

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

ТРУДЫ
XIII ВСЕРОССИЙСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
СТУДЕНЧЕСКИХ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ
ИНКУБАТОРОВ

Томск, 17–18 мая 2016 г.

Томск
Издательский Дом Томского государственного университета
2016

Программное обеспечение для устройства бесконтактного контроля качества нитевидных материалов

Д.Ю. Гаврилов, С.Н. Росляков

*Научный консультант – канд. физ.-мат. наук **И.О. Дорофеев**,
Национальный исследовательский Томский государственный университет,
г. Томск, Россия*

idorofeev@mail.tsu.ru, gavr131313@gmail.com

На сегодняшний день довольно широкое распространение получили исследования в области микропроводов, о чем свидетельствует нарастающее каждый год количество публикаций в научных журналах на эту тему, а также актуальной темой стали рассасывающиеся хирургические нити. В обеих тематиках речь идет о нитевидных материалах, и, естественно, одной из проблем является контроль их качества, в котором важны высокие скорость и точность.

Устройство для контроля диаметра (основного параметра) медицинских нитей на данный момент находится на завершающем этапе разработки, а устройство, осуществляющее бесконтактную дефектоскопию литых остеклованных микропроводов, уже сейчас используется для исследований. Работа обоих устройств основана на квазиоптическом резонаторе, сигналы которого поступают на ПК через АЦП и впоследствии обрабатываются, поэтому программное обеспечение (ПО) для обработки сигналов разрабатывается универсальным [1].

Преобразование сигнала устройства из аналогового в цифровой на данный момент осуществляется модулем АЦП фирмы «Л Кард» модели E-154 и поступает на компьютер через USB-кабель. Полученные цифровые значения амплитуды сигнала обрабатываются по алгоритму, описанному блок-схемой, изображенной на рис. 1.

Используемый алгоритм позволяет экономить трудовые и временные ресурсы на получение информации об исследуемом образце, автоматизируя множество операций, в том числе и математических, но, несмотря на это, он не является окончательным и постоянно модернизируется. Например, планируется доработка автоматической поправки на значительные (имеющие влияние на используемый в установке квар-

цевый генератор) изменения состояния окружающей среды (температуры, влажности и т.д.).



Рис. 1. Блок-схема процедуры обработки сигнала

Используемый в устройстве кварцевый генератор обеспечивает стабильность частоты, но является нестабильным по мощности, поэтому в течение времени его прогрева полученные данные несут искаженную информацию об исследуемых образцах [2]. Для решения этой проблемы программа рассчитывает полиномы, с помощью которых можно выпрямить экспериментальные графики и исправить последствия нестабильности мощности генератора программным путем, не прибегая к финансовым затратам на смену используемого оборудования.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Дунаевский Г.Е. Открытые резонаторные преобразователи – Томск : Изд-во НТЛ, 2006. – С. 304.
2. Дорофеев И.О, Дунаевский Г.Е. Устройство квазиоптической резонаторной диагностики остеклованного литого микропровода // Дефектоскопия. – 2014. – № 12. – С. 50–57.