

Исх. № 3070

от «30» ноября 2017г.

Ученому секретарю
диссертационного совета Д212.125.07
«Московского авиационного
института (национального
исследовательского университета)»
В.С. Степанову
125993, А-80, ГСП-3, г. Москва,
Волоколамское шоссе, д. 4

Отзыв на автореферат

Уважаемый Вилен Степанович!

Направляю Вам отзыв на автореферат диссертации Жегова Николая Васильевича на тему: «Исследование и разработка обратимых вторичных источников электропитания с трансформаторным звеном высокой частоты для космических электроэнергетических комплексов», представленной к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.09.03 «Электротехнические комплексы и системы».

Приложение:

Отзыв на автореферат диссертации на 3-х листах в 2-х экз.

С уважением,
Заместитель Генерального директора



И.М. Жукова



Отзыв

на автореферат диссертации соискателя ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.09.03 - «Электротехнические комплексы и системы»

Жегова Николая Алексеевича на тему:

«Исследование и разработка обратимых вторичных источников электропитания с трансформаторным звеном высокой частоты для космических электроэнергетических комплексов»

В работе Жегова Н.А. проведен обзор с последующим анализом существующих обратимых источников вторичного электропитания (ИВЭП). В процессе анализа автором был выявлен ряд вопросов, которым уделено недостаточно внимания в современных разработках обратимых ИВЭП, а именно: а) способу совмещения двух импульсных преобразований (трансформаторного и трансреакторного), позволяющему улучшить массоэнергетические характеристики ИВЭП (удельную мощность и КПД); б) использованию токозамыкающих пауз при ШИМ-регулировании, позволяющих применить дуальное управление для повышения статической устойчивости, обеспечить антинасыщающее ограничение величины потокосцепления реакторов и повысить КПД трансреактора; в) обратимости и многофункциональности импульсных преобразователей; г) модульно-масштабируемой архитектуре ИВЭП.

В работе были разработаны схемотехнические решения для обратимых ИВЭП с учетом вышеуказанных вопросов. Результаты диссертации могут найти применение у специалистов по проектированию и разработке ИВЭП, поэтому тема диссертации является актуальной.

Новизна исследования и полученных результатов:

1. Предложен способ совмещения двух импульсных преобразований: трансформаторного и трансреакторного, позволяющий улучшить массоэнергетические характеристики (удельную мощность и КПД).

2. Предложено использование токозамыкающих пауз при ШИМ-регулировании тока, позволяющих повысить КПД устройства и применить дуальное управление для повышения статической устойчивости и обеспечить антинасыщающее ограничение потокосцепления реакторов.

3. Предложен способ сочленения блоков имитационных, а также расчетно-вычислительных компьютерных моделей импульсных модуляторов-демодуляторов с гальванической развязкой путем введения емкостно-резистивных «квазизвеньев» для согласования (интегрирования) внешних токов. Способ позволяет отдельно исследовать процессы в каждом блоке и оптимизировать параметры его элементов и узлов.

Основные результаты, определяющие практическую ценность диссертации:

Предложена модернизация реверсивного обратимого непосредственного импульсного конвертора, расширяющая его функциональные возможности за счет двунаправленного режима полярно-инвертирующего понижения/повышения напряжения (режима «дозирования») 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 с сочетанием гальвано-развязывающих и согласующих узлов: трансформатора тока и прямо/обратноходового трансреактора, с расширенными функциональными возможностями и повышенной массоэнергетической эффективностью.

Разработаны имитационно-компьютерные модели обратимых ИВЭП в среде «EasyEda» и проведен сравнительный анализ массоэнергетических характеристик двух альтернативных вариантов схемотехнических решений для комбинированных обратимых трансформаторно-трансреакторных импульсных конверторов: одноконтурного и двухконтурного. Проведена оценка функциональной надежности вариантов и выявлены области их рационального применения.

Проведено экспериментальное подтверждение достоверности теоретических положений, определены погрешности имитационно-компьютерных моделей обратимых ИВЭП. Обоснованность и достоверность полученных результатов обеспечивается корректностью исходных положений, приложений и преобразований, использованием апробированного адекватного математического аппарата, компьютерных программ и логической обоснованностью выводов. Результаты исследования подтверждены компьютерным моделированием и физическими экспериментами.

Основные результаты диссертационных исследований опубликованы в 13 печатных изданиях, 8 из которых изданы в журналах, рекомендованных ВАК, в 3 патентах РФ на полезную модель и в двух тезисах докладов, опубликованных на научных конференциях.

В качестве недостатков работы можно указать следующие:

1. В диссертации имеются неточности формулировок и терминов несоответствующие ГОСТ 23413-79 «Средства вторичного электропитания радиоэлектронной аппаратуры. Термины и определения».

2. В диссертации говорится о новых схемотехнических решениях в области обратимых ИВЭП с улучшенными массоэнергетическими характеристиками, однако качественного сравнения с существующими аналогами в автореферате не приводится.

3. В диссертации недостаточно подробно описаны преимущества модульно-масштабируемой архитектуры обратимых ИВЭП.

Отмеченные недостатки не снижают научную и практическую значимость диссертационной работы.

По материалам автореферата можно сделать вывод, что рассматриваемая диссертация является целостной завершенной научно-квалификационной работой, в которой изложены новые научно обоснованные технические решения. В ней решена актуальная научная задача по разработке моделей обратимых источников вторичного электропитания с трансформаторным звеном высокой частоты. Диссертация Жегова Николая Алексеевича удовлетворяет требованиям пп. 9, 10 и 11 «Положения о присуждении учёных степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а её автор заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.09.03 - «Электротехнические комплексы и системы».

Заместитель начальника отдела ВВФии, к.т.н.
АО «ОКБ «Аэрокосмические системы»

 Клыков Антон Владимирович
30.11.17

Подпись Клыкова Антона Владимировича удостоверяю.

Заместитель Генерального директора



И.М. Жукова

141983, Московская область, г. Дубна, ул. Программистов, д.4

Телефон: 8 (495) 526-69-77, доб. 410

e-mail: klykov@aerospace-systems.ru

18.12.2017 2 