

ОТЗЫВ

На автореферат диссертации
Кучака Сергея Викторовича
на тему:

«СИСТЕМА ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ НА БАЗЕ ЭЛЕКТРО- ГЕНЕРАТОРНОЙ УСТАНОВКИ И ЛИТИЙ-ИОННОГО НАКОПИТЕЛЯ С УЛУЧШЕННЫМИ ДИНАМИЧЕСКИМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ»,

представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.09.03 «Электротехнические комплексы и системы»

Диссертация Кучака Сергей Викторовича посвящена актуальной проблеме разработки систем автономного электроснабжения, построенных на основе источников возобновляемой энергии и современных систем накопления электроэнергии (СНЭ). Такие системы электроснабжения в качестве дополнительных источников резервирования, как правило, включают в себя также электро-генераторные установки (ЭГУ), дизель-генераторные (ДГУ), газопоршневые (ГПУ), газотурбинные (ГТУ) и другие. Обеспечение надежных и эффективных режимов работы оборудования в таких системах, качества электрической энергии в нагрузке являются важными научно-техническими задачами и на сегодняшний день не решены и имеют важное практическое значение. В своей работе автор сконцентрировал свои исследования на анализе структуры построения системы электроснабжения с параллельным подключением источника питания и системы накопления электроэнергии. При этом характер нагрузки является резкопеременным, что существенно сказывается на характере динамических процессов в системе электроснабжения, и требует разработки специальных подходов к способам управления системами накопления электроэнергии.

Автором выделены три основных направления исследований: анализ режимов работы аккумуляторных элементов и формирования их схемы замещения и математической модели, анализ переходных процессов и разработка математической модели ЭГУ, отражающей ее работу с резкопеременной нагрузкой, разработка имитационной модели системы электроснабжения в целом и реализации способов управления инвертором напряжения в составе системы электроснабжения в режиме резкопеременной нагрузки.

По каждому из отмеченных направлений автором проведен детальный анализ и разработаны математические и имитационные модели элементов системы электроснабжения, позволивших автору сформировать общую имитационную модель силовой схемы системы электроснабжения. Это позволило автору провести анализ предложенных способов управления инвертором напряжения в составе системы электроснабжения с целью улучшения динамических свойств за счет снижения перепадов по частоте и амплитуде напряжения на ее выходе. При этом погрешности совпадения теоретических и практических результатов не превышают 2%, что позволяет использовать предложенные автором методики и модели на практике. Важно

отметить также, что экспериментальные исследования проведены в диссертации на системах накопления энергии мощностью 100 кВА и 1200 кВА, что соответствует практическим устройствам накопления энергии.

Основные результаты работы отражены в научных публикациях и в патентах на изобретения, а также доложены на международных научно-технических конференциях.

Научная ценность работы:

1. Разработанная методика оценки параметров элементов системы накопления энергии в зависимости от величины максимальной мощности нагрузки и частного коэффициента гармоник тока на частоте коммутации, позволяющая определять с допустимой точностью требуемую индуктивность буферного реактора инвертора напряжения и число элементов аккумуляторных батареи.

2. Установлены зависимости величины параметров схемы замещения процессов концентративной поляризации $LiFePO_4$ аккумулятора большой емкости от силы тока, определяющие параметры переходных процессов при изменении мощности на аккумулятор.

3. Разработаны способы управления инвертором напряжения, позволяющие регулировать скорость изменения мощности на выходе источника питания при неизменном профиле нагрузки.

По автореферату можно сделать следующие замечания, не влияющие на общую оценку диссертационной работы:

- В автореферате не описаны предложенные автором способы управления инвертором напряжения, хотя ссылка на патенты, описывающие эти способы имеется.

- В автореферате не дано пояснение понятия частного коэффициента гармоника тока на частоте коммутации инвертора напряжения.

Считаю, что диссертационная работа Кучака С.В. является законченной актуальной научной работой с большой практической ценностью, соответствующей паспорту специальности 05.09.13 «Электротехнические комплексы и системы» и требованиям ВАК, предъявляемых к кандидатским диссертациям, и ее автор заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук.

д.т.н, проф. Панфилов Дмитрий Иванович,
научный руководитель АО «НТЦ ФСК ЕЭС»
115201, г.Москва, Каширское шоссе, д.22, корп.3
+7 495 727-19-09. Моб. +7 985 969 95 50 ·

Электронная почта и сайт: panfilov_di@ntc-power.ru, <https://www.ntc-power.ru>

Панфилов Дмитрий Иванович

17 марта 2021

Панфилова Дмитрия Ивановича удостоверяю:
ла управления персоналом АО «НТЦ ФСК ЕЭС» Пиуков И.Г.

Отзыв получен 06.04.2021
Л.П. / 260110