

Таким образом, рассмотренная модель пропитки древесины, которая представлена в критериальной форме, позволяет эффективно осуществить расчет процесса и получить необходимые технологические параметры.

Литература

1. Ш у т о в Г.М. Основы модифицирования древесины термохимическим способом: Дис. ... д-ра техн. наук. М., 1982. 2. Л ы к о в А.В. Теория теплопроводности. М., 1967.

УДК 674.059:621.931.44

Б.В.ГРИНБЕРГ, А.А.ЛАРИОНОВ,
канд-ты техн. наук (БТИ)

НЕПРЕРЫВНОЕ ИЗМЕРЕНИЕ ВЛАЖНОСТИ ШПОНА В ПРОЦЕССЕ СУШКИ

Одним из основных параметров, характеризующих качество шпона, является его влажность. Применяемые для измерения влажности шпона диэлектрические и емкостные влагомеры имеют целый ряд существенных недостатков. Показания влагомеров зависят от температуры и влажности окружающей среды, силы прижатия к поверхности шпона. Кроме того, эти влагомеры нельзя использовать для непрерывного измерения влажности шпона в потоке в процессе его сушки.

Перечисленных недостатков лишен инфракрасный влагомер, принцип действия которого основан на сравнении сигнала, соответствующего селективному поглощению инфракрасного излучения молекулами воды, с опорным сигналом. Устройство инфракрасного влагомера, основанного на этом принципе, изложено в работе [1].

Отличительной особенностью измерения влажности шпона по сравнению с измерением влажности бумаги, текстильных и различных сыпучих материалов, идущих непрерывным потоком, являются разрывы между листами шпона, приводящие к резким отклонениям в показаниях влагомера. Прерывание измерительной информации в моменты прохождения через зону измерения разрывов между листами не позволяет использовать влагомер в качестве датчика в автоматических системах регулирования влажности шпона. Для устранения этого недостатка был разработан датчик наличия листа в зоне измерения (рис. 1). Датчик содержит фотодиоды 1, преобразователи ток-напряжение 2, фильтры низких частот 3, компараторы 4 и логический элемент 2И 5, который управляет электронными ключами 6, расположенными в эталонном и рабочем каналах схемы влагомера. Когда лист шпона находится в зоне измерения и перекрывает поле обоих фотодиодов, на входах схемы 2И образуется потенциальный уровень логической единицы, электронные ключи открываются и сигналы рабочего и эталонного каналов поступают на входы интеграторов соответствующих каналов.

При выходе шпона из зоны измерения датчик наличия листа вырабатывает сигнал, который закрывает электронные ключи. При этом происходит "запоминание" уровня рабочего и эталонного сигналов на интегрирующих

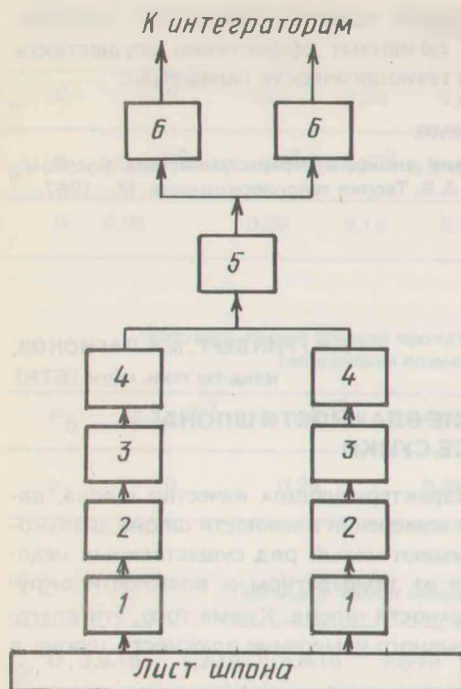


Рис. 1. Структурная схема датчика

Для практического внедрения разработанного влагомера потребовалось решить ряд вопросов, связанных с его градуировкой. Показание влагомера существенно зависит от породы древесины, хотя использование принципа измерения отношения сигналов, пропорциональных интенсивности потоков отраженного света с разной длиной волны, позволяло ожидать независимости показаний от плотности, цветовых оттенков и других факторов. Кроме того, зависимость измеряемого тока от влажности шпона оказалась нелинейной. Все это потребовало создания двойной шкалы прибора: для ольхи и отдельно для остальных пород.

Существенным неудобством явилось отсутствие стабильного образцового прибора для выверения шкалы влагомера. Существующий порядок сверки других методов измерения влажности с весовым методом вряд ли оправдан. Многочисленные наблюдения показали недостаточную достоверность и нестабильность результатов измерения влажности шпона весовым методом. Это потребовало многократного дублирования измерений.

Опыт использования влагомера в производственных условиях показал необходимость технического обслуживания прибора для удаления пыли с поверхности оптических линз, так как попадание пыли в оптическую систему, резко ухудшает работу прибора. Целесообразно также питание измерительной цепи прибора от независимого источника (желательно — стабилизированного).

конденсаторах интеграторов. Постоянное напряжение на их выходах остается неизменным до открывания ключей, т.е. до появления в зоне измерения следующего листа шпона. Соответственно остается неизменным сигнал на выходе влагомера.

При появлении в зоне измерения следующего листа шпона датчик вырабатывает сигнал, открывающий электронные ключи, на выходе влагомера формируется сигнал, пропорциональный влажности очередного листа шпона.

Влагомер позволяет осуществлять непрерывный контроль влажности шпона, что особенно важно при включении его в контур управления сушкой. Отсутствие ложных показаний при отсутствии листа шпона в зоне измерения позволяет повысить точность измерения влажности и качество управления процессом сушки.

Подобное устройство влагомера является оригинальным и защищено авторским свидетельством [2].

1. Гринберг Б.В., Ларионов А.А. Инфракрасный влагомер // Деревообрабатывающая пром-сть. 1990. № 3. С. 14. 2. А. с. 1497530 СССР, Кл. G 01 N 21/81. Влагомер.

УДК 674. 81

М.И.КУЛАК (БТИ)

УЧЕТ СТРУКТУРНЫХ НЕОДНОРОДНОСТЕЙ В ИОНИЗАЦИОННОМ МЕТОДЕ КОНТРОЛЯ ДРЕВЕСИНЫ

Ряд преимуществ ионизационного метода контроля древесины, среди которых гибкость, оперативность, информативность, позволяют ему занимать одно из центральных мест среди современных методов неразрушающего контроля древесины. Вместе с тем широкое внедрение в практику работы лесных и деревообрабатывающих предприятий установок для неразрушающего контроля размерных характеристик и качества древесины невозможно без глубокого изучения последней как объекта контроля и использования современных представлений о ее структуре и свойствах при конструировании аппаратуры для неразрушающего контроля.

В работе [1] предложен метод расчета основной характеристики, отражающей процесс взаимодействия гамма-квантов с древесиной, — эффективного коэффициента ослабления, который позволил учесть тонкие особенности строения ее клеточной стенки и связал в единый комплекс параметры как ультра-, так и микроструктурного уровня.

Задача данной работы — разработка способа количественного описания структуры древесины и ее неоднородностей на макроуровне, а также учет соответствующих этому уровню описания параметров при расчете эффективного коэффициента ослабления древесины.

В результате выполнения поставленной задачи удастся построить математическую модель, которая связывает в единый комплекс структурные характеристики всех выделяемых в древесине уровней. Модель позволяет исследовать влияние структурных характеристик различных пород древесины на проникающие в нее потоки гамма-квантов, определить границы их ослабления и тем самым связать древесиноведческую и физическую основы для конструирования эффективной аппаратуры неразрушающего контроля.

При разработке количественного описания структуры древесины на макроуровне традиционно применяются стандартные статистические методы построения эмпирических распределений, вычисления средних значений структурных характеристик и использование их в дальнейшем для идеализации структуры, которая в конечном итоге становится регулярной. Теория фракталов позволяет сделать следующий шаг в данном направлении и перейти к учету в моделях неоднородностей. Если известен закон распределения плотности в некоторой структуре [2], которую можно отождествить с кластером (например, в древесностружечной плите) и этот закон имеет степенной вид с показателем степени α , то основной параметр теории фракталов, однозначно