

Гусев М.А.

Научный руководитель: преподаватели ГБПОУ ВО МКРП М.А. Староверов, к.т.н Т.Г. Кострова.

ГБПОУ ВО «Муромский колледж радиоэлектронного приборостроения»
602267 г.Муром, Владимирская обл. ул. Комсомольская, д.55
E-mail: mtrp@narod.ru

Цифровой регулируемый блок питания

Цифровой регулируемый блок питания — это надежный источник электропитания, обладающий стабильными выходными параметрами и имеющий двойной запас по мощности. На его передней панели в общем случае должны размещаться: Стрелочные и цифровые измерительные приборы (вольтметр, амперметр); органы управления.

В результате анализа схем блоков питания, было решено сделать импульсный цифровой блок питания. Так как у такого типа блоков питания КПД может достигать 98%, имеет небольшой вес, у него есть много встроенных элементов защиты.

Целью работы является исследование и разработка выбранной схемы цифрового регулируемого блока питания.

В настоящее время источник вторичного электропитания (ИВПЭ) является одним из наиболее важных устройств электроники. Следовательно, надежность устройства зависит от того, насколько надежен ИВПЭ. Поэтому с учетом всего выше сказанного разработка ИП, а именно цифрового регулируемого блока питания, позволяющего формировать высокочастотные стабилизированные значения напряжения, а также контролировать потребляемый ток, является актуальной.

Блок питания позволяет выдавать напряжение от 1 до 25 Вольт и ток от 0 до 4 Ампер. Устройство собрано на плате размерами 47x68мм. Цифровой регулируемый блок питания содержит сетевой выпрямитель, который выпрямляет переменное напряжение сети, высокочастотный преобразователь (инвертор), который преобразует постоянное напряжение, полученное от выпрямителя в высокочастотное напряжение прямоугольной формы, выходной выпрямитель, который преобразовывает переменное напряжение в постоянное, этот принцип работы указан в структурной схеме рисунок 1.

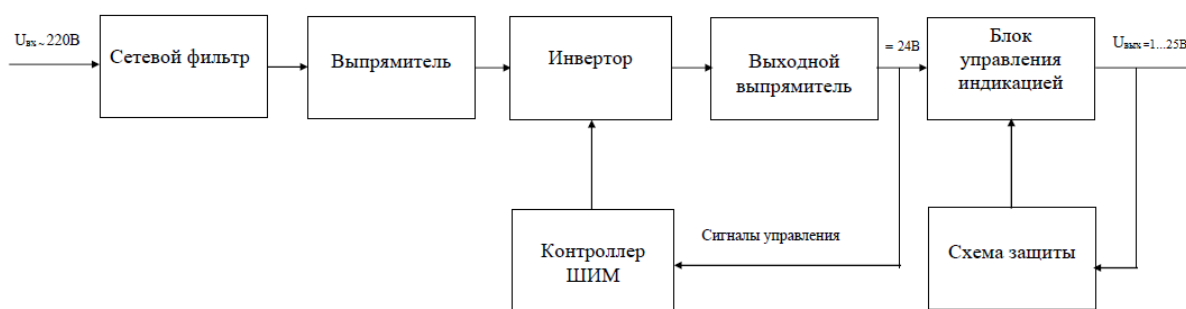


Рисунок 1 – Структурная схема цифрового регулируемого блока питания

Схема индикатора состоит из двух ОУ LM358, DC-DC преобразователя XL4015E1, контроллера для LCD дисплея 32x4 с управлением памяти HT1621B и сам LCD дисплей, микроконтроллера n76e003at20. Принципиальная схема устройства показана на рисунке 2.

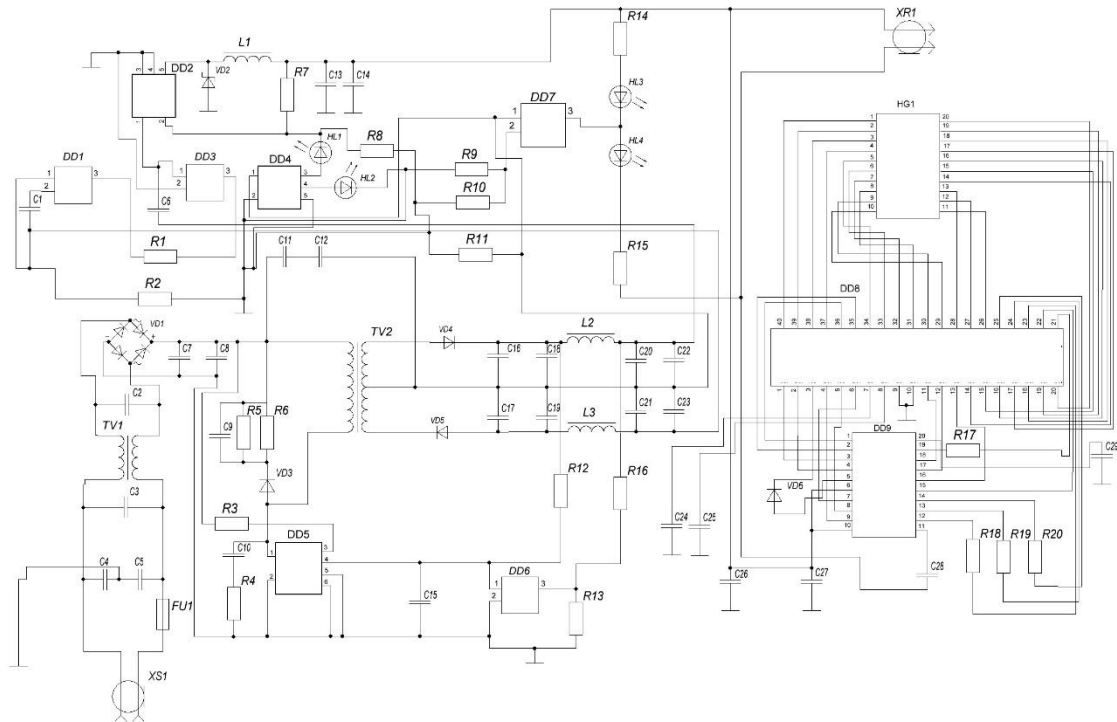


Рисунок 2 – Схема электрическая принципиальная цифрового регулируемого блока питания

Данное устройство экономически целесообразно, так как стоимость изготовления составила - 1150 рублей, а средняя стоимость покупного аналога составляет – 2950 рублей.

Достоинствами данного блока питания является то, что он имеет простую схему, требует небольшого количества элементов, имеет малые габариты, обладает необходимой надежностью, имеет возможность регулировать напряжение и ток, а также очень просто в использовании и имеет малую стоимость в сравнении с готовыми аналогами.

Литература

- 1) Акимов Н.Н, Ващуков Е.П. Резисторы, конденсаторы, трансформаторы, дроссели, коммутационные устройства РЭА / Н.Н. Акимов, Е.П. Ващуков. – 1-е изд., 2019. – 218 с.
- 2) Баранов В.В. Электрические и электронные компоненты устройств и систем / В.В. Баранов – 2-е изд., 2019. – 137 с.
- 3) Парфенов, Е. М. Проектирование конструкций радиоэлектронной аппаратуры: учебное пособие для вузов / Е.М. Парфенов; — М.: Солон, 2013.- 316с
- 4) Грачев, А.А. Конструирование электронной аппаратуры / А.А. Грачев. – 3-е изд., 2019. – 280 с.
- 5) Гоноровский И. С. Радиотехнические цепи и сигналы: учеб, пособие / И. С. Гоноровский. - М.: Дрофа, 2019 – 719 с.