина березы, модифицированная смолой ПН-1. Влажность образцов в момент испытания была равна 6-7%, размеры образцов 20 x 20 x 20 мм. Для каждого образца с учетом его массы и влажности определялся коэффициент пропитки [1].

Для испытаний подбирались образцы с различными коэффициентами пропитки, так как преследовалась цель получить экспериментальным путем зависимости пределов прочности модифицированной древесины от коэффициента пропитки для каждого из главных направлений.