

товский, А. В. Струков. Авторское свидетельство № 359147, 22.03.71—3.12.71 (Бюлл. изобрет., 1972, № 35). [6] В. В. Налимов, А. А. Чернова. Статистические методы планирования экспериментальных экспериментов. М., 1965. [7] Ю. И. Адлер и др. Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий, М., 1971. [8] Л. Н. Большев, Н. В. Смирнов. Таблицы математической статистики, М., 1966.

Шутов Г. М.

ВЛИЯНИЕ ВЛАЖНОСТИ ДРЕВЕСИНЫ, МОДИФИЦИРОВАННОЙ МОНОМЕРом ФА, НА ПРЕДЕЛ ПРОЧНОСТИ ПРИ СЖАТИИ ВДОЛЬ ВОЛОКОН.*

Влажность древесины существенно влияет на ее прочностные свойства. Детали и изделия из древесины в процессе изготовления и эксплуатации находятся под воздействием внешних условий, определяемых состоянием воздуха — его температурой T и относительной влажностью ϕ .

Установление закономерности изменения прочностных свойств от влажности модифицированной древесины является важным вопросом. Такие исследования дают возможность приведения показателей прочностных свойств, полученных при различной влажности, к единой влажности с целью сравнения результатов.

Для исследования влияния влажности древесины на предел прочности при сжатии вдоль волокон были использованы образцы березы размерами $20 \times 20 \times 30$ мм. Образцы, подлежащие модификации, обрабатывались фурфурольно-ацетоновым мономером «ФА» по предварительно подобранному режиму для получения степени пропитки мономером равной 41%.

Термохимический метод получения модифицированной древесины описан ранее [1].

Увлажнение партий образцов модифицированной и натуральной древесины в количестве 8—10 штук производилось в эксикаторах с использованием водных растворов серной кислоты [2].

Были использованы различные концентрации серной кислоты: 5, 10, 15, 20, 25, 30%, которые соответствуют относительной влажности $\gamma = 97,7; 95,5; 87,9; 82,4; 75,0\%$. [3].

Образцы модифицированной и натуральной древесины перед помещением их в эксикаторы высушивались до абсолютно сухого

*) Работа выполнена под руководством **В. Е. Вихрова.**

состояния. Каждая партия образцов натуральной и модифицированной древесины для создания одинаковых условий помещалась в один эксикатор с определенной концентрацией серной кислоты.

Образцы выдерживались в эксикаторах до постоянного веса в течение 4–5 месяцев. Полученные результаты изображены на рис. 1.

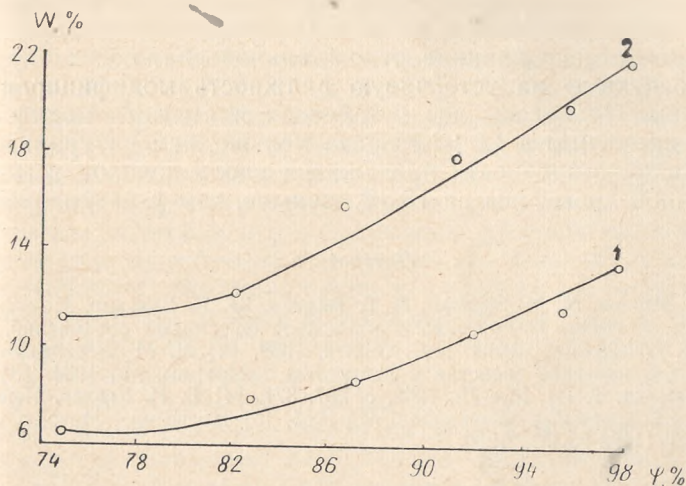


Рис. 1. Зависимость влажности модифицированной (1) и натуральной (2) древесины от относительной влажности воздуха.

Партии образцов модифицированной и натуральной древесины в количестве 8–10 штук были испытаны на универсальной пятитонной машине УМ-5А со скоростью 4 мм/мин [5]. Испытывались образцы модифицированной древесины с влажностью 6,6; 7,38; 8,74; 10,84; 11,35; 13,92%.

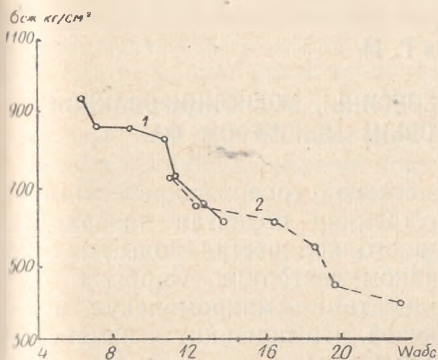


Рис. 2. Зависимость предела прочности при сжатии вдоль волокон от влажности модифицированной (1) и натуральной (2) древесины.

По результатам испытаний построен график зависимости предела прочности древесины при сжатии вдоль волокон от влажности натуральной и модифицированной древесины (рис. 2).

Из графика следует, что при нахождении образцов древесины в одних и тех же условиях изменения относительной влажности воздуха с 75 до 97,7% прочность при сжатии вдоль волокон снизилась для модифицированной древесины на 33,2%, а для натуральной — на 46,5%.

Полученные результаты показывают, что падение прочности при сжатии вдоль волокон у модифицированной древесины, длительно эксплуатирующейся на воздухе в одном и том же диапазоне изменения относительной влажности, на 13,3% меньше, чем у контрольной натуральной.

Проведенные исследования позволяют сделать следующие выводы.

1. Предел прочности при сжатии вдоль волокон модифицированной древесины зависит от ее влажности.

2. Установлено влияние относительной влажности окружающего воздуха ϕ на устойчивую влажность модифицированной древесины. Оказалось, что устойчивая влажность модифицированной древесины в $1,6 \div 1,85$ раза меньше, чем натуральной.

3. Падение прочности при сжатии вдоль волокон у модифицированной древесины на 13,3% меньше, чем у натуральной.

Литература

[1] Г. М. Шутов, М. М. Эрдман, В. Е. Вихров, Ю. И. Холькин. Модификация древесины синтетическими смолами на основе фурановых соединений. В сб. Общая и прикладная химия, в. 1. Минск, 1969. [2] Л. М. Перельгин, А. Х. Певцов. Механические свойства и испытания древесины. М., 1934. [3] Справочник химика. Т. III, М.—Л., 1952, с. 237, 371. [4] Б. Н. Уголев. Испытания древесины и древесных материалов. М., 1965. [5] Древесина. Методы испытания. ГОСТ 11492-65, М., 1966.

Шутов Г. М.

СТАБИЛИЗАЦИЯ РАЗМЕРОВ ДРЕВЕСИНЫ, МОДИФИЦИРОВАННОЙ ФУРФУРОЛЬНО-АЦЕТОНОВЫМ МОНОМЕРОМ ФА.

Особенности субмикроскопического строения древесины, ее высокоразвитая внешняя и внутренняя пористая поверхность способствуют сорбции значительного количества воды, находящейся в парообразном или жидком состоянии. Сорбция воды сопровождается процессами сольватации макромолекул и ослаблением межмолекулярных связей, что приводит к изменению форм и размеров древесины, падению механической прочности. Поэтому изыскание путей получения материала, имеющего стабильную форму и размеры, является актуальным вопросом в современном древесиноведении.