

5. Korošec R.C., Lavrič B., Rep G., Pohleven F., Bukovec P. Thermogravimetry as a possible tool for determining modification degree of thermally treated Norway spruce wood // *Journal Anal Calorim.* – 2009. – V. 98. – P. 189–195.
6. Órfão J.J.M., Antunes F.J.A., Figueiredo J.L. Pyrolysis kinetics of lignocellulosic materials-three independent reactions model // *Fuel.* – 1999. – V. 78. – P. 349–358.
7. Safi M.J., Mishra I.M., Prasad B. Global degradation kinetics of pine needles in air // *Thermochim Acta.* – 2004. – V. 412. – Is. 1–2. – P. 158–162.
8. Sebío-Puñal T., Naya S., López-Beceiro J., Tarrío-Saaverda J. Artiaga R. Thermogravimetric analysis of wood, holocellulose, and lignin from five wood species // *Journal Therm Anal Calorim.* – 2012. – V. 109. – P. 1163–1167.
9. Shen D.K., Gu S., Luo K.H., Bridgwater A.V., Fang M.X. Kinetic study on thermal decomposition of woods in oxidative environment // *Fuel.* – 2009. – V. 88. – P. 1024–1030.
10. Vichnevsky S., Fuhr B., Melnichuk J. Characterization of wood and non-wood mechanical pulps by differential thermal analysis // *Journal of pulp and paper science.* – 2003. – V. 29. – No. 1. – P. 17–20.

УДК 674.093.26

### **ВЛИЯНИЕ ПОРАЖЕННОСТИ ГРИБНЫМИ ОКРАСКАМИ НА ПРОЧНОСТЬ БЕРЕЗОВОЙ ФАНЕРЫ**

**Е.В. Милютина**, магистр,  
ФГБОУ ВПО «ПГТУ», г. Йошкар-Ола, РФ  
*Lena\_my91@mail.ru*

**А.А. Колесникова**, канд. техн. наук, доцент,  
ФГБОУ ВПО «ПГТУ», г. Йошкар-Ола, РФ  
*Kolesnikovaaa@marstu.net*

*Выявлено влияние степени пораженности грибными окрасками на прочность фанеры.*

При наблюдаемом спаде в развитии лесопромышленного комплекса, на сегодняшний день фанера является одним из наиболее эффективных видов продукции из древесины.

Наиболее распространенной породой для фанерного производства в России является береза, доступные запасы которой постоянно сокращаются. Проблема ухудшения качества сырья также остается актуальной [1].

Наиболее распространенными пороками в фанерном кряже является ложное ядро и ядровая гниль, относящиеся к группе пороков – грибные окраски. Здоровое ложное ядро с равномерно окрашенной центральной частью ствола не отличается по механическим свойствам от окружающей древесины. Патологическое ложное ядро в отличие от здорового в поперечном и продольных сечениях с неравномерной окраской пронизано буроватыми полосами и является началом ядровой гнили. Механические свойства по сравнению со здоровой древесиной несколько снижены [2].

Процесс поражения ложным ядром и постепенный переход в гнилое состояние происходит по изменению цвета древесины. Ложное ядро имеет различную степень интенсивности цвета и различную степень загнивания, которые могут влиять на прочность готовой продукции.

В вопросе влияния ложного ядра на физико-механические показатели древесины и шпона нет единства во взглядах. Одни авторы считают, что ложное ядро снижает основные механические показатели, другие утверждают, что оно не оказывает влияния на прочность древесины и шпона [3].

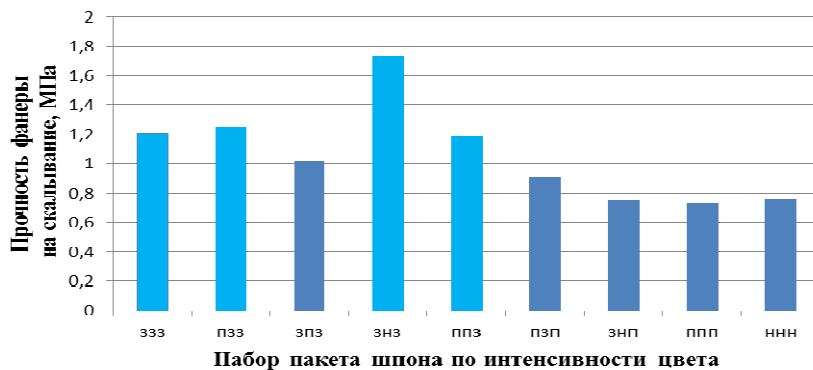
Наличие ложного ядра влияет на полезный выход и себестоимость, поэтому допуск этого порока ограничивается как в сырье, так и в готовой продукции.

Цель работы – выявление влияния степени интенсивности изменения окраски древесины ложного ядра на прочность березовой фанеры.

Для исследования влияния степени пораженности на прочность готовой продукции были взяты четыре группы шпона по ухудшению интенсивности цвета согласно техническим условиям на шпон [4]: (З) – здоровое (без изменения окраски); (П) – потемнение (здоровое изменение); (Н) – нездоровое изменение окраски; (Г) – гниль, которую исключили из опыта.

Набраны пакеты шпона из 9 разных комбинаций: ЗЗЗ, ПЗЗ, ЗПЗ, ЗНЗ, ППЗ, ПЗП, ЗНП, ППП, ННН. Из каждой комбинации пакета шпона в лабораторных условиях кафедры изготовлена фанера ФК, изготовлены образцы и испытаны на прочность при скалывании по клеевому слою согласно ГОСТ 15613.1–84. Всего испытаны 134 образца, по 14...17 образцов из каждой комбинации. Результаты испытаний обрабатывались статистически и построена гистограмма изменения предела прочности фанеры при скалывании в зависимости от степени изменения интенсивности цвета древесины, рис. 1.

Фанера с набором шпона ЗНЗ (с нездоровым цветом в одном слое) имеет лучшие показатели прочности. Последняя группа ННН, имеющая во всех трех слоях нездоровое изменение окраски, показала не самые худшие результаты.



**Рис. 1. Изменение предела прочности фанеры при скалывании по мере изменения интенсивности цвета древесины**

При испытании на прочность при скалывании вдоль волокон разрушение происходит из всех слоев фанеры на границе двух слоев шпона, которые могут быть здоровыми или пораженными грибными окрасками в различной степени. Прочность фанеры в таком случае больше зависит от прочности этих слоев шпона. Поэтому в дальнейшем были изготовлены образцы фанеры для испытания на изгиб по ГОСТ 9625–87, где нагрузка прилагается на все слои шпона. В лабораторных условиях кафедры ДОП изготовлены две марки фанеры – ФК и ФСФ. Для каждой марки набраны пакеты шпона из 8 разных комбинаций. Из каждой марки всех комбинаций были выпилены образцы для испытания на прочность при изгибе. По результатам статистической обработки (табл.) вариационный коэффициент для различных групп образцов меняется 9...20, точность меняется 3...9, что свидетельствует о достоверности опыта. Всего 154 образца.

Таблица

Показатели статобработки результатов испытаний фанеры на прочность при скалывании

Набор шпона	Марка фанеры	Кол-во образцов	Среднее арифметическое	Вариационный коэффициент	Показатель точности (при 0,95)
333	ФК	9	127,5	20,24	6,75
	ФСФ	11	145,63	21,39	6,45
ПЗЗ	ФК	10	123,3	9,2	2,91
	ФСФ	9	168,99	9,25	3,08
ЗПЗ	ФК	11	100,51	24,27	7,32
	ФСФ	12	130,73	19,52	5,64
ППЗ	ФК	6	132,22	11,95	4,88
	ФСФ	11	125,9	23,8	7,18
ЗНП	ФК	11	135,31	23,18	6,99
	ФСФ	8	116,21	22,44	7,93
ЗНЗ	ФК	10	149,93	16,54	5,23
	ФСФ	11	140,19	11,73	3,54
ППП	ФК	9	135,44	9,2	3,07
	ФСФ	11	170,48	10,38	3,13
ННН	ФК	7	123,68	23,5	8,88
	ФСФ	8	146,03	9,56	3,38

По среднеарифметическим показателям предела прочности построена гистограмма зависимости, рис. 2.

Оба вида фанеры из композиции здорового шпона имеют не лучшие показатели по прочности. Аналогично прочности фанеры на скалывание, прочность фанеры ФК на изгиб при использовании шпона с нездоровой окраской в композиции с здоровым шпоном (ЗНЗ) имеет лучшие показатели прочности. У пакетов с набором худшего по интенсивности цвета шпона ППП получены не худшие показатели по прочности.

При постепенном изменении цвета (от здорового к потемнению) в композициях набора шпона последовательного уменьшения прочности не наблюдается. Вероятно, не каждый вид грибов, вызывающий потемнение цвета, уменьшает прочность.

**Выводы:** Закономерного изменения прочности фанеры с увеличением степени интенсивности цвета при поражении грибными окрасками не наблюдается. Шпон с нездоровой окраской и потемнением можно использовать в композиции с здоровым шпоном для изготовления высококачественной фанеры.

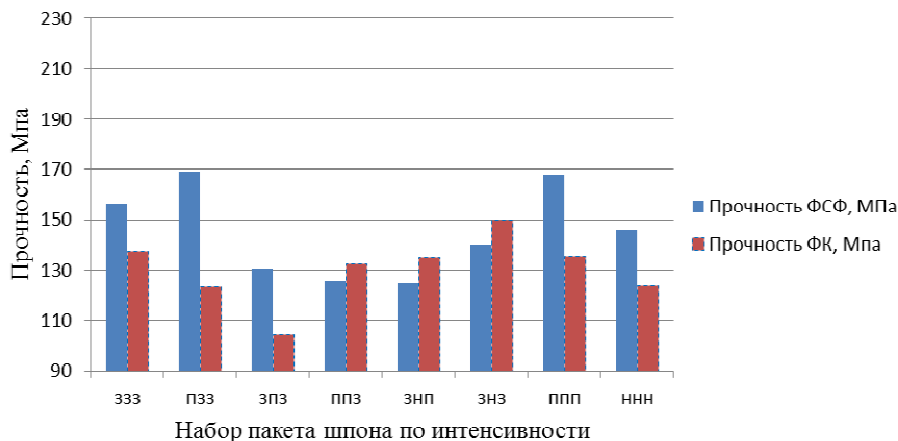


Рис. 2. Влияние интенсивности цвета шпона на прочность фанеры при изгибе

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Карандин А. С. Перспективы развития фанерных предприятий // Дерево.ру. – 2011. – № 3 – С. 90–95.
2. Алексеев И.А., Полубояринов О.И. Лесное товароведение с основами древесиноведения: учебное пособие. – Йошкар-Ола: МарГТУ, 2006. – 457с.
3. Бирюков В.Г. Исследование и разработка технологии склеивания березовой фанеры марки ФСФ из шпона с ложным ядром: автореф. дис. ... д-ра техн. наук. – М.: МЛТИ, 1976. – 20 с.
4. ГОСТ 99-96. Шпон лущеный. Технические условия. – Введ. 1998 – 01 – 01. – М.: Изд-во стандартов, 1996. – 12 с.

УДК 630\*8; 674.04; 674.413

#### К ВОПРОСУ ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ДРЕВЕСИНЫ ГРАБА

**Е.А. Пинчевская**, д-р техн. наук, профессор,  
НУБиП Украины, г. Киев, Украина  
OPinchewska@gmail.com

**Н.В. Марченко**, канд. техн. наук, НУБиП Украины, г. Киев, Украина

**А.Ю. Горбачева**, ассистент, НУБиП Украины, г. Киев, Украина

**С.В. Новицкий**, магистрант, НУБиП Украины, г. Киев, Украина

*В статье представлены результаты исследований некоторых физических свойств древесины граба как натурной, так и термомодифицированной с целью расширения сферы ее использования*

Сегодня в Украине остро стоит проблема использования граба – четвертой по запасам твердолиственной породы древесины после дуба, бука и ясеня, насаждения которого занимают 3,7% площади государственного лесного фонда. Учитывая, что граб является наилучшей, помогающей очистке от сучьев сопутствующей породой для формирования дуба, создание дубовых насаждений является затруднительным без его использования. Вместе с тем, постоянный спрос на изделия из древесины дуба, а также отсутствие препятствий для экспорта круглого леса способствовали увеличению земельных площадей, занятых не востребуемым перестойным грабом.

Традиционно из граба изготавливали деревянные детали машин и музыкальных инструментов, изделия народных промыслов, древесный уголь. В строительстве граб мало используется, поскольку его древесина склонна к короблению, а хлысты редко бывают прямоствольными. Кроме того, он обладает бедной текстурой, а бледный светлый цвет под воздействием климатических условий хранения и эксплуатации изменяется на грязно-серый.

Принимая во внимание особенности сырьевой базы, а также физические и технологические свойства древесины граба, рациональным путем его использования может быть производство деталей небольших размеров, одним из вариантов которых является лицевая накладная паркетной доски. С этой целью проведен ряд экспериментальных исследований некоторых свойств древесины граба, имеющих прямое или косвенное отношение к выбранному изделию.

Разработка рациональных режимов сушки предполагает наличие сведений о базисной плотности и коэффициенте влагопроводности древесины граба, произрастающего в различных регионах. Были отобраны модельные деревья из Лесостепной зоны, Полесья и Карпат, из которых изготовлены опытные образцы. Коэффициент влагопроводности определяли методом контактного увлажнения [1], предполагающего высушивание образцов двух толщин – 5 мм и 10 мм до абсолютно сухого состояния, после-