

КОМПЬЮТЕРИЗАЦИЯ УЧЕБНЫХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

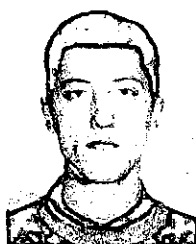
УДК 620.179

В.Д. ДЕНИСЛАМОВ, А.А. БАСОВ, В.В. ШИПИЛОВ

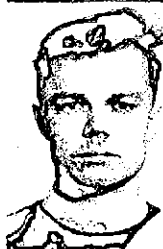
Уральская государственная лесотехническая академия



Денисламов Валерий Дмитриевич родился в 1945 г., окончил в 1969 г. Уральский лесотехнический институт, кандидат технических наук, доцент кафедры автоматизации производственных процессов Уральской государственной лесотехнической академии. Имеет около 30 научных работ в области автоматизации, телемеханики, микропроцессорной техники, интегральной схемотехники.



Басов Андрей Александрович родился в 1973 г., студент V курса факультета механической технологии древесины Уральской государственной лесотехнической академии.



Шипилов Валерий Викторович родился в 1974 г., студент V курса факультета механической технологии древесины Уральской государственной лесотехнической академии.

МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ СИСТЕМА КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ДРЕВЕСНЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Изложен принцип действия разработанной в лаборатории неразрушающего контроля Уральской государственной лесотехнической академии системы контроля за качеством древесных композиционных материалов, который основан на обработке семейств локальных импульсных характеристик с применением методов цифровой фильтрации и дискриминантного анализа.

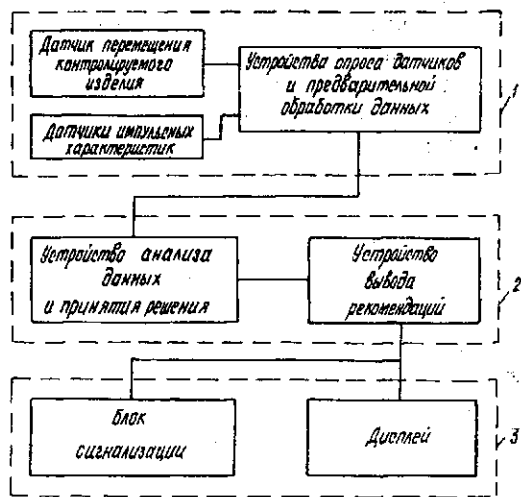
The operation principle of the quality monitoring system of the wood compositional materials, elaborated at the nondestructive control laboratory of the Ural State Forest Technical Academy, is presented. It is based on processing the local impulse performance characteristics using digital filtration methods and discriminant analysis.

Для высокопроизводительного рентабельного конкурентоспособного производства важное значение имеет обеспечение качественных показателей выпускаемой продукции. В полной мере это положение относится и к производству древесных композиционных материалов. Нестабильность параметров исходного сырья и работы оборудования, как правило, приводит к неоднородности показателей физико-механических свойств широко распространенных древесных плитных материалов – древесностружечных плит и фанеры.

Чем ниже стабильность регламентированных стандартом прочностных свойств плит, тем выше риск их дальнейшего использования. Определение параметров, характеризующих эксплуатационные свойства таких композиционных материалов, требует больших затрат времени и отличается относительной сложностью. При традиционном измерении параметров происходит разрушение плит, что практически неприемлемо в процессе оперативного контроля состояния оборудования, поддержания оптимальных режимов процесса и выпуска продукции гарантированного качества.

Методы косвенной оценки прочностных характеристик древесных композиционных материалов [1, 2, 3] обладают некоторыми недостатками, препятствующими их внедрению в производство. К таким недостаткам относятся сложность обеспечения надежного контакта с объектом контроля, низкая информативность и невысокая достоверность результатов измерения. Для методов, основанных на использовании проникающей радиации, первый из перечисленных недостатков не характерен. Сдерживающий фактор для применения проникающей радиации – ее опасность для обслуживающего персонала. Сравнительно низкая информативность этого метода обусловлена тем, что сам объект контроля обладает высокой стохастичностью, многомерностью пространства состояний прочностных параметров и большим числом факторов, влияющих на значения этих параметров.

В лаборатории неразрушающего контроля Уральской государственной лесотехнической академии разработана система, основанная на обработке импульсных характеристик динамических объектов. Особенностью такой системы является то, что размерность снимаемого с объекта вектора данных автоматически изменяется с изменением размерности параметрического пространства состояния объекта. Кроме того, информацию снимают без непосредственного жесткого контакта с объектом контроля (при помощи акустических колебаний), а применение локальных свободных колебаний для получения импульсных характеристик позволяет получать удовлетворительную разрешающую способность.



Блок-схема системы контроля прочностных характеристик древесных композиционных материалов

Блок-схема системы представлена на рисунке. Разработанная система состоит из трех основных частей: обзорного блока (1); аналитического блока (2) и устройства общения с оператором (3). Принцип действия предлагаемой системы следующий. В процессе перемещения готового изделия обзорный блок с помощью датчика перемещения и устройства управления опросом через посредство мультиплексора, аналого-цифрового преобразователя и секвенсора последовательно считывает локальные импульсные характеристики элементарных участков контролируемого объекта.

Остронастроенный цифровой режекторный фильтр предварительно фильтрует данные о динамических свойствах каждого элементарного участка изделия и передает их в виде семейства амплитудно-частотных характеристик в аналитический блок. В аналитическом блоке по значениям собственных частот, соответствующих декрементам колебаний и их сочетаниям на основе алгоритмов дискриминантного анализа, оцениваются прочностные характеристики, однородность по толщине и координаты элементарных участков контролируемого изделия. На экране дисплея отображается поверхность контролируемого изделия с топографией распределения значений контролируемых параметров и выявленных отклонений. При обнаружении дефектов, недопустимых по размерам или их значениям, аналитический блок выдает на блок сигнализации информацию о характере дефекта, возможные причины его появления и рекомендации по их устранению.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1]. А.с. № 1677596 СССР, МКИ G 01N 19/08. Способ определения дефектности древесных плит / В.Н. Кулижников, Н.Н. Хорсов, В.Л. Богданов. - № 4621356/28; Заявлено 19.12.88; Опубл. 15.09.91, Бюл. № 34 // Открытия. Изобретения. - 1991. - № 34. [2]. Голубов И. А. Методы неразрушающего контроля древесных плит. - М.: Лесн.пром-сть, 1982. - 152 с. [3]. Ковальчук Л.М., Гурин О.В. Оценка качества древесностружечных плит методом акустической эмиссии // Дефектоскопия. - 1992. - №4. - С. 90 - 92.

Поступила 5 апреля 1996 г.