

ции магнитных полей и т.п. Основываясь на данных работы можно предположить, что все эти устройства будут обладать высокой радиационной стойкостью.

Список использованных источников

1. Веневцев Ю.Н., Гагулин В.В., Любимов В.Н. / Сегнетомагнетики. // Москва, Наука, 1982 г., 224 с.
2. M.Fiebig. Topical review. Revival of the magnetoelectric effect. J. Phys. D: Appl. Phys. 38 (2005) R1-R30.
3. Н.Ф.Курилович, В.М.Лалетин, В.В.Михневич. Влияние облучения на физические свойства композиционной керамики феррит – пьезоэлектрик.// Письма в ЖТФ. – 1993.– Т.19. – вып.15. – С. 33-38.

УДК 534.1+534-8

**АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ВИБРОУДАРНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ КОЛЕБАТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ**

***Д.В. Мачихо***

Для процессов ультразвуковой обработки используются устройства, которые можно представить в виде виброударно взаимодействующих между собой как двух колебательных систем с существенно отличающимися собственными частотами, так и нескольких [1]. Для быстрой обработки большого количества информации, полученной в результате проводимых экспериментов по исследованию виброударного взаимодействия колебательных систем, был разработан и изготовлен автоматизированный комплекс, представленный на рисунке 1.

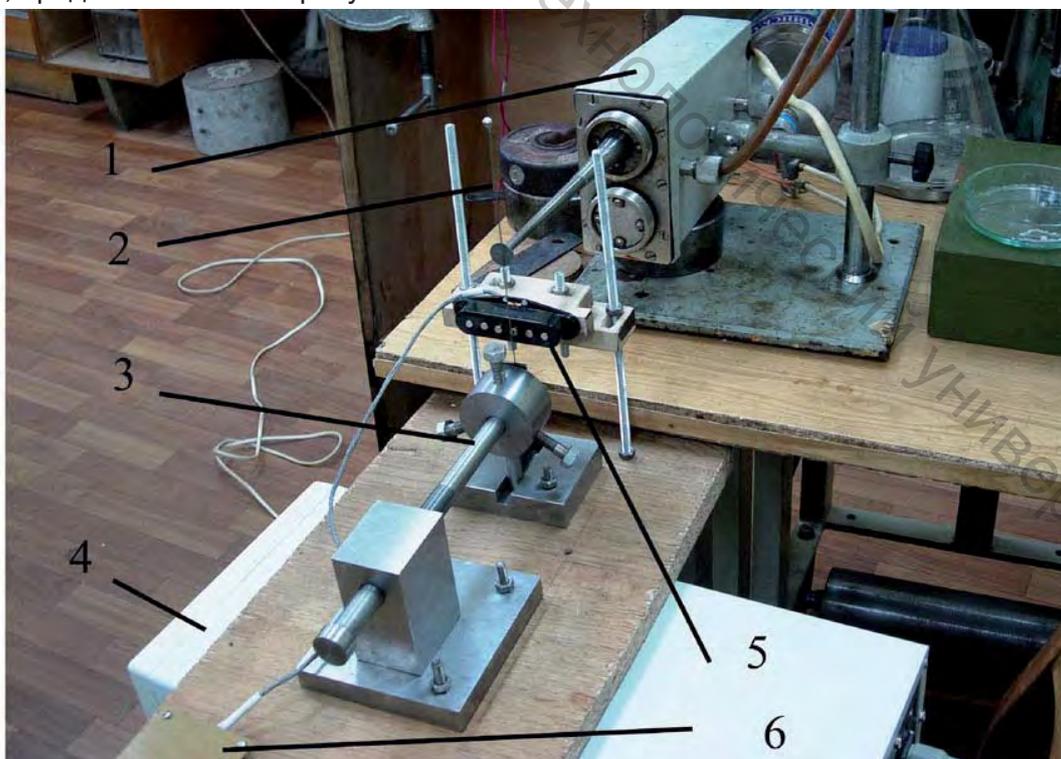


Рисунок 1 - Автоматизированный комплекс для исследования спектральных характеристик виброударного взаимодействия двух колебательных систем

В состав автоматизированного комплекса входят: 1 – ультразвуковой преобразователь; 2 – упругий элемент с наконечником в виде шарика, 3 – устройство подачи; 4 – ПЭВМ; 5 – электромагнитный преобразователь; 6 – программируемый микроконтроллер.

Для приема данных, получаемых с экспериментальной установки, и автоматизации их обработки в средах MATLAB 6.5 и Delphi был разработан специальный программный комплекс. Он состоит из двух основных модулей: модуля OscCom, отвечающего за приём и запись экспериментальных данных, и модуля KR, который служит для последующей обработки полученных данных и представления их в виде графиков и диаграмм.

На рисунке 2 представлено окно модуля OscCom. При нажатии на кнопку «Start» модуль начинает запись данных, поступающих с экспериментальной установки, и заканчивает запись при нажатии на кнопку «Stop». Данные сохраняются на жестком диске компьютера в виде файлов с расширением .dat.

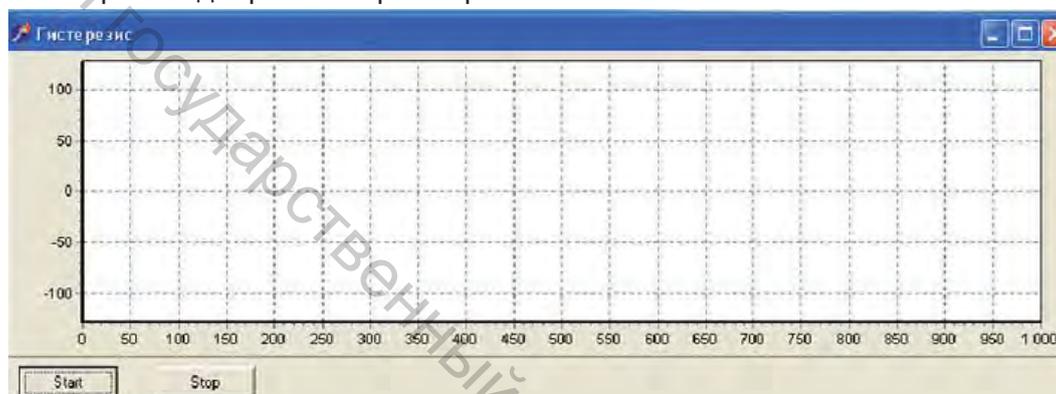


Рисунок 2 - Окно модуля OscCom для записи данных, полученных с экспериментальной установки

Дальнейшая обработка данных на ПЭВМ производится следующим образом. Данные о движении шарика, записанные в отдельные файлы с расширением .dat, обрабатываются в среде MATLAB 6.5 в специальном модуле главной управляющей программы. Обработка может производиться как в полностью автоматическом режиме, так и в ручном.

В процессе экспериментов исследовали влияние параметров колебательной системы на виброударные режимы движения шарика, поджатого к торцу волновода магнитоотрицательного преобразователя. Изменяли следующие параметры колебательной системы: сила поджатия – от 0 Н до 5Н; диаметр шарика – от 0,6 см до 1 см; длина упругого элемента (путем ее варьирования изменяли жесткость системы).

Амплитуду торца волновода определяли с помощью оптического микроскопа и связывали её с анодным током лампы генератора, чтобы в дальнейшем в процессе экспериментов можно было судить об амплитуде торца волновода по анодному току лампы генератора. Силу поджатия измеряли динамометром.

#### ВЫВОДЫ

В лаборатории ультразвуковой обработки ГНУ «Институт технической акустики НАН Беларуси» был разработан автоматизированный комплекс для исследования виброударного взаимодействия колебательных систем, что позволило оперативно снимать и обрабатывать информацию как об одной виброударной паре, так и о нескольких.

Работа выполнена при поддержке Белорусского республиканского фонда фундаментальных исследований – проект № T05-079.

Список использованных источников

1. Артемьев В.В., Клубович В.В., Сакевич В.Н. Ультразвуковые виброударные процессы. - Мн.: БНТУ, 2004. – 258 с.

УДК 677.027.65

## ПРИМЕНЕНИЕ НАНОТЕХНОЛОГИЙ В ТЕКСТИЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

*О.Н. Махановская*

В настоящее время в социально-экономических приоритетах Республики Беларусь особая роль принадлежит развитию таких наукоемких отраслей производства как нанотехнологии. В самом общем смысле нанотехнологии включают создание и использование материалов, устройств и технических систем, функционирование которых определяется наноструктурой, то есть ее упорядоченными фрагментами размером от 1 до 100 нм.

Проблемы, относящиеся к созданию наноматериалов и развитию нанотехнологий, занимают в настоящее время доминирующее положение практически во всех областях современной науки и техники. В основе научно-технического прорыва на наноуровне лежит использование новых, ранее не известных свойств и функциональных возможностей материальных систем при переходе к наномасштабам, определяемых особенностями процессов переноса и распределения зарядов, энергии, массы и информации при наноструктурировании.

Современные тенденции применения нанотехнологий в текстильной промышленности можно условно разделить на две категории:

производство нановолокон;

заклЮчительная отделка с использованием нанотехнологий.

**Производство нановолокон.** Нановолокна можно производить, наполняя традиционные волокнообразующие полимеры отличающимися по конфигурации наночастицами различных веществ или путем выработки ультратонких (в рамках наноразмеров) волокон.

Наполненные наночастицами волокна малоусадочны, имеют пониженную горючесть, повышенную прочность на разрыв и истирание.

В качестве наполнителей волокон широко используют:

- углеродные нанотрубки. Волокна, наполненные нанотрубками, приобретают уникальные свойства – они в 6 раз прочнее стали и в 100 раз легче ее. Наполнение волокон углеродными наночастицами на 5-20% от массы придает им также сопоставимую с медью электропроводность и химическую устойчивость к действию многих реагентов, кроме того, волокно становится в 120 раз выносливее, чем стальная проволока и в 17 раз легче, чем волокно Кевлар (самое известное и прочное химволокно, используемое в бронежилетах). Подобные нановолокна уже сейчас начинают применять для производства взрывозащищающей одежды и одеял, защиты от электромагнитных излучений.
- наночастицы глинозема. Наполненные химические волокна приобретают высокую электро- и теплопроводность, химическую активность, защиту от УФ-излучения, огнезащиту и высокую механическую прочность. Также введение 15% наночастиц глинозема в структуру трудноокрашиваемых полипропиленовых волокон обеспечивает возможность крашения их различными классами красителей с получением окрасок глубоких тонов.
- наночастицы оксидов металлов: титана, алюминия, цинка, магния. Наполненные синтетические волокна приобретают фотокаталитическую активность, УФ-защиту,