

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ НАПРЯЖЕНИЯ НА ОСНОВЕ МИКРОСХЕМЫ SPV1050

Студенты 2 курса Северин А.Р., Козлов А.А

Руководитель кандидат технических наук Горшков К.С.

*Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет
информационных технологий, механики и оптики, ИТМО*

Санкт-Петербург, 2019

Электронный адрес: alex.nixie@mail

Питание портативной электроники является актуальной проблемой 21 века. Большинство устройств имеют на борту аккумулятор для автономной работы, который требуется периодически заряжать. Актуальным решением в этом вопросе является технология Energy Harvesting (Сбор Энергии), которая предоставляет возможность зарядки аккумуляторов от маломощных источников напряжения, таких как солнечные батареи и термоэлектрические генераторы.

Современным представителем этой технологии является микросхема SPV1050, производства STMicroelectronics. SPV1050 изготавливается в компактном корпусе 3x3 мм для поверхностного монтажа и имеет на борту MPPT контроллер, высокоэффективный DC-DC преобразователь Buck-Boost/Boost, контроллер заряда аккумулятора, два отключаемых LDO преобразователя с напряжением 3.3В и 1.8В.

На основе данной микросхемы была разработана компактная отладочная плата, позволяющая установить одну из двух конфигураций работы DC-DC преобразователя с помощью джамперов. Для создания принципиальной схемы и трассировки печатной платы использована программа Altium Designer 2018. Печатная плата изготовлена по технологии ЛУТ в домашних условиях.

Тестирование готового прототипа осуществлялось с помощью цифрового осциллографа RIGOL DS2054z и мультиметра OWON B35T. Для имитации маломощного источника питания использовались: солнечная панель Panasonic 53мм x 25мм и регулируемый источник напряжения на микросхеме XL4015. Для получения напряжения менее 1.25В использовался резисторный делитель.

Тестирование проведено при входном напряжении от 100мВ до 3000мВ, в режиме Boost. Запуск преобразователя происходит при напряжении 474мВ, при заявленном производителем напряжении 550 мВ. Таким образом было выяснено, что данная микросхема может работать и при более низком напряжении питания.

Изготовленный прототип может служить основой, для построения систем питания малогабаритных автономных устройств, работающих в условиях, исключающих возможность подключения к сети.

В качестве примера можно рассмотреть возможность установки прототипа на летательный аппарат (зонд). Подзарядка аккумулятора будет происходить от установленных на борту солнечных панелей, подключенных к контроллеру на основе микросхемы SPV1050. Данная система позволит подзаряжать бортовой аккумулятор в солнечную погоду, тем самым обеспечивая возможность нахождения летательного аппарата в воздухе сколь угодно долго.

Литература

1. Datasheet SPV1050 Ultra low power energy harvester and battery charger, STMicroelectronics, 2018

Научный
Руководитель

(подпись)

Горшков К.С.

Автор

(подпись)

Северин А.Р.