

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ DDS-ГЕНЕРАТОР

Студентка гр. 11303114 Радькова В. Е.
Кандидат техн. наук, доцент Тявловский А. К.
Белорусский национальный технический университет

В ходе работы проведён анализ назначения, схем и способов построения генераторов аналоговых сигналов; обоснован выбор способа построения функционального DDS-генератора, составлено техническое задание на разработку, приведено описание последовательности работы функционального DDS-генератора, разработана структурная и принципиальная схема функционального DDS-генератора, приведено описание структурной и принципиальной схем, осуществлен выбор элементной базы в соответствии с требованиями технического задания, разработан алгоритм работы устройства и код программы.

Данный функциональный DDS-генератор сигналов собран на микроконтроллере ATmega16, обладает хорошей функциональностью, имеет амплитудный контроль, а также собран на двусторонней печатной плате. Также установлен LCD дисплей LCM 1602 (на схеме электрической принципиальной предназначен для отображения визуальной информации). С целью регулировки яркости дисплея применён подстроечный резистор с диапазоном номинального сопротивления от 0 до 10 кОм. Для преобразования входных цифровых сигналов в аналоговые установлен цифро-аналоговый преобразователь (ЦАП) на основе резистивной матрицы R-2R. Для эффективного пропускания частотного спектра сигнала ниже частоты среза и подавления частоты сигнала выше этой частоты сигнал с ЦАП поступает на фильтр нижних частот (ФНЧ). С ФНЧ сигнал поступает на буферный усилитель, что обеспечивает генератору относительно постоянную нагрузку, тем самым снижая появление и величину кратковременных изменений частоты. Работу устройства обеспечивает источник питания AC/DC.

Как с технической, так и с экономической стороны DDS-генератор удовлетворяет большинству критериев идеального синтезатора частоты: простой, высокоинтегрированный, с малыми габаритами.



Рис. 1. Функциональный DDS-генератор