



Рис. 4. Средние значения показателей R_r^w и R_f^w

Показатели R_f^w , характеризующие способность запоминать временную форму, в направлении вдоль волокон и поперек для всех пород и видов шпона имеют также высокие значения (0,923–0,943 и 0,833–0,8927, соответственно). При изменении температуры показатели R_f^t несколько ниже.

Таким образом, проведенные исследования показывают целесообразность определения количественных характеристик эффекта памяти формы для сравнительной оценки эффекта памяти натуральной древесины и перспективных древесных нанокompозитов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Горбачева Г.А. Деформационные превращения древесины при изменении нагрузки, влажности и температуры: дис. ... канд. техн. наук / Горбачева Г.А.; МГУЛ. – М., 2004. – 198 с.
2. Каюмов Р.А. Прогнозирование деформации во времени полимерных материалов с памятью формы при различной температуре / Р.А. Каюмов, Д.Е. Страхов // Известия КазГАСУ. – 2011. – № 2 (16). – С. 196–199.
3. Полимер с памятью в четыре формы <http://www.nature.com/nature/journal/v464/n7286/full/nature08863.html>.
4. Уголев Б.Н. Контроль напряжений при сушке древесины / Б.Н. Уголев, Ю.Г. Лапшин, Е.В. Кротов. – М.: Лесн. пром-сть, 1980. – 208 с.
5. Уголев Б.Н. Метод исследования реологических свойств древесины при переменной влажности / Б.Н. Уголев // Заводская лаборатория. – 1961. – №27:2. – С.199–203.
6. Уголев Б.Н. Нанотехнологии и наноматериалы в лесном комплексе: монография / Б.Н. Уголев. – М.:ФГБОУ ВПО МГУЛ, 2011. – 221 с.
7. Hiltz J. A.. Shape Memory Polymers. Literature Review. Technical Memorandum DRDC Atlantic TM 2002-127 August 2002.
8. Lendlein A., Kelch S. Shape-Memory Polymers. Reviews. Angew. Chem. Int. Ed. 2002, 41, 2034 – 2057.
9. Schuh C., Schuh K., Lechmann M. C., L. Garnier, Kraft A. Shape-Memory Properties of Segmented Polymers Containing Aramid Hard Segments and Polycaprolactone Soft Segments. Polymers 2010, 2, 71-85; doi:10.3390/polym2020071
10. Ugolev B.N. Academy lecture «Wood as natural smart material» [Электронный ресурс] / Boris Ugolev. – Режим доступа: http://www.iaws-web.org/files/file/2009-SaintPetersburg_academy_lecture_ugolev.pdf
11. Ugolev B.N. General laws of wood deformation and rheological properties of hardwood // Wood Science and Technology. – 1976. – Vol. 10(3). – P. 169–181.

УДК 630.812.2

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ УРОВНЯ НАГРУЗКИ И ВЛАЖНОСТИ НА ВЕЛИЧИНУ ЗАМОРОЖЕННОЙ УСУШКИ ДРЕВЕСИНЫ

Б.Н. Уголев

докт. техн. наук, профессор ФГБОУ ВПО МГУЛ, г. Мытищи, РФ

ugolev@mgul.ac.ru,

В.П. Галкин

докт. техн. наук, доцент, ФГБОУ ВПО МГУЛ, г. Мытищи, РФ

vgalkin@mgul.ac.ru,

А.А. Калинина

аспирант, ФГБОУ ВПО МГУЛ, г. Мытищи, РФ

kalinina@mgul.ac.ru

В наших предыдущих исследованиях было показано влияние нагрузки на величину редуцированной усушки древесины. В докладе приводятся дополнительные данные, свидетельствующие о том, что замороженная усушка также линейно зависит от величины растягивающих напряжений. Опыты проводились на древесине ясеня в тангенциальном направлении.

Исследования, проведенные ранее, свидетельствуют о том, что зависимость между свободной усушкой и влажностью имеет криволинейный характер. Можно выделить три диапазона изменения влажности с различной степенью их влияния на величину свободной усушки. В области близкой к пределу насыщения клеточных стенок, влияние изменения влажности сравнительно невелико. В среднем диапазоне и при низких значениях влажности оно значительно выше. С возрастанием величины растягивающих напряжений замороженная усушка снижается. Это обстоятельство следует учитывать при расчете напряжений, возникающих при сушке пиломатериалов.

УДК 633.877.1:630.812

ВЗАИМОСВЯЗЬ СВОЙСТВ ДРЕВЕСИНЫ С КАТЕГОРИЕЙ САНИТАРНОГО СОСТОЯНИЯ ПИХТЫ

Т.Ф. Хайбрахманова,

студент гр. ТД-51 ФГБОУ ВПО МарГТУ, г. Йошкар-Ола, РФ

tanzilya-0311@mail.ru

А.А. Колесникова,

канд. техн. наук, доцент, ФГБОУ ВПО МарГТУ, г. Йошкар-Ола, РФ

KolesnikovaAA@marstu.net

В статье рассматриваются акустические показатели свойств древесины пихты в зависимости от категории санитарного состояния деревьев.

На формирование свойств древесины влияют природно-климатические, экологические, антропогенные и др. факторы среды [1].

Для экологической оценки территории необходимо выбирать учетные деревья, наиболее подверженные влиянию экологических факторов. По комплексу визуальных признаков изменения внешнего вида деревьев (густота и цвет кроны, наличие и доля усохших ветвей в кроне, состояние коры и др.) можно различать шесть категорий их санитарного состояния [2]. Наиболее чувствительно реагирует на экологические изменения окружающей среды пихта сибирская [3]. Ее хвоя при этом желтеет.

Свойства древесины в растущем состоянии можно оценивать ультразвуковым методом по кернам [4]. У худших деревьев по резонансным свойствам акустическая константа в радиальном направлении менее $4 \text{ м}^4/(\text{кг}\cdot\text{с})$.

Цель статьи – сравнительное исследование свойств древесины деревьев пихты в зависимости от категории состояния дерева.

Эксперименты проведены на территории 68 квартала Кортинского лесничества, возле поселка Нолька, в окрестностях г. Йошкар-Ола. По склону небольшой канавы, вдоль которой весной стекают талые воды, большая часть растущей пихты имеет признаки пожелтения хвои. Были отобраны восемь деревьев возрастом 60 – 69 лет с разными категориями санитарного состояния и одно молодое дерево 20 лет.

Поздней осенью, когда влажность древесины у разных деревьев отличается незначительно, а индивидуальные характеристики по значениям скорости ультразвука выражаются более отчетливо [4], из деревьев с северной и южной стороны на уровне 1,3 м были извлечены керны. Раны от извлечения кернов замазаны садовым варом. Образцы кондиционировались в комнатных условиях до приобретения постоянной массы. Изменение массы в процессе усыхания измерялось с точностью 0,00005 г, линейных размеров – с точностью 0,05 мм, время прохождения ультразвука через образец – 0,1 мкс. По замеренным данным определялись плотность, скорость прохождения УЗВ через древесину, акустическая константа, табл. 1.

Таблица 1

Показатели свойств растущей и кондиционированной древесины пихты

Номер дерева	Категория санитарного состояния	Расстояние от канавы до дерева l , м	Плотность растущей пихты ρ , кг/м ³	Свойства кондиционированной древесины		
				Плотность	Скорость	Акустическая