

VI. ХИМИЧЕСКАЯ ПЕРЕРАБОТКА ДРЕВЕСИНЫ

КОНСЕРВАЦИЯ ФРАГМЕНТОВ ДЕРЕВЯННЫХ ИЗДЕЛИЙ И ДРЕВНИХ СООРУЖЕНИЙ

В. Е. ВИХРОВ

(Белорусский технологический институт им. С. М. Кирова)

В эпоху неолита, в эпоху бронзы и средневековья изделия из дерева имели особенно большое распространение. Эти изделия, несомненно, преобладали над изделиями из камня, рога, кости, глины, кожи и железа.

К сожалению, предметы из древесины, попадая в неблагоприятные условия хранения, довольно быстро разрушаются, и археологи их редко обнаруживают при раскопках неолитических стоянок, захоронений и городищ.

Обычно деревянные изделия хорошо сохраняются в толще торфяных болот. Например, большое количество бытовых и культовых изделий эпохи неолита было найдено при раскопках Горбуновских стоянок (Восточный Урал), стоянок на р. Модли (Вологодская область), стоянок около деревни Сарнте (Латвийская ССР) и др.

Хорошо сохраняется древесина в воде и в сухих песках пустынь.

Имеем мы и прекрасные примеры длительного хранения деревянных изделий и сооружений эпохи средневековья. Например, находки предметов и остатки деревянных построек Старой Ладogi, древнего Новгорода, городища Берестья и других поселений VII и XIV вв. н. э.

К сожалению, изделия и сооружения из древесины, обнаруженные в раскопках в мокром состоянии, при высыхании коробятся, изменяют свои размеры, покрываются трещинами, а иногда и рассыпаются на небольшие части.

Особенно быстро и сильно разрушаются изделия крупных размеров и остатки жилых, хозяйственных и культовых построек, кораблей, остатки деревянных мостовых и водоотводных сооружений.

Находки, найденные часто с большим трудом, представляющие собой большую историческую, а нередко и художественную ценность, гибнут, и у археологов остаются лишь их описания, рисунки и фотографии.

До сих пор в хранилищах научно-исследовательских институтов истории и археологии, в музеях небольшие деревянные изделия сохраняются в воде, в ваннах или же в целлофановых мешочках.

Постройки при вскрытии культурного слоя разбираются и их остатки отбрасываются в отвал, где они исчезают навсегда.

Хранение в воде даже небольших изделий (а таких изделий, например, в экспедиции древнего Новгорода АН СССР насчитывается несколько тысяч) громоздко, неудобно, требует постоянного ухода и не всегда позволяет экспонировать находки. Помимо того, хранение в во-

де не обеспечивает длительную сохранность предметов, так как древесина в воде хотя и медленно, но разрушается.

Несколько лет тому назад в Швеции из воды был извлечен корабль «Вааз», построенный в начале XVII в. Для того, чтобы корабль не разрушился, был выстроен специальный павильон, в котором корабль непрерывно поливается водой, содержащей антисептик. В настоящее время древний корабль обрабатывается полиэтиленгликолем (ПЭГ). Специалисты считают, что обработка займет несколько десятков лет.

В Западной Германии также не очень давно был в мокром песке найден корабль викингов. Его детали хранятся в воде. Немецкие реставраторы разработали метод консервации корабля, который должен, по их расчету, продлиться более 15 лет. Причем у некоторых специалистов этот метод, заключающийся в пропитке древесины полиэтиленгликолем, вызывает сомнение в его эффективности.

За последнее время очень серьезное внимание стали уделять вопросам консервации открытых памятников древнего зодчества.

В этих сооружениях, памятниках самобытной русской культуры, фантазия и изобретательность мастеров замечательно сочеталась с художественными традициями народного творчества. Сохранившиеся до наших дней постройки Европейского Севера, Урала, Сибири вызывают восхищение и гордость нашим национальным искусством.

К сожалению, эти памятники разрушаются. Сейчас Сенежская лаборатория под руководством проф. С. Н. Горшина разрабатывает методы их консервации антисептиками. Однако эти работы идут очень медленно, так как работники лаборатории встретились с большими затруднениями в связи со спецификой построек и спецификой поставленных задач.

Естественно, что во многих странах реставраторы усиленно работают над разработкой методов консервации древесины — фрагментов изделий и сохранившихся сооружений. Было предложено большое количество способов. В нашу задачу не входит подробное рассмотрение этих методов. Мы лишь укажем, что медленная сушка древесины в гипсовых формах, покрытие поверхности изделий бутералем для того, чтобы сохранить первоначальную влажность древесины и тем самым придать постоянство форме и размерам изделий, сушка древесины в петролатуме, сублимирование древесины (сушка при низких температурах), сушка в поле токов высокой частоты, обработка древесины глицерином с поливиниловым спиртом и ряд других способов не дали положительных результатов.

На международной конференции архелогов и реставраторов, проходившей в 1969 г. в ФРГ (Людвигсбурге), было отмечено, что до сих пор не имеется эффективных методов консервации археологических мокрых деревянных изделий и мировые коллекции находятся под угрозой гибели.

Консервация и стабилизация формы и размеров фрагментов деревянных изделий и остатков сооружений, найденных в мокром состоянии, оказалась очень трудной задачей по двум причинам. Во-первых, древесина изделий из археологических раскопок не является собственно древесиной. В результате воздействия физических и химических факторов, а иногда грибов и бактерий происходят крупные изменения в строении тканей, структуре и химическом составе клеточных стенок. Во влажном культурном слое и в воде происходит вымывание из древесины водорастворимых веществ и частичный гидролиз гемицеллюлозы и целлюлозы клеточных стенок. Не исключены и явления частичной дели-

гнификации. Все эти микро-и субмикроскопические изменения в строении и химические процессы нарушают физические и механические свойства древесины. Древесина фрагментов изделий имеет очень небольшую плотность и прочность. Она в 1,5—2, а иногда и больше раз меньше плотности и прочности сравнительно с современной неразрушенной древесиной и очень большие (в 2—4 раза больше) показатели усушки (табл. 1).

Таблица 1

Физические свойства древесины археологических изделий и современной древесины

Порода	Плотность изделий (г/см ³ , при w=0%)	Современная древесина (г/см ³ , w=0)	Максимальная влажность изделия, %	Усушка изделий, % (полная)				Усушка современной древесины, объемная, полная в %
				тангенциальная	радиальная	вдоль волокон	объемная	
Береза	0,36	0,6	350	44,0	26,0	3,0	73	19
Клен	0,38	0,7	312	42,0	32,0	3,0	77	16
Осина	0,33	0,45	655	39,8	26,0	4,0	69,8	14
Сосна	0,28	0,50	2,60	14,6	7,5	2,3	24,4	15
Ель	0,20	0,45	330	12,7	6,3	1,5	25	15

Если мы примем во внимание, что у неразрушенной древесины лиственных пород объемная усушка в среднем равняется 15—20%, а у хвойных—10—15%, плотность в абсолютно сухом состоянии у березы 0,6, у клена 0,7, а у сосны, ели и осины редко бывает менее 0,45 г/см³, то станет ясно, что древесина в результате длительного хранения в земле значительно изменилась. Это и служит причиной коробления, растрескивания и разрушения изделий при высыхании древесины. Большая усушка вызывается нарушением субмикроскопической структуры клеточных стенок, увеличением объема и, возможно, количества свободных субмикроскопических пространств, которые во влажной деградированной древесине бывают заполнены физически связанной водой.

По-видимому, для того чтобы предохранить изделия от разрушения, следует заменить физически связанную, а, возможно, также и свободную воду какими-либо веществами, которые хорошо войдут в механическое и, может быть, химическое взаимодействие с компонентами древесины, затвердеют в субмикроскопических пространствах клеточных стенок и полостях клеток и создадут в древесине прочное влагостойчивое, труднорастворимое и стойкое вещество. Таким образом, наша работа заключалась прежде всего в подборе таких веществ.

Во-вторых, нам следовало разработать метод пропитки древесины в насыщенном водой состоянии, так как малейшее понижение влажности вызывало усушку и необратимое коробление изделий.

На решение этих задач было затрачено более 15 лет.

Нет необходимости описывать методику и результаты многочисленных опытов.

В настоящее время в Проблемной лаборатории модификации древесины полимерами БТИ им. С. М. Кирова фрагменты изделий небольшого размера пропитываются в вакууме фенолоспиртами с добавлением других смол и некоторых добавок. Пропитка совершается до полного прекращения привеса в течение 3—5 суток. Затем производится высушивание и полимеризация исходных продуктов полимеров с очень

постепенным повышением температуры от 20° до 80—90°. Прогрев в зависимости от размера изделий вместе с процессом полимеризации может продолжаться до 10—15 суток.

Археологи предъявляют очень жесткие требования к консервации изделий. Им необходимо не только сохранить форму и размеры, упрочить древесину и сделать ее гидрофобной, но также восстановить цвет и фактуру древесины. Сейчас успешно удалось решить и эту задачу.

Нашей лабораторией впервые в СССР проведена консервация деревянных построек в полевых условиях. Археологом Института истории АН БССР П. Ф. Лысенко был вскрыт древний город Берестье, XI—XIII вв. Берестье упоминается в двух летописях. Это форпост, защищавший Русь от набегов чуждых племен. Бужане жили при слиянии рек Муховца с Бугом на современной территории Брестской крепости.

После вскрытия постройки, имеющие до 8—12 венцов, и мостовые стали быстро разрушаться, превращаясь в щепу и труху. Между прочим, так погибли вскрытые сооружения древнего Новгорода. По решению ЦК КПБ и Совета Министров БССР нам было выделено 35 тыс. руб. для консервации. В течение двух лет (по три месяца в каждом году) было законсервировано 60 м³ древесины — 11 построек и одна мостовая. Для этого использовано 11 т фенолоспиртов с некоторыми добавками. Сейчас рассматривается вопрос о построении над городищем здания для постоянного экспонирования древнего города.

Консервация проведена удачно. Работа по консервации слагалась из нескольких этапов. Вначале бревна построек и мостовой обмазывались раствором смол, а затем смолы вводились под давлением в 8—10 атм. при помощи специальных полых игл на глубину в 3—5 см. Для того чтобы произвести полимеризацию введенного раствора, постройки покрывались непроницаемой тканью и нагревались горячим воздухом от теплых генераторов.

В работе по консервации городища Берестья принимали участие В. А. Борисов, Ю. Б. Вихров и С. А. Казанская.

О методах консервации работниками лаборатории были прочитаны доклады на съездах, конференциях и совещаниях археологов, реставраторов и древесиноведов в Тбилиси, Минске, Москве и Владимире. Нашим методам была дана высокая оценка.

Летом 1972 г. мы, по-видимому, проведем опытную консервацию небольших построек древнего Новгорода.

В настоящее время авторами составляется инструкция по консервации, которая будет разослана по организациям.