

АНАЛИЗ ТОЧНОСТИ ИЗМЕРЕНИЯ СКОРОСТИ УЛЬТРАЗВУКА

Студентка гр.ПК-01 Евстратенко И.Г.
Канд. техн. наук, ст. преп. Галаган Р.М.

Национальный технический университет Украины «КПИ»

Точное измерение скорости распространения ультразвука в объектах контроля является важной задачей, поскольку позволяет определить их напряженное состояние. Однако стоит отметить, что сама скорость является расчетным параметром; реально же измеряется геометрический размер базы прозвучивания h и время t распространения ультразвукового сигнала вдоль этой базы [1]. Соответственно для повышения точности измерения скорости ультразвука необходимо повысить точность измерения времени t , предполагая, что измерение геометрического размера h выполняется с достаточной точностью.

На сегодняшний день существуют различные способы измерений времени распространения ультразвука, каждый из которых имеет свои достоинства и недостатки, а также характеризуется присущей ему граничной погрешностью. В результате проведенного анализа были выделены следующие подходы к измерению временных интервалов:

- методы, основанные на привязке к амплитудным характеристикам сигнала (метод привязки по фронту; метод пересечения нуля; метод следящего порога; метод центра тяжести);
- методы, основанные на привязке к фазовым характеристикам сигнала (измерение разности фаз в случае непрерывных сигналов; метод наклона фазы в случае импульсных сигналов);
- методы, основанные на визуальном наблюдении эхо-импульсов на экране осциллографа (наложение импульсов, перекрытие эхо-импульсов) [2];
- метод автоциркуляции импульсов;
- корреляционные методы.

Анализ точности методов измерения скорости ультразвука выполняется в программном пакете LabView с использованием графического интерфейса пользователя. Программа позволяет оценить погрешность каждого из методов при различных влияющих факторах.

Литература

1. Цапенко В.К. Основы ультразвукового неразрушающего контроля: Пособие / В. К. Цапенко, Ю. В. Куц. – К.: НТУУ «КПИ», 2010. – 448 с.
2. Балдев Р. Применение ультразвука / Р. Балдев, В. Раджендран, П. Паланичами – М.: «Техносфера», 2006. – 576 с.