

УДК 630*852 : 543.42

О СВЕТОВОЙ ДЕФЕКТΟΣКОПИИ ДРЕВЕСИНЫ, ОСНОВАННОЙ НА ЕЕ СПЕКТРАЛЬНЫХ ХАРАКТЕРИСТИКАХ

В. Д. ДЕНИСЛАМОВ, С. П. САННИКОВ

Уральский лесотехнический институт

Пороки древесины существенным образом влияют на товарный выход продукции деревообрабатывающих предприятий. Сучки, гнили, червоточины снижают физико-механические свойства древесины, а синева, химические окраски ухудшают внешний вид изделий.

В работах [1, 2] рассмотрены различные методы дефектоскопии древесины на базе регистрации изменения ее некоторых физико-механических свойств, а также измерения коэффициента отражения или поглощения света. Однако присущие методам интроскопии недостатки (низкая информативность и подверженность влиянию трудноучитываемых факторов: переменной влажности, температуры древесины и ее плотности), а также необходимость применения проникающей радиации или жесткого излучения снижают их практическую целесообразность. Поэтому в большинстве случаев обнаружение пороков древесины ведет оператор или станочник визуально, что не исключает чисто субъективных ошибок и снижает производительность оборудования.

В Уральском лесотехническом институте на кафедре автоматизации производственных процессов проведены исследования спектра отражения света здоровой древесины и различных пороков: синевы, гнили, сучков с различной степенью загнивания и др.

Характеристики снимали на спектрофотометре СФ-10. Для этой цели, согласно требованиям данного прибора, были изготовлены по 50 шт. образцов каждого вида пороков (диаметром 44 ± 1 мм и толщиной 10 ± 1 мм) так, чтобы порок занимал всю изучаемую поверхность. Исследования проводили на образцах хвойных пород: ели, сосны, пихты.

На рисунке представлены области распределения семейства характеристик спектра отражения образцов: здоровой древесины 1, синевы 2, сучков 3, различной степени поражения и влажности; область 4 соответствует распределению спектральных характеристик гнили. Области плотной штриховки (см. рис.) относятся к образцам с относительной влажностью 40 %, а области редкой штриховки — с влажностью 5...6 %.

Анализ показал, что отражающая способность каждого вида пороков, а также здоровой древесины имеет свой специфический характер. Так, например, спектр отражения синевы можно условно разбить на два участка: от 400 до 440 и от 440 до 750 нм. На первом участке кривые спектральной характеристики расположены плотно и имеют крутой наклон около 0,24 дБ/нм, а с увеличением длины волны наклон кривых уменьшается, переходя к пологому. На втором участке имеются наклоны в среднем 0,04 дБ/нм с характерным для синевы провалом в области 580 ± 50 нм.

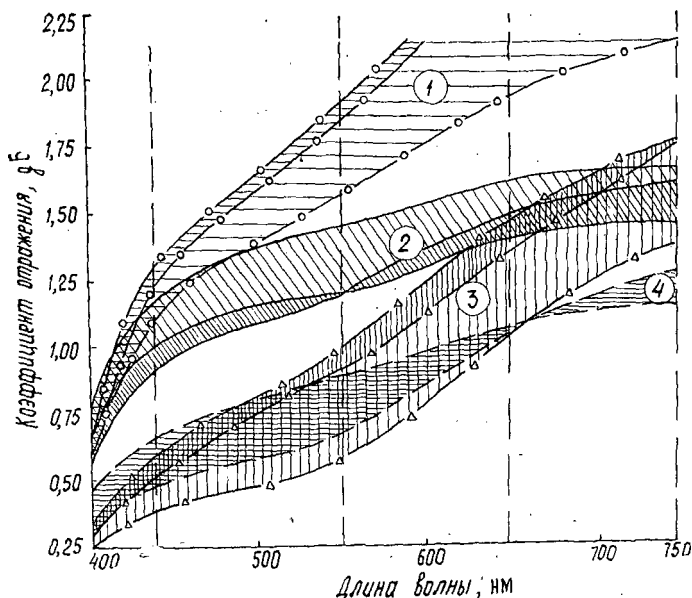
Спектр отражения сучков 3 не имеет резких перегибов. Наклон кривых приблизительно одинаков во всем диапазоне длин волн и составляет 0,074 дБ/нм. Характерен для сучков плавный прогиб кривых в области 500 ± 50 нм.

Для здоровой древесины кривые на участке от 400 до 440 нм имеют уклон 0,26 дБ/нм и высокую плотность. Наклон кривых на участке от 440 до 750 в среднем равен 0,094 дБ/нм. Кривые области 4 не имеют характерных перегибов, как, например, у синевы или у здоровой древесины, а с увеличением длины волны кривые распределяются с плавным, пологим подъемом 0,04 дБ/нм. На участке 660 ± 10 нм кривые пересекаются. В качестве наиболее информативных для изложенных выше пороков можно выделить четыре участка: от 400 до 440 нм, от 440 до 550, от 550 до 650, от 650 до 750 нм.

Первый участок характеризуется тем, что области 1, 2 и 3, 4 общие, а коэффициент отражения синевы на 0,53 дБ выше, чем у сучков. На втором участке производная характеристик сучков выше, чем гнили. Средние значения коэффициента отражения сучков, синевы и здоровой древесины составляют соответственно 0,625; 1,25 и 1,47 дБ, а на третьем участке — 1,00; 1,38 и 1,87 дБ.

На четвертом участке для сучков и синевы коэффициенты отражения примерно одинаковы и составляют 1,45, для здоровой древесины — 2,50, для гнили — 1,13 дБ.

На основании выполненных исследований разработаны лабораторный вариант автоматического устройства распознавания видимых дефектов древесины по их спектральным характеристикам.



ЛИТЕРАТУРА

[1]. Кармадонов А. Н. Дефектоскопия древесины.— М.: Лесн. пром-сть, 1987.— 120 с. [2]. Лакатош Б. К. Дефектоскопия древесины.— М.: Лесн. пром-сть, 1966.— 182 с.

УДК 674.047.45

КАМЕРНАЯ СУШКА СУВЕНИРНЫХ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ДРЕВЕСИНЫ

С. С. ЕФИМОВ

Институт физико-технических проблем Севера СО АН СССР

Теоретические основы сушки древесины разработаны достаточно хорошо [1—4]. Широко используют низко- и высокотемпературный способы камерной сушки пиломатериалов. Процесс камерной сушки древесины состоит из начального прогрева материала, ступенчатых режимов сушки, промежуточной и конечной термовлагообработок. Низкотемпературную сушку осуществляют при трехступенчатом изменении параметров сушильного агента: температуры t и относительной влажности воздуха φ в мягком, нормальном и форсированном режимах. Переходные влажности W с первой ступени режима на вторую и со второй на третью соответственно равны 30 и 20 %.

В табл. 1 приведены режимы форсированной низкотемпературной сушки (t — Δt — φ) пиломатериалов, где Δt — психрометрическая разность температур, °С [2].

Из таблицы видно, что по мере высыхания древесины режимы становятся жестче, т. е. температура выше, а относительная влажность воздуха ниже, что способствует быстрой бездефектной сушке пиломатериалов. Продолжительность сушки меняется от 40 до 160 ч в зависимости от толщины и ширины досок [2].

Кроме сушки древесины в больших объемах, существует еще проблема сушки партий малогабаритных изделий из древесины (различных видов сувениров, детских игрушек и т. д.), выпускаемых сравнительно мелкими предприятиями. Отсутствие специального оборудования и апробированных режимов сушки на этих предприятиях приводит к увеличению расхода сырья и себестоимости продукции.

Например, на фабрике «Сардана» (Якутск) при изготовлении национальных сувениров из древесины (чороны, кытъя — украшенные орнаментом виды посуды) изделия сушат обычным конвективным способом при комнатной температуре воздуха без регулирования его параметров. Влажность исходного сырья (березы) — 70...