

Материалы
XII Международной научно-практической конференции
**ИННОВАЦИИ НА ОСНОВЕ
ИНФОРМАЦИОННЫХ И КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

Materials of
XII International Scientific and Practical Conference
**INNOVATIONS BASED ON
INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES**



*1 – 10 октября 2015 года
Россия, г. Сочи*

ББК 32.97
УДК 681.3 + 681.5
И 64

И 64 **Инновации на основе информационных и коммуникационных технологий: Материалы международной научно-практической конференции.** / Научн. ред. А.Н.Тихонов; Общ. ред. С.У. Увайсов; Отв. ред. И.А. Иванов–М.: НИУ ВШЭ, 2015, 672 с.

ISSN 2226-6690

Представлены материалы двенадцатой Международной научно-практической конференции. Сборник отражает современное состояние инноватики в образовании, науке, промышленности, социально-экономической сфере и медицине с позиций внедрения новейших информационных и коммуникационных технологий.

Представляет интерес для широкого круга специалистов в области современных информационных и коммуникационных технологий, научных работников, преподавателей, аспирантов и студентов вузов, связанных с инновационной деятельностью.

Редакционная коллегия:

Абрамешин А.Е., Белов А.В., Васильев В.Н., Воробьев Г.А., Горбунов А.П., Губарев В.В., Журков А.П., Иванов И.А. (отв. ред.), Казанский А.Г., Каперко А.Ф., Каштанов В.А., Кечиев Л.Н., Каган М.Ю., Кофанов Ю.Н., Кудж С.А., Кулагин В.П., Кунбутаев Л.М., Линецкий Б.Л., Львов Б.Г., Минзов А.С., Нефедов В.И., Петросянц К.О., Пономарев Л.И., Пожидаев Е.Д., Роберт И.В., Романенко Ю.А., Романова Г.М., Саенко В.С., Сигов А.С., Симонов В.П., Старых В.А., Тихонов А.Н. (научн. ред.), Тумковский С.Р., Увайсов С.У. (общ. ред.), Халютин С.П., Черевков К.В., Черемисина Е.Н., Шмид А.В., Шпак А.В., Щур Л.Н., Юрков Н.К.

ББК 32.97

ISSN 2226-6690

© Оргкомитет конференции
© НИУ ВШЭ, 2015

СБОРНИК СОДЕРЖИТ:

- сведения об организаторах
- материалы докладов

МЕРОПРИЯТИЯ КОНФЕРЕНЦИИ

Симпозиум 1
ИННОВАЦИОННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ И КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ

Симпозиум 2
ИННОВАЦИОННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ И КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В НАУКЕ

Симпозиум 3
ИННОВАЦИОННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ И КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Симпозиум 4
ИННОВАЦИОННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ И КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЭКОНОМИКЕ И СОЦИАЛЬНОЙ СФЕРЕ

Международный фестиваль «ЭЛЕКТРОННОЕ БУДУЩЕЕ 2015»

Круглые столы, семинары, мастер-классы

АДРЕС ОРГКОМИТЕТА

123458, г. Москва, ул.Таллинская, д.34, НИУ ВШЭ
E-mail: conf@diag.ru
www.diag.ru

ИЗМЕРЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ ВИБРАЦИИ С ПОМОЩЬЮ БЕСКОНТАКТНОГО ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКОГО ДАТЧИКА

Юрин А.И., Злодеев Г.Ю.

Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»

В работе рассмотрен принцип измерения параметров вибрации с помощью бесконтактного волоконно-оптического датчика. Приведено описание и возможности разработанного виртуального прибора, предназначенного для измерения параметров вибрации с помощью волоконно-оптического датчика.

Measuring of vibration parameters using non-contact fiber-optical sensor. Yurin A.I., Zlodeev G.Yu.

The paper considers the measurement principle of vibration parameters with contactless fiber-optical sensor. The description and the possibility of virtual instrument designed for measuring vibration parameters using the fiber-optical sensor.

Задача разработки надежных и высокоточных датчиков вибрации, способных работать в широком частотном и динамическом диапазоне, постоянно находится в поле зрения специалистов по виброметрии. Одним из путей её решения является применение бесконтактных волоконно-оптических датчиков (ВОД) с внешней модуляцией [1]. Основными структурными элементами подобных датчиков являются источник излучения (ИИ), передающий (Т) и приемный (Р) волоконно-оптические каналы и фотоприемное устройство (ФП) [2]. Применение бесконтактных волоконно-оптических датчиков позволяет измерять различные параметры вибрации – частоту, виброперемещение, виброускорение и т.д. На рис. 1 представлена схема бесконтактного рефлектометрического ВОД линейных перемещений, на основе которого может быть разработан датчик вибрации.

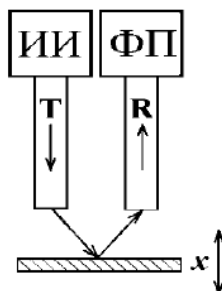


Рис. 1. Схема построения бесконтактного акселерометра на основе ВОП рефлектометрического типа

Световой поток передается от источника излучения по передающему волоконно-оптическому каналу, отражается от объекта и по приемному каналу попадает на фотоприемник. Из-за изменения расстояния до объекта при его вибрации происходит модуляция интенсивности светового потока, приводящая к изменению величины тока фотоприемника $I(x)$. Таким образом, переменная составляющая $I(x)$ зависит от параметров виброперемещения. В случае, если питание ИИ осуществляется от источника переменного тока, сигнал с ФП из-за вибрации объекта становится амплитудно-модулированным, причем величина коэффициента амплитудной модуляции m прямо пропорциональна амплитуде виброперемещения.

ВОД отличаются широкими функциональными возможностями, надежностью и высокими метрологическими характеристиками, однако из-за необходимости настройки рабочей точки, компенсации отражающих свойств поверхностей, внешней засветки и т.д. требуют обработки сигнала измерительной информации, которую целесообразно проводить с помощью современных информационных технологий.

Для решения этой задачи был разработан виртуальный прибор (англ. *virtual instrument, VI*) в среде графического программирования LabVIEW (рис. 2). Среди основных возможностей разработанного виртуального прибора можно выделить:

- подача напряжения питания ИИ с возможностью регулировки уровня;
- измерение напряжения с ФП;
- коррекция функции преобразования ВОД;
- фильтрация помех;
- расчет частоты вибрации, амплитуд виброперемещения и виброускорения;

- запись измерительной информации в файл.

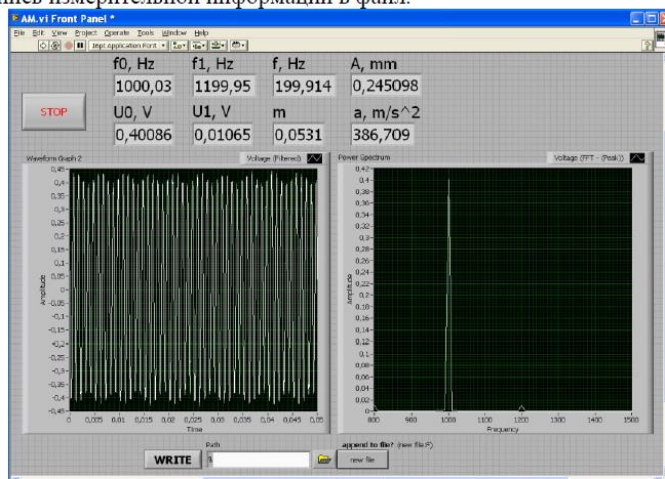


Рис. 2. Передняя панель разработанного виртуального прибора

В качестве ВОД была применена система на основе разветвленного волоконно-оптического жгута с общим приемо-передающим торцом, роль ИИ и ФП в которой выполняли светодиод и фотодиод, экспериментально подобранные для получения максимальной чувствительности.

Для подачи напряжения питания на ИИ и оцифровки сигнала с ФП была использована специализированная плата сбора данных PCI 6221 компании National Instruments, откалиброванная по уровню сигналов. Питание ИИ осуществляется синусоидальным напряжением частотой 1 кГц для устранения влияния внешней засветки. Для уменьшения влияния помех от силовой сети и флуоресцентных ламп использовался программный фильтр высоких частот с частотой среза 600 Гц.

Разработанный виртуальный прибор может быть использован для измерения перемещений и параметров вибрации. В дальнейшем планируется добавление функционала по коррекции дополнительных погрешностей от влияния шероховатости поверхности объектов и других воздействующих факторов с помощью специальных методик [4,5].

Литература

1. Дмитриев А. В., Красивская М. И., Юрин А. И. Исследование волоконно-оптических датчиков с внешней модуляцией // Датчики и системы. 2013. № 5. с. 34-37.
2. Дмитриев А. В., Юрин А. И., Красивская М. И. Волоконно-оптический датчик виброускорений // Приборы. 2014. № 2. с. 7-9.
3. Злодеев Г. Ю., Юрин А. И., Красивская М. И., Дмитриев А. В. Измерительная система с волоконно-оптическими датчиками // В кн.: Компьютерные измерительные технологии: Материалы I Международного симпозиума / Отв. ред.: И. А. Иванов; под общ. ред.: С. У. Увайсов; науч. ред.: А. Н. Тихонов. М.: ДМК Пресс, 2015. с. 66-70.
4. Yurin A.I., Kartsev E.A., Dmitriev A.V. Methods of Correcting the Additional Temperature Error of Resonator Sensors // *Measurement Techniques*. 2014. Vol. 56. № 12. P. 1323-1326
5. Юрин А. И., Карцев Е. А., Дмитриев А. В. Методы коррекции дополнительной температурной погрешности резонаторных датчиков // Метрология. Ежемесячное приложение к научно-техническому журналу «Измерительная техника». 2013. № 11. с. 15-20.

О СТРУКТУРНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ БИОМЕТРИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Оцоков Ш.А.
Москва, МЭИ(ТУ)

Рассмотрены виды биометрических систем, назначение, способы применения.

Предложена архитектура программной части биометрической системы, включающая в себя ядро для распознавания и прикладное программное обеспечение.

About the structural organization of the software biometric systems. Otsokov Shamil

**Материалы
XII Международной научно-практической конференции
ИННОВАЦИИ НА ОСНОВЕ
ИНФОРМАЦИОННЫХ И КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

**Materials of
XII International Scientific and Practical Conference
INNOVATIONS BASED ON
INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES**

Науч. ред. А.Н.Тихонов
Гл. ред. С. У. Увайсов
Отв. ред. И. А. Иванов

Печатается в авторской редакции

Составители: С. М. Лышов,
Д.С. Панасик, С.С. Увайсова,
Н.Л.Литвинова А.С. Увайсова,
Дизайн обложки: И.А. Иванов

Подписано в печать 21.09.2015.
Формат 60×84/8. Бумага «Pioneer»
Усл. печ. л. 78,12 Тираж 500 экз. Заказ 97

Типография НИУ ВШЭ
Москва, Кочновский проезд, 3