Содержание

Введение 4

Общая характеристика работы 4

Степень проработанности темы 5

1 Анализ возможных структур преобразователя 6

1.1 Общий анализ существующих структур преобразователей постоянного напряжения 6

1.2 Анализ преобразователей по признаку типа управления 7

1.3 Анализ преобразователей по признаку количества ключевых элементов 8

1.4 Анализ преобразователей по признаку наличия гальванической развязки 9

1.5 Анализ преобразователей по признаку режима работы 10

1.6 Выводы по первой главе 11

# Введение

## Общая характеристика работы

**Актуальность темы:** Преобразователи постоянного напряжения повсеместно применяются в быту и на производстве. Человек ежедневно, сам не подозревая этого, сталкивается с такого рода электронными устройствами. Они отличаются друг от друга по структуре и назначению, имеют разные рабочие характеристики. Но их общей задачей является преобразование постоянного напряжения одного качества в постоянное напряжение другого качества.

Внутри почти каждого электронного устройства есть преобразователь постоянного напряжения. Он преобразует выпрямленное напряжение сети в напряжение такого качества, с которым сможет работать устройство. Примером бытовых электронных устройств, в состав которых входит DC-DC преобразователь может служить зарядное устройство для мобильного телефона, персональный компьютер (а именно, его блок питания), и даже электрическая мясорубка с двигателем постоянного тока внутри.

Одним из направлений разработки преобразователей постоянного напряжения является проектирование DC-DC для зарядки литий-ионных аккумуляторов. Особенностью является то, что выходное напряжение такого преобразователя постоянного напряжения должно изменяться по определенному закону. Сначала аккумулятор необходимо заряжать постоянным током (Constant Current), а когда ток заряда начнет падать, стабилизировать напряжение до окончания заряда (Constant Voltage).

Рынок полон разного рода зарядными устройствами такого типа. Их общей чертой является наличие в своем составе импортных комплектующих изделий. Данный факт делает невозможным применение таких устройств в оборонной промышленности. Целесообразно разработать преобразователь постоянного напряжения для зарядки литий-ионных аккумуляторов на отечественной элементной базе.

Отказ от применения зарубежных устройств и комплектующих изделий с одновременной их заменой на отечественные разработки называется импортозамещением. Импортозамещение – актуальная тенденция в отечественной электронике.

**Цель диссертационной работы:** Исследование процессов, протекающих в преобразователе постоянного напряжения.

Для достижения цели поставлены следующие **задачи**:

1. Провести анализ возможных структур преобразователя постоянного напряжения;
2. Создать модель преобразователя постоянного напряжения;
3. Исследовать процессы, протекающие в преобразователе постоянного напряжения с помощью имитационного компьютерного моделирования;
4. Представить вариант реализации устройства на отечественной элементной базе.

**Объект исследования:** Источник вторичного электропитания – преобразователь постоянного напряжения.

**Предмет исследования:** Процессы, протекающие в преобразователе постоянного напряжения, реализация режимов Constant Current, Constant Voltage, замещение импортных электронных компонентов отечственными.

## Степень проработанности темы

Классификация преобразователей (таблица);

Классификация трансформаторов (таблица);

Классификация драйверов (таблица);

Классификация датчиков тока (таблица);

# 1 Анализ возможных структур преобразователя

## 1.1 Общий анализ существующих структур преобразователей постоянного напряжения

## 1.2 Анализ преобразователей по признаку типа управления

## 1.3 Анализ преобразователей по признаку количества ключевых элементов

## 1.4 Анализ преобразователей по признаку наличия гальванической развязки

## 1.5 Анализ преобразователей по признаку режима работы

## 1.6 Выводы по первой главе