

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Рекутова Олега Геннадьевича** «Разработка и исследование способа формирования вольт-амперной характеристики имитатора батареи солнечной для испытания систем электроснабжения космических аппаратов»

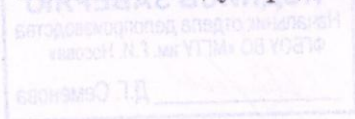
на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности

2.4.1. Теоретическая и прикладная электротехника

От надежности и энергетических характеристик солнечных батарей зависит функционирование системы электроснабжения такого ответственного и дорогостоящего автономного объекта, как космический аппарат. Использование в наземных испытаниях реальных солнечных батарей не представляется возможным, поскольку условия их работы будут существенно отличаться от условий за пределами атмосферы. Для таких испытаний необходимо создание физических моделей, позволяющих в составе испытательной установки имитировать первичный преобразователь энергии. При разработке систем электроснабжения космических аппаратов большой мощности проблемой является разработка имитаторов солнечных батарей с необходимой точностью формирования вольт-амперной характеристики. Таким образом, цель, поставленная в работе, – разработка и исследование способа формирования ВАХ имитатора с использованием комплексного подхода к построению силовой части преобразователя энергии и модификации системы управления для повышения точности воспроизведения заданной ВАХ при наземных испытаниях космических аппаратов – **является актуальной.**

Научную новизну содержат предложенная структура имитатора солнечной батареи на базе модифицированной топологии понижающего преобразователя; разработанная математическая модель ИБС для формирования приближенной статической ВАХ без нелинейного участка; разработанный алгоритм системы управления ИБС; методика комплексной проверки электрических параметров ИБС. **Практическая значимость** работы заключается в повышении точности воспроизведения заданной ВАХ, возможности исследования статических и динамических процессов в разомкнутой и замкнутой системах при различных режимах работы, возможности быстрой настройки необходимых параметров и алгоритмов работы ИБС, а также во внедрении в промышленную эксплуатацию опытных образцов ИБС.

Основные результаты работы представлены в 24 научных трудах, свидетельствах о регистрации программ для ЭВМ и патентах Российской Федерации, в достаточной мере доложены на международных и всероссийских научно-технических конференциях; из них 7 ста-



тей опубликованы в журналах из Перечня ведущих рецензируемых изданий ВАК и 3 – в изданиях, входящих в международные базы цитирования Scopus и Web of Science.

По автореферату имеются следующие **замечания**:

- 1) не показано, как при моделировании ВАХ солнечной батареи учитываются ее параметры в точке максимальной мощности;
- 2) положение №3, выносимое на защиту, – «методика проектирования системы управления ИБС», при этом в тексте автореферата суть методики практически не раскрывается;
- 3) из автореферата не понятно, каким образом можно учесть частичное затенение элементов батареи, неоднотипность их характеристик и т.д.

Указанные замечания не снижают научной ценности работы. Диссертация является законченным научным исследованием, имеет научную ценность и практическую значимость, **соответствует** требованиям п.9–14 «Положения о присуждении ученых степеней» (утверждено постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. №842), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, и паспорту специальности 2.4.1. Теоретическая и прикладная электротехника. Автор работы, Рекутов Олег Геннадьевич, **заслуживает** присуждения ему степени кандидата технических наук по специальности 2.4.1.

Профессор кафедры электроснабжения промышленных предприятий
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»,
доктор технических наук, профессор
Тел. (3519) 29-84-79
E-mail: korn_mgn@mail.ru

Корнилов Геннадий Петрович

Доцент кафедры электроснабжения промышленных предприятий
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»,
канд. техн. наук, доцент
Тел. (3519) 29-85-81
E-mail: malafeev.av@magtu.ru

Малафеев Алексей Вячеславович

« 4 » декабрь 2023 г.

Почтовый адрес организации:
455000, Челябинская обл., г. Магнитогорск,
пр-т Ленина, 38, ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»



ПОДПИСЬ ЗАВЕРЯЮ
Начальник отдела делопроизводства
ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»

Д.Г. Семенова