

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Александрова Ивана Викторовича
на тему «Система электроснабжения с активным силовым фильтром
при пофазном управлении токами» на соискание ученой степени
кандидата технических наук по специальности
2.4.2 – Электротехнические комплексы и системы

Одним из приоритетных направлений развития систем электроснабжения является расширение в них доли применения объектов малой генерации, преимущественно от возобновляемых источников энергии, а также использования стационарных накопителей энергии. Такие системы электроснабжения в отсутствие специальных технических средств характеризуются меньшей устойчивостью, управляемостью и сложностью обеспечения предусмотренных нормативными показателями качества электроэнергии. В качестве средств для решения обозначенных проблем применяются ШИМ-инверторы, а также разного типа фильтры, предотвращающие как дефицит, так и профицит реактивной мощности. Исходя из изложенного диссертационная работа И.В. Александрова, посвященная повышению эффективности компенсации неактивных компонент мощности в децентрализованных систем электроснабжения с использованием активного силового фильтра, предусматривающего возможность электропитания нагрузок постоянного тока, является актуальной.

Следует отметить, что работа выполнена на очень высоком научном уровне, все полученные автором результаты содержат научную новизну и обладают практической ценностью. Автором рассмотрена схема трехфазной системы электроснабжения, питающей нелинейную нагрузку переменного тока, в которую включен ШИМ-инвертор с емкостным накопителем энергии, выполняющий роль активного силового фильтра, причем к его звену постоянного тока также подключена нелинейная нагрузка. Для данной схемы получена линеаризованная математическая модель и выполнен анализ частотных характеристик, показывающий ее свойства как объекта управления. Выполнен структурно-параметрический синтез системы управления, формирующей заданный выходной импеданс в звене постоянного тока, что обеспечивает устойчивость системы. Также для рассмотренной системы электроснабжения предложен алгоритм пофазной компенсации неактивных составляющих полной мощности нагрузки переменного тока. Предлагаемые решения проверены методом математического моделирования и подтверждены результатами натурных экспериментов.

Вместе с тем по содержанию автореферата имеются следующие замечания:

1. Из описания методики структурно-параметрического синтеза неясно в чем заключается адаптивность использованного П-регулятора. Какой принцип самонастройки был применен?

2. Не раскрыто в чем заключается необходимость оценивать величину переменного напряжения вместо использования датчиков. Сопоставимы ли точность датчиков напряжения и точность оценки напряжения с учетом нелинейности и нестационарности исходной математической модели?

3. Рассматриваемая схема системы электроснабжения (рис. 2) не включает в звено постоянного тока дополнительные источники напряжения (фотоэлектрические модули и т.п.) или емкостные накопители с переменным уровнем заряда. Проводилась ли оценка как повлияет введение таких элементов на управляемость и устойчивость системы?

Несмотря на отмеченные замечания, содержание автореферата позволяет заключить, что диссертационная работа Александра И.В. на тему «Система электроснабжения с активным силовым фильтром при пофазном управлении токами» является законченной научно-квалификационной работой, отвечающей требованиям ВАК, установленным положением о присуждении ученых степеней для кандидатских диссертаций, а её автор, Александров Иван Викторович, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.4.2 – Электротехнические комплексы и системы.

Директор учебно-научного центра
информационных технологий обучения,
д.т.н., доцент, научная специальность
05.09.03 – «Электротехнические
комплексы и системы»

Семькина
Ирина Юрьевна

«28» ноября 2023 г.

E-mail: arinasemykina@gmail.com
Тел.: +7 (913) 3164229

Полное наименование организации:
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Севастопольский государственный университет», институт ядерной энергии и промышленности.

Адрес организации:
299053, Россия, г. Севастополь, ул. Университетская, 33.

Отзыв получен 08.12.2023
Мз / Дыко МА/