

прессованных образцов: усиление интенсивностей поглощения полос 1125, 1230...1240 см<sup>-1</sup>, более сильное проявление области поглощения ароматических соединений 1510...1600 см<sup>-1</sup>; понижение интенсивности полосы 1720 см<sup>-1</sup>, обусловленной колебаниями карбонильных и сложноэфирных групп с одновременным увеличением интенсивности поглощения полосы 1680 см<sup>-1</sup>, соотносимой с колебаниями карбоксильных и карбонильных групп, сопряженных с ароматическими соединениями.

Необходимо отметить, что изменения на ИК-спектрах экстрактивных прессованной фаутной древесины выражены в меньшей степени, чем здоровой, по-видимому, в результате частичной деградации и видоизменения полимердревесного комплекса как при ферментативном разложении его, так и при образовании ложного ядра.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Молотков Л. К. Распределение экстрактивных веществ в стволе осины (*Populus tremula* L.).— Химия древесины, 1978, № 2.
2. Перехожих И. В., Аккерман А. С. Способ получения целлюлознопрессованной древесины повышенной стабильности.— В кн.: Древесные плиты и пластики. Свердловск, 1973. (Межвуз. сб., вып. 30).
3. Получение пластика из древесины березы с ложным ядром./Перехожих Г. И., Лазарева А. Д., Коршунова Н. И., Петри В. Н.— В кн.: Технология древесных плит и пластиков. Свердловск, 1979. (Межвуз. сб., вып. 6).
4. Перехожих Г. И., Петри В. Н. Получение пластика из цельной осиновой древесины, имеющей пороки начальной стадии гниения, методом пьезотермической обработки.— В кн.: Технология древесных плит и пластиков. Свердловск, 1981. (Межвуз. сб., вып. 8).
5. Беллами Л. Инфракрасные спектры молекул.— М.; Л., 1957.
6. Наканиси К. Инфракрасные спектры и строение органических соединений.— М., 1965.
7. Жбанков Р. Г. Инфракрасные спектры и структура углеводов.— Минск, 1972.

УДК 674.815-41.02

Н. А. МИХАЙЛОВ, С. Н. ЗИГЕЛЬБОЙМ, В. М. БОРЗЕНКО  
(Воронежский ордена Дружбы народов  
лесотехнический институт)

#### ИЗМЕНЕНИЕ СВОЙСТВ ПОВЕРХНОСТИ ДРЕВЕСНОСТРУЖЕЧНЫХ ПЛИТ ПРИ УВЛАЖНЕНИИ

Свойства поверхности древесностружечных плит в настоящее время оценивают двумя показателями: шероховатостью и твердостью. Но этого недостаточно, так как повышающиеся требования к качеству мебели, в частности, к качеству отделочных покрытий, применение новых облицовочных и отделочных материалов и высокоэффективных методов формирования покрытий обуславливают и необходимость более глубокого подхода к оценке свойств поверхности древесностружечных плит. В частности, проводившиеся в ВЛТИ исследования декоративных

свойств отделочных покрытий показали, что при определении микрорельефа поверхности плит необходимо различать шероховатость малого (до 2 мм) и большого шага (2...7 мм), а также изменение параметров шероховатости и твердости поверхности при изменениях влажности плит.

В зарубежной практике применяют два способа испытаний плит на стойкость их поверхности: вымачивание в воде или выдержка в воздухе повышенной влажности. При этом используют различные модификации этих методов, касающиеся условий увлажнения. Во всех способах испытаний оценку стойкости поверхности осуществляют либо по изменению шероховатости поверхности, либо по изменению декоративных свойств в случае испытаний отделанных плит [1...5]. В настоящей работе приведены результаты исследований, задачей которых являлась разработка метода оценки формоустойчивости поверхности древесностружечных плит при их увлажнении, при этом рациональным методом признано вымачивание в воде в свободно плавающем состоянии.

Методика экспериментов заключалась в следующем.

С поверхности образцов снимались профилограммы, по которым определялись параметры шероховатости. Шероховатость малого шага характеризовалась величиной  $R_z$ , определяемой по 5-ти характерным неровностям на базовой длине 8 мм (в соответствии с ГОСТ 7016—75), шероховатость большого шага — глубиной  $H_b$ , определяемой как среднее значение замеров глубины 40...50 неровностей с шагом 2...7 мм. Профилограммы получали с использованием экспериментального профилографа [6] при увеличении по вертикали до 500, по горизонтали — до 5. Одновременно определялась твердость поверхности по ГОСТ 11843—76. После вымачивания в воде и выдержки при комнатных условиях вновь определялись параметры шероховатости и твердости. В опытах использовались производственные древесностружечные плиты марок П-1 и П-2, а также плиты лабораторного изготовления.

Таблица 1

Изменение шероховатости поверхности плит в результате увлажнения

Плита	Глубина шероховатости, мкм				
	начальная	после вымачивания	через 1 сут	через 3 сут	через 7 сут
$R_z$					
П-1	71	117	126	116	115
П-2	93	191	183	205	198
$H_b$					
П-1	28	87	94	93	88
П-2	30	162	184	172	164

Результаты опытов по определению глубины шероховатостей  $R_z$  и  $H_b$  поверхности плит после двухчасового вымачивания в воде и выдержки в течение 7 сут приведены в табл. 1.

Сравнивая значения шероховатостей плит после увлажнения, видим, что у более качественной плиты П-1 шероховатость  $R_z$  увеличивается на 65%, у менее качественной плиты П-2 — более чем в 2 раза. Что касается шероховатости  $H_b$ , то здесь увеличение составило соответственно 3,08 и 5,35 раза. Во время выдержки при комнатной температуре показатели  $R_z$  и  $H_b$  практически не изменяются.

Различия в изменении показателей  $R_z$  и  $H_b$  объясняются, по-видимому, тем, что в первом случае играет роль разбухание самих древесных частиц, а во втором — как разбухание самих частиц, так и неоднородность структуры плит, в частности, неравномерность плотности. Последнее подтверждают результаты опытов с плитами лабораторного изготовления, плотность которых составляла 600 и 800 кг/м<sup>3</sup>, и, кроме того, их наружные слои были сформированы из частиц различных фракций (табл. 2).

Из данных табл. 2 следует, что, во-первых, более крупные частицы вызывают и большее изменение глубины неровностей, во-вторых, у плит с мелкоструктурной поверхностью колебания их плотности более существенно влияют на изменения микро-рельефа, чем у плит с крупноструктурной поверхностью.

Таблица 2

Увеличение глубины неровностей большого шага после двухчасового вымачивания плит

Фракции наружного слоя	Плотность плиты, кг/м <sup>3</sup>	
	600	800
1/0,5	1,21	2,14
2/1	1,76	2,7
5/2	5,18	5,07

Представляет интерес динамика изменения шероховатости плит. С целью выяснения этого были выполнены опыты с плитой П-1, образцы которой вымачивались разное время (от 10 мин до 2 ч). Результаты этих опытов показали, что шероховатость  $R_z$  после вымачивания составляет 80...110%, мало зависит от продолжительности увлажнения. При последующей выдержке в комнатных условиях шероховатость уменьшается в течение 1,5...2 ч и стабилизируется.

При малой продолжительности увлажнения шероховатость практически восстанавливается до уровня начальной. При большем времени увлажнения шероховатость стабилизируется на уровне 1,4...1,6  $R_{z \text{ нач}}$ . Отсюда вытекает, что время сушки после увлажнения должно составлять 2...3 ч.

Исследовалось влияние условий увлажнения и сушки на твердость поверхности плит П-1 и П-2. Результаты этих опытов приведены на рис. 1.

Из приведенных данных видно, что разные по качеству плиты ведут себя различным образом. У плит П-1 твердость сразу после вымачивания снижается с 51 до 23 МПа, у плит П-2 — с 59 до 27 МПа независимо от продолжительности вымачивания. При последующей выдержке твердость плит П-1 несколько повышается в течение 10...30 мин, затем плавно снижается. Твердость плит П-2 сразу начинает снижаться, особенно резко это происходит у плит после 4-часового вымачивания. В течение

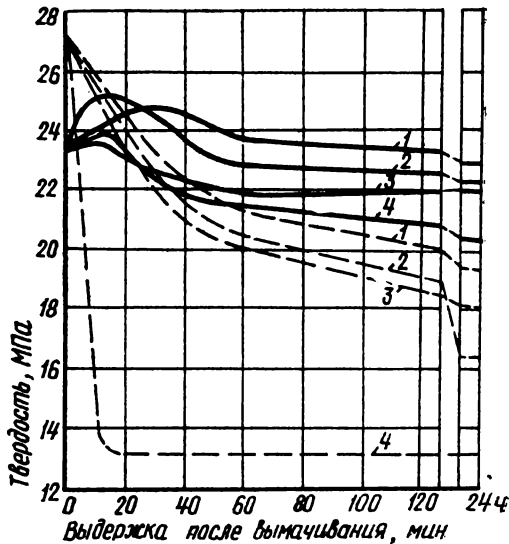


Рис. 1. Влияние продолжительности вымачивания и времени сушки на твердость плит:

1 — вымачивание 0,5 ч; 2 — то же, 1 ч; 3 — то же, 2 ч; 4 — то же, 4 ч; сплошные линии — плита П-1; пунктирные — плита П-2

2...3 ч происходит стабилизация твердости, при этом твердость плит П-1 снижается до 21...22, плит П-2 — до 19...20 МПа. Характерно, что плита П-2 более низкого качества имеет начальную твердость выше, чем плита П-1, но после увлажнения ее твердость уменьшилась в 3,1 раза, в то время как у плиты П-1 твердость уменьшилась в 2,3 раза.

Практический интерес представляет вопрос о наличии корреляционной зависимости между показателями, характеризующими изменение шероховатости и твердости при увлажнении. С этой целью нами были изготовлены плиты, в которых варьировались плотность (600, 700, 800 кг/м<sup>3</sup>) и содержание связующего (10, 13, 16%) и были определены их показатели

$K_v = H_{вл}/H_{сух}$  и  $K_{ТВ} = T_{вл}/T_{сух}$ , где  $H_{вл}$ ,  $H_{сух}$ ;  $T_{вл}$ ,  $T_{сух}$  — глубина неровностей большого шага и твердость плит соответственно во влажном и сухом состояниях. Результаты испытания этих плит и некоторых плит производственного изготовления приведены на рис. 2.

Проведенные испытания показали, что основное влияние на изменение шероховатости большого шага и твердости оказывает плотность плит, меньшее влияние — содержание связующего. Анализ показал наличие корреляционной связи между этими показателями. Коэффициент корреляции равен  $r = -0,59$  при

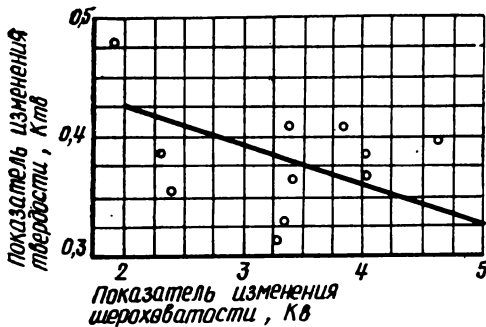


Рис. 2. Зависимость между показателями  $K_v$  и  $K_{ТВ}$ , характеризующими изменение шероховатости большого шага и твердости поверхности плит при увлажнении

вероятности 0,95 (значимо отличается от нуля), а регрессионная зависимость имеет вид

$$K_{ТВ} = 0,494 - 0,034K_v$$

Попытка установить корреляционную зависимость между показателем изменения твердости и показателем, характеризующим изменение шероховатости малого шага  $R_z$ , показала отсутствие такого рода связи.

### Выводы

1. Формоустойчивость микрорельефа поверхности плит при увлажнении должна характеризоваться изменением шероховатости большого шага.

2. Увлажнение плит необходимо осуществлять в свободно плавающем состоянии при режиме:

температура воды, °С	...	20±2
продолжительность, ч:		
вымачивания	...	2
сушки при комнатной температуре	...	3

3. Наличие корреляционной связи между показателями изменения шероховатости и твердости поверхности плит позволяет путем испытания твердости, определение которой трудностей не вызывает, судить о степени формоустойчивости микрорельефа поверхности древесностружечных плит при увлажнении.

4. Разработанная методика легла в основу проекта стандарта на метод определения формоустойчивости поверхности древесностружечных плит при увлажнении.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Karger S. Zur charakteristik der Oberflächengestalt... — Holztechnologie, 1969, № 4; 1970, № 3.

2. Böhme P., Karger S. Zusammenfassung wichtiger Werkstoffkengrofen zur... — Holztechnologie, 1969, 2.

3. Neußer H., Krames U. Die Oberflächengestalt... — Holz als Roh und Werkstoffe, 1971, № 3.

Kosiček J. Pouziti technickéno masku jako pluidla... — Zbornic referatov «Pokroky vo vyrobe a pouziti...», Strážske, 1974.

5. Gawronski A., Urbanic E. Stabilnosé powierzchni plyt... — Przemysl drzewny, 1979, № 10.

6. Зигельбойм С. Н., Петров П. В. Структура поверхности калиброванных древесностружечных плит. — Деревообрабатывающая промышленность 1973, № 7.



УДК 647.817-41

*А. Д. АЛЕКСЕЕВ, Т. В. СУХАЯ, В. Н. МАРЦУЛЬ*  
(Белорусский технологический институт им. С. М. Кирова)

### ИЗМЕНЕНИЕ ПОЛИДИСПЕРСНОСТИ ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ВОД ПРИ ИХ МНОГОКРАТНОМ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В ПРОИЗВОДСТВЕ ДРЕВЕСНОВОЛОКНИСТЫХ ПЛИТ

При создании замкнутых систем водооборота в производстве древесноволокнистых плит деструктивные процессы в наибольшей степени протекают при горячем прессовании. Воды, образующиеся при прессовании, во многом определяют состав оборотной воды замкнутой системы [1]. Знание закономерностей изменения физико-химических свойств веществ оборотной воды в процессе горячего прессования необходимо для прогнозирования состава оборотной воды и корректировки режима прессования при замыкании циркуляции технологических вод.

Настоящая работа предпринята с целью выяснения характера изменений полидисперсности растворенных в оборотной воде высокомолекулярных компонентов древесины, происходящих при горячем прессовании плит, и определения влияния на этот процесс концентрации оборотной воды.

В лабораторном эксперименте по замыканию системы циркуляции воды при производстве ДВП были отобраны образцы