

ЛАБОРАТОРНЫЙ ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ С КОНТРОЛЕМ ТОКА И НАПРЯЖЕНИЯ НАГРУЗКИ НА БАЗЕ ИМПУЛЬСНОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ

В работе описывается разработанный лабораторный источник питания на базе импульсного преобразователя напряжения с двумя выходными каналами.

ВВЕДЕНИЕ

Для наладки, ремонта или исследования электронных устройств крайне необходим лабораторный источник питания. Такое устройство должно иметь защиту нагрузки по напряжению

и току, несколько выходных каналов с возможностью их различного соединения, высокую мощность при малых габаритах. Все эти требования можно выполнить, используя импульсный преобразователь.

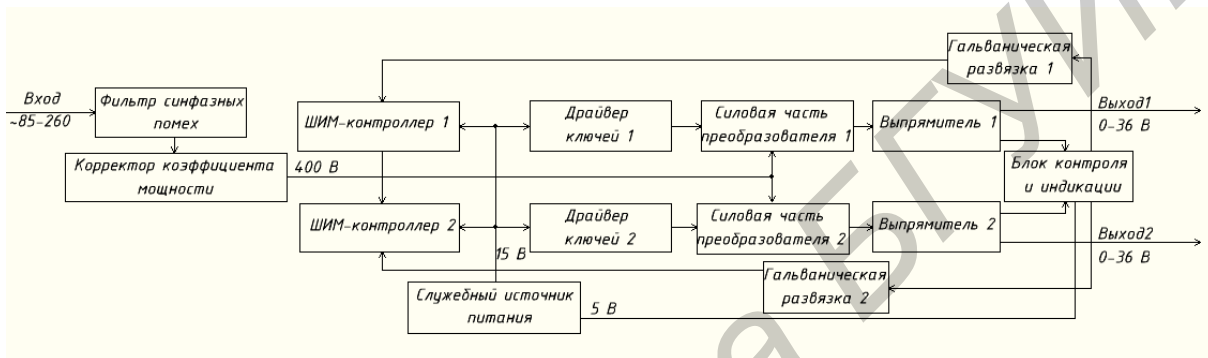


Рис. 1 – Структурная схема преобразователя

I. ОПИСАНИЕ РАБОТЫ УСТРОЙСТВА

На рис. 1 приведена структурная схема лабораторного источника напряжения. Через фильтр синфазных помех входное сетевое напряжение поступает на активный корректор коэффициента мощности, выходное напряжение которого составляет 400 В. Главная задача корректора состоит в том, чтобы форма потребляемого тока соответствовала форме напряжения для уменьшения реактивных потерь. Он представляет собой повышающий DC/DC преобразователь, управляемый специальным ШИМ-контроллером.

Далее напряжением 400 В питаются два основных и один вспомогательный преобразователи. Вспомогательный источник построен по обратноточковой схеме с гальванической развязкой и служит для питания блока контроля и индикации и ШИМ-контроллеров и драйверов ключей основных преобразователей. Основные преобразователи выполнены по полумостовой схеме на основе ШИМ-контроллера TL494.

Дорошко Александр Станиславович, студент 4 курса факультета информационных технологий и управления Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники, doroshko.by@gmail.com.

Научный руководитель: Коваленко Валентин Максимович, доцент кафедры теоретических основ электротехники Белорусского государственного университета, кандидат технических наук, доцент, vamaako@gmail.com.

Управление происходит за счет сравнения выходных напряжений и токов с эталонными, которые задает микроконтроллер управления с помощью компараторов. Выходное напряжение компараторов питает оптроны гальванической развязки, которые подают напряжение на входы усилителей ошибки TL494.

II. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате был разработан двухканальный источник напряжения с контролем тока и напряжения нагрузки, который, благодаря высоким частотам, будет иметь небольшие габариты и массу, но при этом большую выходную мощность.

Список литературы

1. Силовая электроника: от простого к сложному / Б. Ю. Семенов . – М.: Солон-Пресс, 2005. – 150 с.
2. Импульсные источники питания / Р. Мэк . – М.: Додэка-XXI, 2008. – 85-88 с.
3. Источники питания. Расчет и конструирование / М. Браун . – К.: МК-Пресс, 2007. – 240 с.