

Р. Р. Хасаншин, Р. Р. Зиятдинов, Д. Р. Хазиева,  
К. Р. Кузнецов

## ВЛАГОСТОЙКИЕ КЛЕЕННЫЕ МАТЕРИАЛЫ НА ОСНОВЕ МОДИФИЦИРОВАННОГО ДРЕВЕСНОГО СЫРЬЯ

*Ключевые слова:* шпон, термофанера, тепловая обработка, влагопоглощение, водопоглощение.

*Предложена технология предварительного термомодифицирования листов шпона в производстве фанеры, что позволяет существенно повысить влаго- и водостойкость данного вида клееного материала. Кроме того, установлено, что чередование листов шпона с различной степенью термообработки при создании клееных изделий значительно повышает декоративные характеристики продукции.*

*Keywords:* veneer, thermal plywood, heat treatment, moisture absorption, water absorption.

*The technology of the prior termomodifitsirovaniya veneers in the production of plywood, which can significantly increase the moisture and water resistance of this type of laminated material. Furthermore, it was found that alternating veneer sheets with different degrees of heat treatment creating laminated decorative articles greatly improves product performance*

### Введение

Основные требования, предъявляемые к строительным конструкциям, – долговечность, минимальная деформационность в условиях переменных влажностно-температурных воздействий и нетоксичность. Как и массивная древесина, фанера гигроскопична, что при эксплуатации приводит к ее деформационности, биопоражениям, потере прочности и упругости в конструкциях. Все эти эксплуатационные изменения минимизируют различными способами и средствами защиты. Таким образом, создание новых специальных видов фанеры остается одной из важных проблем деревообрабатывающей и строительной отрасли.

Традиционные методы модификации древесины (механические, химические) практически исчерпали свои возможности. Поэтому актуальным является поиск и разработка новых технологий, основанных преимущественно на физико-химических воздействиях на древесное сырье, таких, которые приводили бы к его модифицированию для повышения качества и конкурентоспособности выпускаемой продукции на его основе.

Одними из перспективных способов повышения качества древесно-клееных материалов на стадии производства является термическая модификация древесного наполнителя [1].

### Экспериментальная часть

На кафедре АрД ФГБОУ ВПО «КНИТУ» проводятся исследования по разработке влагостойкой фанеры из термомодифицированного шпона [2]. В качестве сырья используется лущеный березовый шпон, различной толщины 0,95; 1,5; 2 мм.

Листы шпона термомодифицируются в нагреваемых плитах продолжительностью 10-20 минут при температурах 200 - 240 °С. Далее листы шпона, прошедшие термомодифицирование, собираются в пакеты с использованием клея горячего отверждения. Сформированные пакеты нагреваются до температуры 125°С под прессом, с последующей выдержкой в течение 4 часов [2].

Далее определяется гигроскопичность полученной фанеры.

Влагопоглощение фанеры, изготовленной на основе термически модифицированного и не модифицированного шпона, определяли по стандартизованной методике (ГОСТ 9621-72) [3]. В эксперименте применяли следующую аппаратуру, материалы и реактивы: весы с точностью взвешивания до 0,01 г, сушильный шкаф, обеспечивающее постоянную температуру 103°С, эксикатор, хлористый кальций.

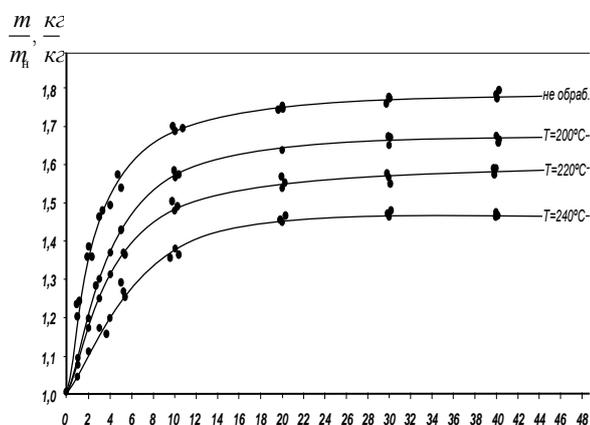
Эксперимент по определению влагопоглощения проводился по следующей методике. Из трехслойной фанеры толщиной 5 мм вырезали образцы размерами 20x20 мм и определили массу на весах. После чего образцы устанавливают на решетку эксикатора так, чтобы не касались друг друга. На дне эксикатора находится пересыщенный раствор углекислого натрия (сода), который не контактирует с установленными на решетке образцами фанеры. Образцы периодически взвешивали, причем первое взвешивание производили через сутки, считая с момента помещения образца в эксикатор. Последующие взвешивания производили через двое, трое, пятеро суток, а затем через каждые - десять суток до 50.

На рис. 1 представлены графики зависимости изменения относительной массы образцов фанеры, изготовленной на основе шпона с различной степенью термомодифицирования – от времени в течение периода их выдержки в эксикаторе во влажной среде. При этом фанера была склеена на основе смолы марки КФМТ-15 горячего отверждения.

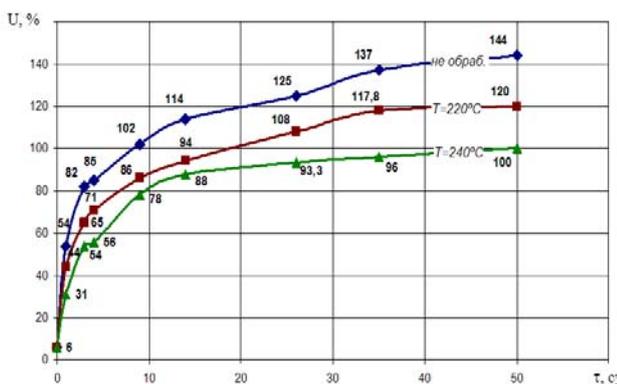
Анализируя полученные данные можно отметить, что в течение 10 суток у образцов фанеры, изготовленных из термомодифицированного шпона изменения относительной массы во влажной среде составило на 7-14% меньше по сравнению с образцами фанеры, созданного из обычного шпона.

При определении водопоглощения фанеры, образцы погружали в эксикатор с дистиллированной водой с температурой 20°С и периодически взвешивали через 1, 2, 3, и 5 суток по ГОСТ 9621-72 [3].

На рис. 2 представлены графики зависимости изменения относительной массы трехслойной фанеры изготовленной на основе шпона с различной степенью термомодифицирования от времени в течение периода их выдержки в дистиллированной воде.



**Рис. 1 – Изменение относительной массы фанеры, изготовленной из листов шпона с различной степенью термомодифицирования, в процессе выдержки во влажной среде.**



**Рис. 2 – Изменение влажности образцов фанеры, изготовленной из листов шпона с различной степенью термомодифицирования, в процессе выдержки в дистиллированной воде.**

Анализ графиков показывает, что фанера, изготовленная из термообработанного шпона с большей степенью термомодифицирования, обеспечивает несколько больший эффект повышения водоотталкивающих свойств. Установлено, что по сравнению с образцами фанеры, не прошедшими термомодифици-

рование, водопоглощение образцов термообработанной фанеры меньше на 13-25%. Установлено, что водопоглощение зависит также от толщины фанерной плиты, чем толще фанера, тем меньше ее водопоглощение. Это связано с меньшей проникающей способностью воды во внутренние слои фанеры.

Минимальные значения водопоглощения имели образцы фанеры, изготовленные из шпона с температурой обработки 220 °С.

## Заключение

В результате предварительного исследования фанеры, изготовленного из термомодифицированного шпона, установлено повышение ее водоотталкивающих свойств: разбухания и водопоглощения фанеры за 24 часа уменьшилось в среднем на 4 и 10 % соответственно, по сравнению с этими показателями фанеры, изготовленной из шпона не прошедшей термообработку.

Предложенная технология предварительного термомодифицирования шпона помимо повышения эксплуатационных характеристик продукции показала актуальность в создании художественных изделий из древесины, в частности сувенирной продукции из фанеры, выполненной из листов шпона с различной степенью термообработки.

## Литература

1. Сафин, Р.Р. Термическая обработка древесного наполнителя в производстве композиционных материалов / Р.Р. Сафин, Р.Р. Хасаншин, В.А. Лашков // Вестник КГТУ. Казань. – 2011. - №20. – С. 150-155.
2. Хасаншин, Р.Р. Повышение эксплуатационных характеристик клееных материалов, созданных на основе термообработанного шпона / Р.Р. Хасаншин, Р.Р. Зиятдинов // Вестник КГТУ. Казань. – 2013. - №13. – С. 87-89.
3. ГОСТ 9621-72 «Древесина слоистая клееная. Методы определения физических свойств». ИПК Издательство стандартов, М, 1998 г.- С.6.
4. Хасаншин Р.Р. Оценка влияния термической обработки древесного наполнителя на эксплуатационные свойства цементно-стружечной плиты/ Р.Р. Хасаншин, Н.Р. Галяветдинов, Ф.Г. Валиев // Вестник КГТУ. Казань. – 2012. - №10. – С. 85-88.
5. Safin R.R. Studies on mechanical properties of composite materials based on thermo modified timber / R.R. Safin, E.Y. Razumov, Štefan Barcnk, Monika Kvietkov, R.R. Khasan-shin // Journal “Drvna industrija” (“Wood industry”) 64(1) 3-6 Zagreb, CROATIA, 2012, P. 3-8.