Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://studservis.ru/gotovye->

<https://studservis.ru/gotovye-%D0%BD%D0%B0%D1%8F%20%D0%BA%D0%B2%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D1%84%D0%B8%D0%BA%D0%B0%D1%86%D0%B8>

Тип работы: ВКР (Выпускная квалификационная работа)

Предмет: Электроника

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1. Обзор научной и патентной литературы по теме работы	5
2. Технический проект.....	9
2.1 Расчет выпрямителя.....	9
2.2 Расчет входного фильтра.....	12
3. Выбор схемы преобразователя с обоснованием этого выбора.....	18
3.1 Однотактный обратногоходовой преобразователь.....	18
3.2 Однотактный прямо ходовой преобразователь.....	22
3.3 Двухтактный мостовой преобразователь.....	25
3.4 Резонансный преобразователь.....	27
4. Расчет электрической схемы преобразователя.....	31
4.1 Принцип работы однотактного прямо ходового преобразователя.....	32
4.2 Цикл работы прямо ходового преобразователя.....	33
4.3 Расчет загрузки элементов преобразователя и их выбор.....	35
4.4 Расчет потерь мощности и КПД преобразователя.....	40
4.5 Расчет площади радиатора транзистора преобразователя.....	41
4.6 Статический расчет системы- расчет требуемого значения коэффициента усиления системы, необходимого для достижения заданной точности стабилизации выходного напряжения.....	42
4.7 Разработка системы управления.....	45
4.8 Разработка системы защиты от сверх токов и коротких замыканий.....	47
4.9 Оценка динамических показателей разомкнутой системы ОПН при скачкообразном изменении нагрузки	48
4.10 Проверка преобразователя на устойчивость к возмущающим воздействиям.....	49
ЗАКЛЮЧЕНИЕ. Оценка полученных результатов разработки.....	53
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	54
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 Структурная схема стабилизированного источника питания.	
ПРИЛОЖЕНИЕ 2 Схема электрическая принципиальная стабилизированного источника питания.	
ПРИЛОЖЕНИЕ 3 Перечень элементов стабилизированного источника питания.	

ВВЕДЕНИЕ

Развитие радиоэлектроники, усложнение ее функциональных возможностей привели к необходимости использования нескольких напряжений питания, а это в свою очередь приводит к увеличению массогабаритных параметров аппаратуры, в случае работы источника питания переменным напряжением частотой 50 Гц. Уменьшение массогабаритных параметров источников питания связано с применением импульсных вторичных источников электропитания (ИВЭП). В последние годы получены качественно новые результаты, обеспечены высокая надежность, экономичность, малые габариты и масса ИВЭП. Эти успехи связаны с переходом на полупроводниковую элементную базу и применением силовых ИМС, определяющим видом которых являются стабилизаторы напряжения.

Современные устройства вторичного питания вышли за рамки простейших электронных устройств, содержащих малое число силовых транзисторов и реактивных элементов, какими они были 30-40 лет назад. Сейчас это устройства, содержащие большое количество разнообразных элементов, выполняющих функцию преобразования электрической энергии и повышающих её качество. В результате разработок в нашей стране и за рубежом создан широкий класс полупроводниковых элементов, не имеющих аналогов среди ранее известных. Один из возможных способов решения этой проблемы это преобразование одного

переменного напряжения в несколько других постоянных напряжений.

1. ОБЗОР НАУЧНОЙ И ПАТЕНТНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ ПО ТЕМЕ РАБОТЫ

Импульсный источник это устройство, преобразующий энергию источника с помощью ключевого элемента, такого как транзистор. Малые массо-габаритные параметры и высокий КПД делают их популярными для самых разнообразных применений. Например, бытовая аппаратура, такая как зарядное устройство для аккумулятора и компьютерные источники питания, как правило, включают в себя импульсный источник питания (ИИП), формирующий одно или несколько напряжений из сети электропитания. Импульсные источники питания, как правило, строятся с возможностью формировать вспомогательное напряжение для управления ключом или иным элементом. В патенте US 2011/0157919 A1 рассмотрен пример того, как формируется напряжение питания для интегральной схемы, управляющей системой регулирования ключа. Необходимо, чтобы выработка этого напряжения была энергоэффективной и недорогой в реализации. Интерес представляет Российский патент 2019 года, патент на изобретение RU2687055C2 по МПК H02M3/155 и его аналоги сходные по тематике представленные в таблице 1.

Таблица 1 Патенты по тематике выполняемой работы.

ПЕРЕКЛЮЧАЮЩАЯ СХЕМА И ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЙ МОДУЛЬ 2012 Дзуси Юсуке

Мураками Йосинори

Танимото Сатоси

Сато Синдзи

Мацуи Кохеи RU2557456C2

Задача настоящего изобретения заключается в том, чтобы разработать ИИП обладающий отличительными особенностями перед аналогами. Конкретная задача заключается в разработке недорогой схемы обладающей высоким КПД, которая обеспечит формирование вспомогательного напряжения импульсного источника питания для контроллер или драйвера ключевой схемы.

Описание изобретения.

ИИП (1) питания имеет основную схему (6), формирующую из постоянного входного напряжения постоянное выходное напряжение. Основная схема (6) включает в себя: индуктивный элемент (12), вырабатывающий постоянное выходное напряжение, ключевой элемент (9), подключенный к индуктивному элементу (12), и процессор (7), управляющий ключевым элементом (9) между проводящим состоянием и непроводящим состоянием, причем ключевой элемент (9) выполнен с возможностью подключения импульсного постоянного тока на потенциал (10) земли. Импульсный источник (1) питания также имеет вспомогательную схему (16), выполненную с возможностью подачи вспомогательного напряжения. Вспомогательная схема (16) содержит вспомогательный индуктор (18), подсоединенный для приема импульсного постоянного тока и магнитно изолированный от индуктивного элемента (12). 8 з.п. ф-лы, 3 ил.

Рисунок 1 - Иллюстрация изобретения

2. ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ

На основании исходных данных технического задания, определим ориентировочно мощность разрабатываемого источника:

1. Выходное напряжение 100 В, ток в нагрузке 0,5 А

$$P_{2N} = U_{N2} \cdot I_{2N} = 100 \cdot 0,5 = 50 \text{ Вт}$$

2. Выходное напряжение 15 В, ток в нагрузке 1,0 А

$$P_{3N} = U_{N3} \cdot I_{3N} = 15 \cdot 1,0 = 15 \text{ Вт}$$

$$\text{Тогда } P_{\Sigma} = P_{2N} + P_{3N} = 50 + 15 = 65 \text{ Вт}$$

С учетом КПД импульсного источника (примем 87%), мощность, потребляемая от сети переменного тока 220 В составит:

$$P_1 = P_{\Sigma} / \eta = 65 / 0,87 = 75 \text{ Вт.}$$

Так как в соответствии с техническим заданием разрабатываемый источник должен иметь безтрансформаторный вход, то на входе источника должен располагаться выпрямитель с фильтрами на входе для фильтрации высокочастотных помех от работы ключевого каскада и на выходе для получения постоянного выпрямленного напряжения.

2.1 Расчет выпрямителя

Используем однофазный двухполупериодный мостовой выпрямитель, представленный на рисунке 2.1.

В схему входят 4 диода, соединенные по схеме моста. В первую диагональ моста включена вторичная обмотка трансформатора, во вторую – нагрузка R_H . Ток протекает от В к А через диод VD3, сопротивление нагрузки R_H , диод VD2 через вторичную обмотку трансформатора, это занимает время половины периода. Ток протекает от точки А через диод VD4, сопротивление нагрузки R_H , диод VD1 к точке В во вторую половину периода.

Ток, протекающий через нагрузочное сопротивление R_H в течение обоих полупериодов имеет одно направление, поэтому наблюдается двухполупериодное выпрямление. Временные диаграммы токов и напряжений представлены на рисунке 2.2

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Мартынов А.А. Проектирование вторичных источников питания. СПГУАП, 2000г.-107с.
2. Бас А.А., Миловзоров В.П., Мусолин А.К. Источники вторичного электропитания с бестрансформаторным входом. М.: Радио и связь, 1987. 160
3. Белополюский И. И. Источники питания радиоустройств. М.: 1971. -371с.
4. Мартынов А.А. Проектирование импульсных полупроводниковых преобразователей постоянного напряжения в постоянное напряжение: учеб. Пособие. СПб.: СПбГУАП, 2011. с.: ил.
5. Электротехнический справочник. В 3 т. Т.3: В 2 кн. Кн.2. Использование электрической энергии / Под общей ред. профессоров МЭИ: И.Н. Орлов и др.-7-е изд., испр. и доп.-М.: Энергоатомиздат, 1988.-616с.
6. Севернс Р., Блум Г. Импульсные преобразователи постоянного напряжения для систем вторичного электропитания: Пер. с англ. Под ред. Л.Е.Смоляникова.-М.: Энергоатомиздат, 1988.-294 с.
7. Электротехнический справочник. В 3 т. Т.3: В 2 кн. Кн.2. Использование электрической энергии / Под общей ред. профессоров МЭИ: И.Н. Орлов и др.-7-е изд., испр. и доп.-М.: Энергоатомиздат, 1988.-616с.
8. Зденек Фактор и др. Магнитомягкие материалы в технике связи. Перевод с чешского, М.-Л., издательство «Энергия». 1964г., 312с.
9. Справочник-каталог. Конденсаторы алюминиевые –электролитические, танталовые оксидно-полупроводниковые, ниобиевые оксидно-полупроводниковые, танталовые объемно-пористые. ЭЛЕКОНД. - 65с.
10. Костиков В.Г., Никитин И.Е. Источники электропитания высокого напряжения РЭА.-М., Радио и связь, 1986.-200с.: ил.
11. Справочник по преобразовательной технике. Под ред. И.М. Чиженко. К., «Техника», 1978. 447 с.
12. Ковалев Н.С. Защита цепей питания от электромагнитных импульсов. Электрическое питание №4, 2003г.

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://studservis.ru/gotovyе->

<https://studservis.ru/gotovyе->