

Результаты проведенного анализа позволяют сделать вывод, о том, что система с модальным регулятором является в целом более робастной и менее подверженной изменению качества переходного процесса при изменении параметров системы.

Литература

1. Эталонная модель для синтеза модального регулятора ситемы автоматического управления / М. Г. Погорелов [и др.] // Известия Тульского государственного университета. Технические науки. – 2019. – № 8. – С. 173–197.

УДК 621.3

ИМПУЛЬСНЫЙ РЕГУЛИРУЕМЫЙ ФАЗОРЕЗОНАНСНЫЙ ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ ГЕНЕРАТОРА ВЫСОКОГО НАПРЯЖЕНИЯ

Студент гр. 31303119 Мазаник Н. С.

Ст. преподаватель Ломтев А. А.

Белорусский национальный технический университет, Минск, Беларусь

Одним из основных узлов многих радиоэлектронных устройств является блок питания. Импульсные источники питания в настоящее время уверенно приходят на смену устаревшим линейным источникам питания. Одна из причин – свойственные данным источникам питания высокая производительность, компактность и улучшенные показатели стабилизации тока и напряжения. При таких стремительных технологических изменениях в современном мире и востребованности к более мощным источникам питания данная тема становится все более актуальной. В последнее время в среде специалистов в области электроники и радиотехники, а также в промышленном, медицинском и военном производстве особую популярность завоевали импульсные источники питания. Наметилась тенденция отказа от типовых громоздких трансформаторных источников питания и переход на малогабаритные конструкции импульсных блоков питания, преобразователей напряжения, конвертеров, инверторов. В общем, тема импульсных источников питания достаточно актуальная и интересная и является одной из важнейших областей силовой электроники. Данное направление электроники является перспективной и стремительно развивающейся. И его основной целью является разработка мощных устройств питания, отвечающих современным требованиям надежности, качества, долговечности, минимизации массы, размеров, энерго- и материалоемкости. Главными недостатками таких блоков питания является генерация помех и чувствительность к другим внешним помехам, что негативно сказывается на работе самого источника питания и других электроприборов. Однако данный недостаток можно частично устранить путем отдельного экранирования платы управления и силовой части блока питания, а также экранированием корпуса блока питания [1].

Данный источник питания разработан на базе микросхемы семейства фазосдвигающих резонансных контроллеров источников высоковольтного питания UC3875 и питается от 3-х фазной сети 380 В. Его преимуществами являются:

- 1) возможность работы с обратной связью, как по току, так и по напряжению;
- 2) диапазон рабочих частот до 1 МГц;
- 3) регулируемое опорное напряжение;
- 4) наличие функции «плавного пуска»;
- 5) высокая точность.

Устройство обеспечивает питанием установки и приборы, которым требуется высокое напряжение (более 1000 В) и может применяться в рентгеновской аппаратуре для медицинских целей, радиолокационной и радиопередающей аппаратуры для гражданских и военных целей, лазерах для промышленного, медицинского и военного оборудования, электронных ускоряющих системах различных физико-исследовательских установках, в испытательных установках для исследования и контроля электроизоляционных свойств различных материалов. Источник питания имеет защиту от коротких замыканий, токов перегрузки и падения напряжения сети, имеет возможность фиксации неполадки и предупреждает о возможности аварии, имеет возможность подключения дистанционного управления, а также светодиодную индикацию на панели управления на лицевой стороне корпуса устройства, имеется возможность регулирования мощности.

Литература

1. Импульсные источники питания, теория и простые схемы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://m.qrz.ru/schemes/contribute/power/impul-snyu-istocniki-pitania-teoria-i-prostye-shemy.html>. – Дата доступа: 06.03.2023.

УДК 551.508

ПОРТАТИВНЫЙ ЦИФРОВОЙ ТЕРМОГИГРОМЕТР С РАДИОИНТЕРФЕЙСОМ

Студент гр. 041291 Маковский М. К.¹

Кандидат техн. наук, доцент Здоровцев С. В.²

¹Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,

²ОАО «МНИПИ», Минск, Беларусь

В настоящее время широкое распространение получили беспроводные регистраторы температуры, влажности, атмосферного давления (термогигрометры). Такие приборы предназначены для контроля и документирования хода технологических процессов на производственных предприятиях и складах, в частности в фармацевтической, медицинской и пищевой промышленности, где требуется контроль товаров, чувствительных к температуре или влажности [1–2].

На рис. 1 представлена структурная схема разработанного портативного цифрового термогигрометра с радиоинтерфейсом, обеспечивающего измерение параметров окружающей среды (температура, относительная влажность), регистрацию и отображение измеренных параметров на экране встроенного ЖК-дисплея, передачу измерительной информации на удаленный ПК посредством радиоинтерфейса.

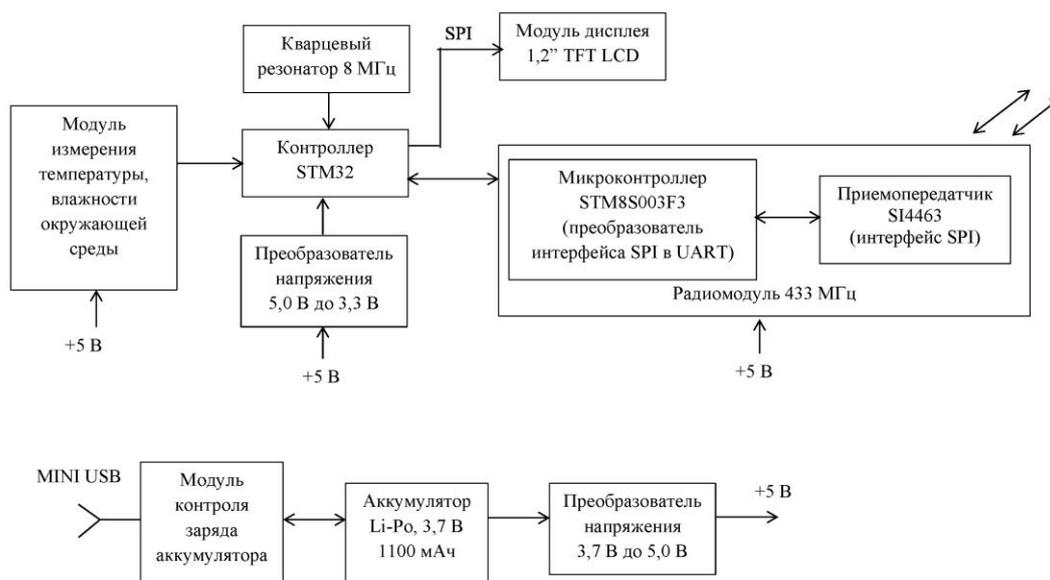


Рис. 1. Структурная схема цифрового термогигрометра с радиоинтерфейсом

В качестве датчика температуры и относительной влажности использована цифровая микросхема BMP280, обеспечивающая измерение температуры в диапазоне от -40 до $+85$ °C и относительной влажности воздуха от 0 до 100 %. Для отображения значений измерительной информации применен ЖК-дисплей 1,2 Inch ST7735 TFT LCD, работающий под управлением микроконтроллера ST7735S. Для обработки измерительной информации использован микроконтроллер STM32F407VGT6TR с архитектурой Cortex M4, тактовой частотой 168 МГц, объемом флеш-памяти 1 МБ. Обмен данными между термогигрометром и удаленным ПК осуществляется по протоколу беспроводной радиосвязи. С этой целью в термогигрометре применен радиомодуль HC-12 с рабочим диапазоном частот 433,4–473,0 МГц. Электропитание термогигрометра осуществляется с использованием встроенного аккумулятора Li-Po, 3,7 В, 1100 мАч.