

Отзыв на автореферат диссертации

Кузьмина Ивана Николаевича

«Электротехнический комплекс специализированного источника питания на основе проточного аккумулятора»,

представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук

по специальности 2.4.2 – «Электротехнические комплексы и системы»

Диссертационная работа Кузьмина Ивана Николаевича «Электротехнический комплекс специализированного источника питания на основе проточного аккумулятора» посвящена вопросам повышения качества энергоснабжения ответственных объектов инфраструктуры (объектов военного назначения, медицинские учреждения, дата центры и др.) путем разработки систем бесперебойного питания на основе проточного аккумулятора.

Актуальность выбранной темы обусловлена отсутствием практического опыта разработки и исследований в области проточных накопителей электроэнергии. В настоящее время в России отсутствует промышленное производство проточных аккумуляторных батарей, как и систем бесперебойного питания с их использованием. Поэтому особо остро стоит задача создания технологической и производственной основы для разработки и серийного изготовления систем накопления электроэнергии с проточными аккумуляторными батареями и систем бесперебойного питания на их основе. Представленная работа дает возможность создания промышленного образца гибридного источника и накопителя, в которых нуждаются критические инфраструктуры систем электроснабжения.

Лично соискателем разработаны и созданы экспериментальные установки, разработаны и апробированы алгоритмы и программы. Предложены и запатентованы элементы конструкции, исследовано влияние характеристик и компонентов накопителей электрической энергии на их эффективность и работу систем бесперебойного питания в целом. Выполнено моделирование параллельной работы проточных аккумуляторов, что позволило их интегрировать в системы бесперебойного питания для гибридных специализированных источников. Проведено математическое описание и разработаны алгоритмы управления проточными аккумуляторными батареями, что позволило сконструировать испытательный стенд, на котором получены зарядно/разрядные характеристики. Эти характеристики позволяют проектировать реальные объекты накопителей электрической энергии с большим запасом энергии в несколько МВт и длительным периодом хранения (практически без потери энергетического заряда).

Для подтверждения результатов расчетов и верификации разработанных моделей в работе представлено исчерпывающее количество экспериментальных данных, полученных с помощью стенда проточного аккумулятора. Это позволило выявить все факторы, влияющие на работу батарей в составе специализированных источников в системах бесперебойного электроснабжения.

По представленным материалам можно сделать следующие замечания:

1. Целесообразно уточнить, какое влияние оказывает реактивная нагрузка на располагаемую активную мощность при заданной мощности аккумуляторов?
2. Каким образом оценивается эффективность VRFB-батарей? Какие показатели эффективности рассматривались?
3. Можно ли дать предварительную оценку ресурса проточных аккумуляторных батарей, если они будут эксплуатироваться в условиях циклических зарядов – разрядов на протяжении суток?

Указанные замечания направлены на расширение понимания возможностей проточных АБ и не снижают ценности полученных результатов.

Работа проведена на высоком научном уровне. Новизна технических решений подтверждена двумя патентами на полезные модели. Отдельно следует отметить большую экспериментальную составляющую диссертации.

Заключение

Диссертация представляет собой завершенную научно-исследовательскую работу, на актуальную тему. Выводы и рекомендации достаточно обоснованы. Работа отвечает требованиям ВАК, а ее автор заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по научной специальности 2.4.2 – «Электротехнические комплексы и системы».

Федотов Александр Иванович

03 мая 2024г.

Организация: ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет», 420066, г. Казань, ул. Красносельская, д. 51.

Должность: профессор кафедры «Электрические станции» им. В.К. Шибанова

Ученая степень: докт. техн. наук; ученое звание: профессор.

e-mail: fed.ai@mail.ru

тел.: 89600301815



Специалист ОК. *М.А. Кабдрахманова О.А.*