



ПЕРЕДОВАЯ
ИНЖЕНЕРНАЯ
ШКОЛА НГТУ

Импульсные источники электропитания

Институт: ИНЭЛ

К.Т.Н., доцент

Соколов Виктор Васильевич

victorsokolov52yandex.ru

+7-951-906-66-11



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ
И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



**Передовые
инженерные
школы**



НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. Р. Е. Алексеева



Ключевые тематики

- источники бесперебойного питания ответственных потребителей;
- преобразователи энергии с улучшенными энергетическими характеристиками;
- преобразователи энергии с улучшенной электромагнитной совместимостью.

Источники бесперебойного питания ответственных потребителей



Преобразователи энергии с улучшенными энергетическими характеристиками



Преобразователи энергии с улучшенной электромагнитной совместимостью



Тематика 1. Источники бесперебойного питания ответственных потребителей

Решаемая проблема

В настоящее время наиболее эффективным решением задачи обеспечения работы оборудования при отсутствии электроснабжения считается применение источников бесперебойного питания. При нарушении электроснабжения от внешнего источника (питающей сети) или выходе показателей качества электроэнергии за нормативные пределы ИБП обеспечивает автономное питание электроприемников от собственных аккумуляторных батарей.

Задачи

- разработка имитационных моделей устройств;
- разработка программного обеспечения устройств;
- разработка конструкторской документации на устройства;
- исследование различных схем построения источников бесперебойного питания;
- исследование различных накопителей в составе источников бесперебойного питания.





Решаемая проблема

Разработка преобразователей энергии с улучшенными энергетическими характеристиками позволит снизить потери и повысить КПД преобразовательных устройств, уменьшить нагрев, габариты, вес, потребление электроэнергии, что особенно важно для автономных и удаленных объектов и устройств.

Задачи

- разработка имитационных моделей устройств;
- разработка программного обеспечения устройств;
- исследование различных схем и узлов преобразователей с улучшенными энергетическими характеристиками;
- разработка конструкторской документации на устройства;
- разработка и изготовление опытных образцов.



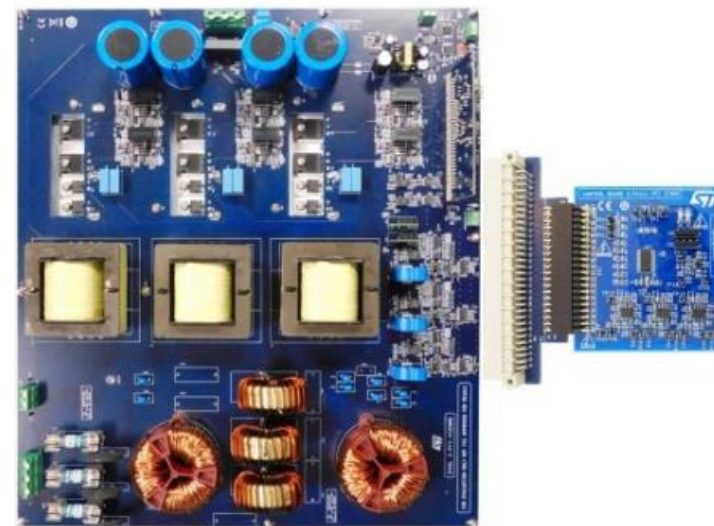


Решаемая проблема

Наиболее эффективным способом снижения негативного воздействия выпрямительных устройств на питающую сеть и улучшения качества питающего напряжения является применение преобразовательных устройств с устройствами активной коррекции (с корректорами коэффициента мощности) и активных выпрямителей.

Задачи

- разработка имитационных моделей преобразовательных устройств;
- разработка программного обеспечения устройств;
- исследование различных схем построения преобразователей энергии с улучшенной электромагнитной совместимостью;
- разработка конструкторской документации на устройства;
- изготовление опытных образцов.





Материально-техническое оснащение

Импульсный источник питания MAISHENG MP8005D



- выходное напряжение — 0-800 В;
- выходной ток — 0-5 А.

Электронная нагрузка переменного тока JETHLEY ACL-R20



- мощность нагрузки — 20 кВт;
- входное напряжение — 0-300 В.

Лабораторный источник питания WSD-10H10H

- выходное напряжение — 0-100 В;
- выходной ток — 0-100 А.



Цифровая электронная нагрузка KUNKIN KL7204B



- входное напряжение — 0-500 В;
- входной ток — 0-100 А;
- мощность — 0-4800 Вт.



Осциллограф Hantek DSO4254C



- 4 независимых канала;
- полоса пропускания – 250 МГц;
- частота дискретизации – 1 Гвыб/с.

Термокамера TBX CM -60/150-120



- Изменение температуры – $-60 \pm 100^\circ\text{C}$;
- Изменение влажности – 20-98%.

Прецизионный мультиметр Rigol DM3058E

- измеряемые параметры – напряжение AC-DC, ток AC-DC, сопротивление, ёмкость, частота;
- запись информации в реальном времени.



Ваттметр Everfine PF9811

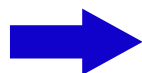
- входное напряжение – 0-600 В;
- входной ток – 0-20 А;
- измерение активной, реактивной мощности.





Взаимодействие с реальным сектором экономики

ОАО «РЖД»



ИБП на основе литий-железо
фосфатных батарей

«РФЯЦ-ВНИИЭФ»
г. Саров



Накопители энергии
и батарейные модули

Результаты

- разработан преобразователь частоты с улучшенными энергетическими характеристиками;
 - получен патент на способ управления;
 - разработана КД;
 - изготовлен опытный образец.
-
- проектируются преобразователи с улучшенными энергетическими характеристиками и ЭМС;
 - разрабатываются модели и РКД.



Разработка источника бесперебойного питания на основе литий-железо-фосфатных аккумуляторных батарей

Цель и задачи

Разработка источника бесперебойного питания (ИБП) модульной конструкции на основе литий-железо-фосфатных аккумуляторных батарей с адаптивной системой управления процессами заряда/разряда и возможностью двухстороннего обмена энергией с электрической сетью.

Результаты

1. разработаны математическая и имитационная модели ИБП;
2. разработаны алгоритмы работы и программное обеспечение (ПО) системы управления экспериментального образца (ЭО) ИБП;
3. проведены исследования на имитационных моделях;
4. разработана эскизная конструкторская документация (ЭКД) на ЭО ИБП;
5. изготовлен ЭО ИБП;
6. разработаны программа и методики испытаний ЭО ИБП;
7. проведены исследовательские испытания ЭО ИБП.



Разработанный
экспериментальный образец
источника бесперебойного
питания



Разработка накопителя электроэнергии и батарейного модуля

Цель и задачи

Разработка накопителя электроэнергии с улучшенными энергетическими характеристиками для кратковременного питания мощного ответственного оборудования (вычислительное оборудование, серверы) модульной конструкции, позволяющий наращивать мощность выходного преобразователя и емкость батарейного модуля.

Результаты

1. разрабатываются имитационные модели накопителя энергии;
2. разрабатываются алгоритмы работы и программное обеспечение (ПО) системы управления экспериментального образца (ЭО) накопителя энергии;
3. разрабатывается эскизная конструкторская документация на ЭО накопителя энергии.



Батарейный модуль



ПЕРЕДОВАЯ
ИНЖЕНЕРНАЯ
ШКОЛА НГТУ

Импульсные источники электропитания

Спасибо за внимание!

К.Т.Н., доцент

Соколов Виктор Васильевич

victorsokolov52yandex.ru

+7-951-906-66-11



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ
И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



**Передовые
инженерные
школы**



НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. Р. Е. Алексеева