

УДК 621.3.084

РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА ПРИЕМА ДАННЫХ ДЛЯ ЛАЗЕРНО-УЛЬТРАЗВУКОВОГО ДЕФЕКТΟΣКОПА

©2022 г. Дьячковский Евгений Иннокентьевич

Университет ИТМО, 197101 г. Санкт-Петербург, Кронверкский пр., дом 49, лит. А

E-mail: oberprocuror1996@gmail.com, тел.: 8 (981) 965 93 95

Суть обсуждаемой проблемы.

Лазерно-ультразвуковой метод - направление оптико-акустического метода, предполагающего генерацию ультразвука лазерным импульсом за счет оптоакустического эффекта. Для генерации лазерного ультразвука используются импульсные лазеры с длительностью импульса от десятков наносекунд до фемтосекунд и с высокой пиковой мощностью. Лазерное излучение преобразуется в тепло в поверхностном слое специальной среды, называемой оптико-акустическим генератором, или материала исследуемой среды. За счет поглощения электромагнитной энергии локальное вещество быстро нагревается локально, происходит его последующее расширение и релаксация при таком возбуждении, что приводит к генерации ультразвуковых волн, так называемому оптико-акустическому эффекту. Если определенный порог мощности лазерного импульса превышен, материал генерирующей среды удаляется. Спектральный состав лазерного ультразвукового импульса определяется длительностью лазерного импульса, размером и формой пятна фокусировки лазерного излучения, а также свойствами генерирующей среды.

Существующие средства лазерно-ультразвукового контроля обладают рядом недостатков, к ним относятся:

- большие габариты генерирующего и принимающего блока, что существенно ограничивает мобильность средств неразрушающего контроля;
- отсутствие встроенной системы визуализации полученных данных, как следствие необходимость использование дополнительного персонального компьютера;
- отсутствие встроенного аккумулятора, что обуславливает необходимость постоянного питания от сети.

Целью работы является разработка алгоритма приема данных с АЦП и ее передача в персональный компьютер. Алгоритм разрабатывается для разработанной ранее платы сбора данных. Данная задача была решена в рамках проектирования и разработки лазерно-ультразвукового дефектоскопа.

Полученные результаты и выводы.

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.

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 показов.

Была подтверждена работоспособность всего макета с помощью измерения толщины нескольких мер длин, соответствующих ГОСТ 9038-73, при помощи измерения скорости звука в материалах.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Быченко В.А., Кинжагулов И.Ю., Никитина М.С.* Исследование метода лазерно-ультразвуковой диагностики остаточных напряжений в специальных материалах изделий ракетно-космической техники. Сб. матер. I Междунар. науч.-практ. конф. "Технические науки: современные проблемы и перспективы развития". 2013. С. 61-63.

2. *Карабутов А.А., Жаринов А.Н., Ивочкин А.Ю., Капильный А.Г.* Лазерно-ультразвуковой метод выявления продольных напряжений рельсовых плетей // Мир измерений – 2012 - №9 – С.10-17
3. *Жмудь В.А.* Применение ЦАП и АЦП в системах управления высшей точности // Автоматика и программная инженерия – 2013 - №4 – С.68-79
4. *Балдин М.В., Воронков Д.И., Руткевич А.В., Сенченко М.Н., Стешенко В.Б., Шишкин Г.В.* Эволюция применения ПЛИС в системах ЦОС: от специализированного сопроцессора к аппаратной платформе / М.В. Балдин. // Цифровая обработка сигналов. – 2008. – № 2. – С. 58-64.