

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

А. С. СОГОЯН

О НЕКОТОРЫХ ХАРАКТЕРИСТИКАХ ДРЕВЕСИНЫ
 ТОПОЛЯ

В климатических условиях Армянской ССР, наиболее перспективной породой, способной в относительно короткий срок дать деловую древесину, является тополь.

В Армении тополь возделывается с древнейших времен. Здесь произрастают некоторые виды тополя, не встречающиеся или весьма редкие в других областях Советского Союза. Таковы, описанные акад. А. А. Грозгейманом виды „грацилис“ (*Populus gracilis*), близкий к южно-европейскому виду „пирамидалис“ (*Populus pyramidalis*), своеобразный вид „шишкини“ (*Populus Schischkini*), образующий прекрасные прямоствольные деревья.

Тополь, уже в возрасте 15—20 лет является вполне пригодным строительным материалом. Применение тополя в строительстве в Армении имеет многовековую историю. О давности применения тополя в строительстве говорят раскопки Урартской крепости Тейшебани около Еревана (Кармир-Блур), относящейся к VII веку до нашей эры [1]. Раскопками было обнаружено, что часть перекрытия была сделана из тополивых балок.

Около 85% старых Ереванских домов перекрыты тополеним лесом, а в сельских местностях Араратской долины почти все старые дома. Наблюдения показали, что тополивые балки перекрытий в этих домах, имеющих столетнюю давность, остались без заметных повреждений. В строительной практике Армении последних лет также имело место применение тополевого леса для несущих конструкций, для досок пола, для столярных изделий, в качестве опалубочного материала, а также в качестве лесов и подмостей. Учитывая, что древесина тополя может получить широкое применение в строительстве, возникла необходимость изучения ее механических и физических характеристик.

Нами были исследованы механические свойства следующих видов тополей:

1. Шишкини (*Populus Schischkini*).
2. Пирамидальный (*Populus pyramidalis*).
3. Боллеана (*Populus Bolleana*).

Выбор модельных деревьев и отбор кряжей производились по ОСТ-196 НКЛес.

В табл. 1 приведены данные о модельных деревьях.

Таблица 1

№№ п/п	Вид тополя	Место взятия деревьев	Кол-ч. дерев.	Возраст	Диаметр ствола
1	Шишклин	с. Дзак	6	40—45 лет	30—35 см
2	Пирамидальный	с. Паракар	6	20—25 лет	25—30 см
3	Болесана	г. Ереван	5	15—17 лет	30—40 см

Изготовление образцов и их испытания производились по ГОСТ 6336-52. Были изучены следующие механические характеристики древесины.

1. Сжатие вдоль волокон.
2. Растяжение вдоль волокон.
3. Статический изгиб (поперечный).
4. Скалывание радиальное.
5. Торцовая твердость.

Сравнивая прочность различных характеристик древесины тополя с древесиной сосны мы видим, что больших расхождений нет (табл. 2).

Таблица 2

Наименование породы	Пределы прочности в кг/см ²				
	сжатие вдоль волокон	статиче- ский из- гиб	растяже- ние вдоль волокон	скалыва- ние вдоль волокон (радиаль- ное)	торцовая твер- дость
Тополь:					
а) Пирамидальный	440	750	919	56	271
б) Шишклин	397	670	833	46	258
в) Болесана	382	562	716	42	237
Сосна*:					
а) Архангельская область	468	912	—	63	190
б) Европейская часть СССР	430	830	1056	67	130
в) Сибирь и Дальний Восток	390	712	776	62	145

Одновременно нами изучалась также деформативность древесины тополя.

Как известно [3] упругие деформации древесины при механических воздействиях (модуль упругости, коэффициент поперечной деформации) подчиняются общему закону изменения показателей механических свойств древесины в зависимости от влажности, а именно с увеличением влажности до точки насыщения волокон ($W = 30\%$) они уменьшаются, а при увеличении влажности выше точки насыщения волокон показатели почти не изменяются.

* Данные взяты из каталога строительных материалов и изделий, раздел IV. Дерево, Академия архитектуры СССР, М., 1948.

Нами была исследована зависимость модуля упругости древесины тополя от влажности при сжатии вдоль волокон.

Влажность испытуемых образцов была в пределах от 6% до 70%.

Испытания производились на образцах в форме прямоугольной призмы с основанием 20×20 мм. и высотой—(вдоль волокон) 66 мм. Для измерения деформации на противоположных боковых сторонах образца устанавливались рычажные тензометры с базой 20 мм.

На основании полученных значений модулей упругости при разных влажностях древесины построен график, приведенный на фиг. 1.

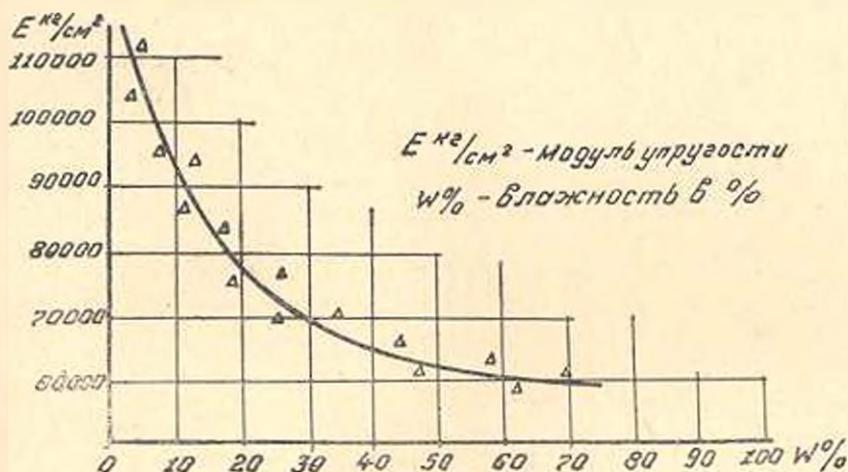


Рис. 1. Зависимость между модулем упругости древесины и влажностью.

Из которого видно, что с увеличением влажности модуль упругости древесины тополя заметно падает. Однако, начиная с некоторого процента влажности, которому соответствует точка насыщения волокон ($W = 30\%$), модуль упругости уменьшается незначительно. Подобные зависимости модуля упругости от влажности получены для древесины сосны Н. Л. Леонтьевым [3].

Как известно, существует связь между влажностью древесины и влажностью окружающего ее воздуха. Связь эта выражается в том, что в зависимости от влажности воздуха древесина приобретает ту или иную влажность. Это может происходить как в результате высыхания, так и в результате гигроскопического увлажнения древесины. Установлено, что при естественной сушке древесины скорость высыхания зависит от ряда факторов, а именно: от породы, от размера лесоматериала, а также от климатических условий [4].

Некоторыми авторами построены кривые падения влажности древесины хвойного материала в различные месяцы года для некоторых районов Советского Союза [4].

Влажность древесины, соответствующая данной влажности окружающего ее воздуха, называется равновесной влажностью, которая при постоянной влажности воздуха остается постоянной. Обычно равнове-

ная влажность древесины в конструкциях меняется в незначительных пределах.

Нами построена кривая падения влажности древесины тополя во времени, при высыхании ее в естественных условиях. Кривая эта показана на фиг. 2, где W — влажность в $\%$; τ — время в днях.

Наблюдения за высыханием древесины тополя велись в летние месяцы (июль, август).

Образцы размерами $6 \times 10 \times 120$ см, с влажностью $W = 80\%$, были установлены на открытом воздухе под навесом. Через определенные промежутки времени определяли среднюю влажность в сечении образцов. По полученным данным построен график падения влажности древесины во времени в процессе высыхания, фиг. 2.

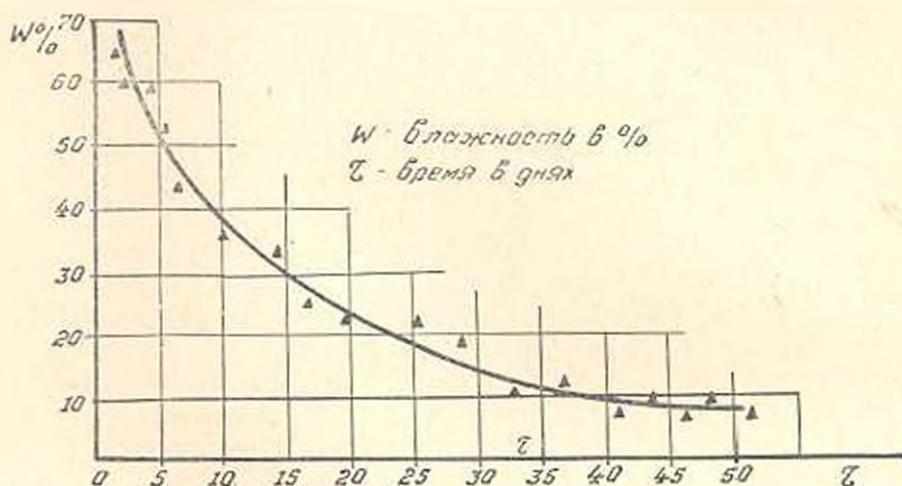


Рис. 2. Зависимость между влажностью древесины и временем ее высыхания.

Как видно из графика (фиг. 2), начиная с некоторого момента τ , изменение влажности древесины почти не происходит, что соответствует равновесной влажности.

На основе закона изменения модуля упругости древесины в зависимости от влажности (фиг. 1) и падения влажности древесины во времени (фиг. 2) получена кривая изменения модуля упругости древесины во времени при данном законе высыхания, которая приведена на фиг. 3, где E — модуль упругости. τ — время, которому соответствует определенный процент влажности древесины.

Как видно из графика, начиная с некоторого времени τ_1 , после которого влажность древесины не меняется, кривая идет почти параллельно оси времени, указывая на то, что с этого момента не происходит нарастания модуля упругости. Для деревянных конструкций, защищенных от атмосферных и других источников увлажнения равновесную влажность древесины, соответствующую моменту τ_1 , можно принять равной 15% .

