

## Отзыв

научного руководителя на диссертацию Жегова Николая Алексеевича «Исследование и разработка обратимых вторичных источников электропитания с трансформаторным звеном высокой частоты для космических электроэнергетических комплексов», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.09.03. «Электротехнические комплексы и системы»

Диссертационная работа Жегова Н.А. посвящена решению актуальной научно-технической задачи – создание принципиально новых обратимых вторичных источников электропитания для космических электроэнергетических комплексов. Предложен способ совмещения двух импульсных преобразований: трансформаторного и трансреакторного, позволяющий улучшить удельную мощность и КПД преобразователя. Предложено использование токозамыкающих пауз при ШИМ-регулировании тока, позволяющих реализовать дуальное регулирование выходного напряжения и потокосцепления. Использовано сочленение блоков имитационных, а также расчетно-вычислительных компьютерных моделей импульсных модуляторов-демодуляторов с трансреакторной гальванической развязкой путем введения емкостно-резистивных «квазизвеньев» внешних токов, что позволяет отдельно исследовать процессы в каждом блоке и оптимизировать параметры его элементов и узлов.

Сложность решаемой задачи заключается в том, что необходима разработка нетрадиционных схемотехнических решений для многофункциональных обратимых вторичных источников электропитания (ОВИЭП) с учетом электроэнергетической совместимости, массоэнергетических, надежность характеристик. Проводилось компьютерно-имитационное моделирование схем однотактного и двухтактного обратимых импульсных преобразователей, подтверждающее работоспособность представленных схемотехнических решений.

позволяющее исследовать качество переходных режимов и оптимизировать параметры узлов и элементов.

Практическая значимость заключается в следующем:

- проведена модернизация реверсивного обратимого непосредственного импульсного конвертора, расширяющая его функциональные возможности за счет двунаправленного режима полярно-инвертирующего понижения/повышения напряжения и позволяющая использовать его схему в качестве унифицированного модуля для широкого класса многофункциональных импульсных преобразователей с модульно-масштабируемой архитектурой.

- предложены (в соавторстве) и исследованы нетрадиционные схемотехнические решения для комбинированных обратимых трансформаторно-трансреакторных импульсных конверторов (КОТ/ТИК) с сочетанием гальвано-развязывающих и согласующих узлов: а) трансформатора тока и б) прямо/обратноходового трансреактора, с расширенными функциональными возможностями и повышенной массоэнергетической эффективностью.

- разработаны имитационно-компьютерные модели ОВИЭП в среде «EasyEda» и проведен сравнительный анализ массоэнергетических характеристик двух альтернативных вариантов схемотехнических решений для КОТ/ТИК: одноконтурного и двухконтурного.

- Проведена оценка функциональной надежности указанных вариантов и выявлены области их рационального применения. Проведено экспериментальное подтверждение достоверности теоретических положений, определены погрешности имитационно-компьютерных моделей ОВИЭП.

Характеризуя автора работы, необходимо отметить следующее, Жегов Н.А. обучался на кафедре «Теоретическая электротехника» Московского авиационного института (национального исследовательского университета) по специальности «Управляющие, пилотажно-навигационные и электроэнергетические комплексы ЛА». После получения диплома по данной специальности поступил в аспирантуру кафедры.

При выполнении диссертационной работы проявил себя как вдумчивый, творческий и добросовестный исследователь, сосредоточенный на решении поставленной научно-технической задачи.

Полученные им теоретические и экспериментальные результаты используются в ФГУП «ГосНИИАС».

По теме диссертации опубликовал 8 научных статей в рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК РФ, доложил результаты работы на 2 -х конференциях с публикацией тезисов докладов, 3 патента на полезную модель.

Диссертационная работа «Исследование и разработка обратимых вторичных источников электропитания с трансформаторным звеном высокой частоты для космических электроэнергетических комплексов» выполнена на достаточно высоком научном уровне и удовлетворяет требованиям Положения о присуждении ученых степеней, предъявляемым к кандидатским диссертациям. Её автор, Жегов Николай Алексеевич заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.09.03 «Электротехнические комплексы и системы».

Профессор кафедры  
«Теоретическая электротехника»  
Московского авиационного института  
(национального исследовательского университета)  
д.т.н., профессор

С.Б. Резников

Подпись С.Б. Резникова заверяю  
декан факультета «Системы управления,  
информатика и электроэнергетика»  
Московского авиационного института  
(национального исследовательского  
университета)



Ю.Г. Следков