

Целью работы является изучение возможности совершенствования ультразвукового контроля сварных соединений на арктическом атомном ледоколе.

Ультразвуковая дефектоскопия позволяет определить механические дефекты, установить их размеры, проконтролировать несоответствие химического состава материала сварки актуальным нормам. Основное преимущество применения данного контроля заключается в том, что его результаты более точные, чем те, которые удается получить при применении альтернативных методов.

При проведении ультразвукового контроля дефектоскопии с фазированными решётками сварных соединений можно сформировать секторную развертку, на которой отображается вертикальное сечение объекта контроля с кодированием амплитуды эхо-сигналов от различных неоднородностей с определенной цветовой гаммой. Кроме возможности секторного сканирования при неподвижном преобразователе, имеется возможность управления диаграммой направленности излучателя, появилась возможность изменения фокусного расстояния и размеров фокусного пятна.

Для повышения соотношения сигнал/шум, дефектоскопы снабжают широкополосными приемниками с набором узкополосных фильтров и мощным регулируемым генератором. С помощью одного нажатия база данных преобразователей выводит все их параметры из памяти. Широкий ряд элементов, различные степени демпфирования сигнала, функция усреднения нескольких эхо-сигналов, а также две независимые зоны контроля с индивидуальной логикой определения дефекта, позволяет реализовывать любые современные методики контроля.

Таким образом, совершенствование ультразвукового контроля сварных соединений на арктическом атомном ледоколе возможно ультразвуковых дефектоскопов с использованием фазированных решёток.

УДК 681.4

DDS-ГЕНЕРАТОР ARDUINO

Студенты гр. 11312117 Лозюк М.М., Сикорская К.В.

Д-р техн. наук, профессор Гусев О.К.

Белорусский национальный технический университет

В различных измерительных электронных устройствах часто требуется синтезировать сигналы различной частоты и формы, и с высокой точностью управлять параметрами этих сигналов [1], например, для питания датчиков с внешним возбуждением. На сегодня для реализации такого генератора применяются различные подходы, но наиболее гибким является прямой цифровой синтез (DDS).

Цель работы – разработка DDS генератора сигналов различной частоты и формы на платформе Arduino. Задачей разработанного устройства является генерация сигналов различной частоты и формы. Основные возможности: генерирование синусоидального сигнала, прямой и обратной пины, прямоугольника с перестраиваемой в диапазоне от 20 Гц до 10 кГц частотой. Значение величины дискрета перестройки зависит от поддиапазона частоты.

Прототип DDS-генератора разработан на основе: отладочной платы Arduino Uno, которая включает микроконтроллер AVR, стабилизатор напряжения, загрузчик и USB порт, через который происходит запись программы ассемблерной функции загрузчика в микроконтроллер (в память программ); дисплея; энкодера; 8-разрядного ЦАП.

Устройство начинает работу после подачи питания. Происходит инициализация портов микроконтроллера, выполняется один такт программы, после чего система переходит в режим ожидания. Выходом из режима ожидания является управление оператором устройством посредством энкодера. Поворотом энкодера устанавливается частота, а нажатием на его кнопку осуществляется смена вида сигнала. Далее производится выполнение основной программы и на ЖК-дисплей выводится информация о виде (форме) и частоте сигнала.

Прототип выполнен на основе отладочной платы Arduino UNO R3 ATmega328PU, ЖК-дисплея 1602A LCD HD44780 blue, энкодера EC11B152420Q, ЦАП типа R-2R из резисторов C2-23-0,25 Вт-2 кОм $\pm 1\%$.

Литература

1. Воробей Р.И. Методология и средства измерений параметров объектов с неопределенными состояниями / Р.И. Воробей, О.К. Гусев, А.Л. Жарин, А.И. Свистун, А.К. Тявловский, К.Л. Тявловский. – Мн.: Изд-во БНТУ, 2009. – 586 с.

УДК 620.179.14

РАЗРАБОТКА ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ «ИЗУЧЕНИЕ ТОПОГРАФИИ МАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ МИНИАТЮРНЫМИ ДАТЧИКАМИ ХОЛЛА» ПО КУРСУ «МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ»

Студенты гр. 11312117 Лозюк М.М., Хомич Е.М.

Кандидат физ.-мат. наук, доцент Шадурская Л.И.

Белорусский национальный технический университет

Целью данной работы явилась разработка схемы установки для изучения топографии магнитных полей с помощью датчиков Холла, а также определение порядка выполнения данной лабораторной работы. Эффект