

ОТЗЫВ

научного руководителя, д.т.н., доцента Обухова Сергея Геннадьевича на диссертационную работу Ибрагим Ахмед Ибрагим Мохамед «Применение эволюционных алгоритмов для повышения эффективности гибридных систем электроснабжения на основе возобновляемых источников энергии», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.09.03 – Электротехнические комплексы и системы

Ибрагим Ахмед Ибрагим Мохамед в 2013 году получил диплом магистра по специальности «Силовые машины и электротехника» в Университете города Закавказье, Египет, Инженерный факультет. С 2016 г. по 2020 г. обучался в очной аспирантуре Национального исследовательского Томского политехнического университета. За годы обучения в аспирантуре активно участвовал в научно-исследовательской работе Отделения электроэнергетики Инженерной школы энергетики ТПУ. В настоящий момент Ибрагим Ахмед работает в должности инженера-исследователя Отделения электроэнергетики и электротехники.

Основные положения и результаты диссертационной работы докладывались и обсуждались на международных конференциях: Международная научная конференция «The 1st IEEE 2019 International Youth Conference on Radio Electronics, Electrical and Power Engineering (REEPE), (IEEE REEPE 2019). Москва, Россия 14-15 Марта 2019 г.; Международная научная конференция «Энерго-ресурсоэффективность в интересах устойчивого развития». Томск, Россия 12-16 ноября 2018г.; Международный молодежный форум «Интеллектуальные энергосистемы». Томск, Россия 9-13 октября 2017 г.; Международная конференция «Прикладная физика, информационные технологии и инжиниринг» - «International conference on Applied Physics, Information Technologies and Engineering» (APITECH-2019). г. Красноярск, 25-27 сентября 2019 г.; The III international conference on knowledge engineering and applications (ICKEA 2018) Москва, Россия 25-27 июня 2018 г.

По результатам диссертационных исследований опубликовано 20 научных работ, среди которых 3 - в журналах из перечня ВАК; 17 - в изданиях, индексируемых в Scopus и Web of Science, получены 3 свидетельства о государственной регистрации программ для ЭВМ.

В результате выполнения диссертационной работы получены теоретически обоснованные результаты по решению актуальной задачи современной энергетики – повышению эффективности гибридных систем электроснабжения с возобновляемыми источниками энергии:

1. Выполнен сравнительный анализ способов повышения эффективности фотоэлектрических станций и методов отслеживания точки максимальной мощности солнечных батарей в условиях равномерного освещения и частичного затенения.
2. Разработана имитационная модель автономной фотоэлектрической станции, обеспечивающая моделирование ее динамических режимов и разработку эффективных алгоритмов управления контроллерами максимальной мощности солнечных батарей.
3. Предложен метод расчета и выбора параметров преобразователей напряжения фотоэлектрических станций, основанный на анализе энергетических характеристик

солнечных батарей, обеспечивающий максимально эффективное использование и преобразование доступной солнечной энергии.

4. Предложен, теоретически обоснован и подтвержден результатами моделирования метод определения оптимальных значений времени выборки для цифровых МРРТ контроллеров фотоэлектрических станций, обеспечивающий их максимальное быстродействие.

5. Определены оптимальные параметры алгоритма роя частиц для применения в МРРТ контроллерах фотоэлектрических станций с учетом архитектуры построения электростанции и конфигурации солнечных батарей.

6. Выполнен сравнительный анализ эффективности применения контроллеров максимальной мощности на основе эволюционных и классических алгоритмов, результаты которого показали значительные преимущества эволюционных алгоритмов при отслеживании точки максимальной мощности: в условиях частичного затенения солнечных батарей эффективность эволюционных алгоритмов выше до 70%.

7. Разработана методика и программное приложение для оптимизации состава оборудования гибридных систем электроснабжения с возобновляемыми источниками энергии, построенная на алгоритме роя частиц, обеспечивающая оптимальный выбор состава оборудования систем произвольных конфигураций при заданных критериях оптимизации и ограничениях.

При выполнении диссертационной работы Ибрагим Ахмед Ибрагим Мохамед проявил себя сформировавшимся квалифицированным специалистом в области электротехнических комплексов и систем, способным самостоятельно решать сложные и актуальные научно-технические задачи. Представленная диссертация является законченной научно-квалификационной работой, выполнена автором единолично, имеет научную новизну и практическую значимость.

Основываясь на вышеизложенном, считаю, что представленная диссертация по актуальности, содержанию, научной новизне и практической значимости полностью соответствует всем требованиям положения о порядке присуждения ученых степеней, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Ибрагим Ахмед Ибрагим Мохамед заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.09.03 – Электротехнические комплексы и системы.

Научный руководитель,
доктор технических наук, профессор отделения электроэнергетики
и электротехники Инженерной школы энергетики
Национального исследовательского Томского политехнического университета
Россия, 634050, г. Томск, проспект Ленина, дом 30,
ФГАОУ ВО НИ ТПУ, ИШЭ, ОЭЭ
тел. (382-2) 701-777, доп.1942,
e-mail: serob99@mail.ru

 Сергей Геннадьевич Обухов

08.10.20 г.

Подпись С.Г.Обухова заверяю:
Ученый секретарь ТПУ

 О.А.Ананьева