

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 актуальным вопросам накопления и хранения электроэнергии, а также повышения качества энергоснабжения ответственных объектов инфраструктуры (объектов военного назначения, медицинские учреждения, дата центры и др.). Обеспечение надежного электроснабжения особо ответственных потребителей инфраструктуры, возможно с применением систем бесперебойного питания на основе мощных и энергоёмких накопителей энергии. Такими накопителями могут быть проточные аккумуляторы. Кроме того, в автономных системах электроснабжения может возникнуть дефицит мощности который могут накопители энергии способные мгновенно восполнять баланс мощности. В настоящее время в России отсутствует промышленное производство проточных аккумуляторов, а также систем бесперебойного питания на их основе. Поэтому, тема диссертационного исследования является актуальной для многих отраслей промышленности, инфраструктурных объектов и в целом для электроэнергетики.

В диссертации 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, предложены алгоритмы управления проточными аккумуляторными батареями, разработаны конструкции, схемы. Результатом работы является 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).

Научной новизной является: разработанный программно-аппаратный комплекс, включающий в себя алгоритмы мониторинга и алгоритмы автоматического управления режимами буферного накопителя электроэнергии на основе ванадий-кислотного аккумулятора, работающего параллельно с централизованной электрической сетью.

В диссертационной работе использовались современные методики исследования, включая компьютерное моделирование емкости батареи проточных аккумуляторов, зарядно-разрядных характеристик, работы группы параллельно соединенных стеков. Так же в работе приведены результаты экспериментальных исследований, что позволяет говорить о достоверности полученных результатов.

По представленным материалам имеются следующие вопросы и замечания:

1. Целесообразно уточнить, на сколько снижается эффективность параллельной работы аккумуляторов на общую шину постоянного тока и какие режимы параллельных инверторов возможны?
2. Возможно ли использование типовых систем BMS для оценки состояния отдельных ячеек в стеке батареи?
3. Какие переходные процессы (0,01 – 0.1 сек) происходят при резком увеличении нагрузки или при отключении нагрузки?

Указанные замечания 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 завершённую 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».

Асташев Михаил Георгиевич



13.05.2024

Организация: ФГБОУ «Московский энергетический университет МЭИ»,

г. Москва, ул. Красноказарменная, 14

Должность: заведующий кафедрой «Промышленная электроника»

Ученая степень: доктор. техн. наук; ученое звание: доцент



Горюхи
уверенно

ЗАМЕСТИТЕЛЬ НАЧАЛЬНИКА

УПРАВЛЕНИЯ ПО РАБОТЕ С ПЕРСОНАЛОМ

Л.Н. ПОЛЕВАЯ

