

УДК 621.3.084

РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА ПРИЕМА ДАННЫХ ДЛЯ ЛАЗЕРНО-УЛЬТРАЗВУКОВОГО ДЕФЕКТОСКОПА

Дьячковский Е.И. (Университет ИТМО),

Научный руководитель – к.т.н., Кинжагулов И.Ю. (Университет ИТМО)

В данном докладе рассматриваются особенности алгоритма приема данных лазерно-ультразвукового дефектоскопа. Представлены основные принципы работы и изложены предпочтительные решения к программному обеспечению устройства.

Введение. Лазерно–ультразвуковой метод – направление оптико-акустического метода, предполагающее генерацию ультразвука лазерным импульсом за счет оптоакустического эффекта. Для генерации лазерного ультразвука используются импульсные лазеры с достаточно высокой пиковой мощностью. Лазерное излучение поглощается в приповерхностном слое специальной среды, называемой оптоакустическим генератором, либо материале исследуемой среды. За счет поглощения электромагнитной энергии происходит кратковременное локальное нагревание вещества, его последующее расширение и релаксация этого возбуждения, что и приводит к генерации ультразвуковых волн. Преимуществами лазерно – ультразвукового метода над традиционным ультразвуковым методом являются большое продольное разрешение, обусловленное длительностью зондирующего ультразвукового импульса, и малый диаметр зондирующего пучка, что способствует повышению чувствительности контроля на эффективной площади.

Основная часть. Программа должна содержать блок регистрации данных с АЦП, блок тактирования лазера и обратную связь, блок передачи данных на персональный компьютер. Регистрация данных будет начинаться, когда с фотодатчика поступит отклик, который будет говорить о факте прохождения лазерного импульса через оптическую транспортную линию. Запись же будет производиться до тех пор, пока блок памяти с произвольной выборкой (BRAM) не накопит определенное количество отсчетов. При достижении нужного объема данных, начнется передача данных в ПК с помощью преобразователя FIFO/UART. С помощью первичного преобразователя и операционного усилителя данные в аналоговом виде поступают в плату сбора данных. В ней происходит преобразование в цифровой вид с помощью АЦП с частотой системы тактирования АЦП.

Основной результат. В данной работе был рассмотрен принцип работы будущего устройства лазерно – ультразвукового дефектоскопа. На его основании был разработан алгоритм регистрации и передачи данных с платы сбора данных с учетом всех функциональных в ней узлов.

Также был разработан блок регистрации данных с АЦП с учетом его особенностей. С его помощью производится преобразование цифровых данных в параллельном виде в последовательный. Это необходимо для того, чтобы наладить отправку покадрово.

Дьячковский Е.И. (Автор)

Кинжагулов И.Ю. (Научный руководитель)
