

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Александрова Ивана Викторовича
«СИСТЕМА ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ С АКТИВНЫМ СИЛОВЫМ
ФИЛЬТРОМ ПРИ ПОФАЗНОМ УПРАВЛЕНИИ ТОКАМИ»

на соискание учёной степени кандидата технических наук
по специальности 2.4.2 «Электротехнические комплексы и системы»

В представленной авторефератом диссертации автор рассматривает актуальные вопросы развития низковольтных сетей Российской Федерации путём более широкого использования объектов распределенной и децентрализованной энергетики, а также применение данных технологии генерирования при построении систем электроснабжения автономных потребителей. Это влечёт за собой необходимость внедрения полупроводниковых преобразователей электрической энергии, среди которых важную роль играют активные фильтры высших гармоник, построенные на базе IGBT, осуществляющие компенсацию неактивных компонент мощности нелинейных нагрузок. Улучшение качественных показателей функционирования систем электроснабжения, реализуемое за счет повышения эффективности процесса компенсации неактивных компонент мощности является основной темой представленной диссертации.

В первой главе автором проведён анализ существующих решений, выявлены их недостатки, указаны основные, требующие решения, задачи.

Во второй и третьей главах автором выполнен математический анализ рассматриваемого объекта, получено математическое описание и модель. На основе модели автор реализует алгоритм синтеза системы управления и вычисления её параметров при различных входных данных и различных методах управления.

В четвертой главе работы представлено решение задачи повышения основных показателей качества электрической энергии на основе синтезированной в третьей главе системы управления, а в пятой главе представлена практическая верификация предложенных алгоритмов и их апробация.

К числу основных результатов, представленной авторефератом диссертации, можно отнести:

- Автором обоснована необходимость получения новых моделей объекта исследования и системы управления для него. Разработана математическая модель активного силового фильтра, которая позволяет

проанализировать его частотные характеристики как объекта управления в разомкнутом состоянии.

- Автором разработана методика синтеза системы управления на основе полученной ранее модели, а также предложен алгоритм пофазной покомпонентной компенсации неактивных компонент мощности в 3-фазной четырехпроводной системе электроснабжения, который предъявляет меньшие требования к программно-аппаратной части по сравнению с рассмотренными ранее существующими решениями в данной области.
- Предложенные система и алгоритмы управления были реализованы, проанализированы рабочие режимы и доказана работоспособность и соответствие предъявляемым требованиям.

По содержанию автореферата можно сделать ряд замечаний:

1. В автореферате в главе, посвящённой анализу существующих решений, сказано, что рассмотренные алгоритмы на основе методик, предложенных L. S. Czarnecki и S. M. Fazeli, являются требовательными к программно-аппаратной части системы управления, что послужило поводом к разработке новых алгоритмов со сниженными требованиями. При этом в автореферате нет какого-либо итогового сравнения, насколько более быстродействующим получился предложенный алгоритм. Проводился ли такой анализ? За счет чего в итоге достигается снижение требований к программно-аппаратной части?

2. При описании результатов главы 3 диссертации представлены структурная схема объекта управления (рис. 4) и алгоритм синтеза системы управления на рис. 5 для различных вариантов управления. При этом из текста автореферата не ясно, что является конечным результатом синтеза. Получаемые в конце расчета блок-схемы алгоритма параметры нигде не представлены в автореферате и не указаны на структурной схеме (рис. 4).

3. Автор рассматривает 2-уровневый инвертор для реализации аппаратной части, однако современные системы распределённого генерирования, такие как солнечные инверторы, используют 3-уровневую топологию, так как она позволяет существенно сократить габаритные размеры сетевого фильтра. Изменяется ли каким-то образом предложенные алгоритмы при переходе на 3-уровневую топологию?

4. В тексте автореферата используется избыточно большое количество сокращений, часть из которых при этом предварительно не расшифровано (СНЭ, ВИЭ и др.), не раскрыты часть параметров, используемых в представленных уравнениях, что затрудняет восприятие текста, а также отсутствует нумерация формул и уравнений, что могло бы упростить ссылки на них в тексте.

При этом следует отметить, что указанные замечания не снижают общего хорошего впечатления от представленной диссертационной работы, которая выполнена на высоком уровне, является законченным научным исследованием с важными и актуальными результатами. Работа выполнена согласно всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям и соответствует требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», а её автор Александров Иван Викторович заслуживает присуждения степени кандидата технических наук по специальности 2.4.2. «Электротехнические комплексы и системы».

Заведующий кафедрой автоматизированного электропривода
Федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования «Национальный исследовательский
университет «МЭИ»

Доктор технических наук, профессор

Анучин Алексей Сергеевич

13

Место работы:
учреждение в
университет «МЭИ»

ное

Адрес: РФ, 111250, г. Москва, ул. Красноказарменная, 14

Телефон: +7 495 362-70-01

Адрес электронной почты и сайт: universe@mpei.ac.ru, <https://mpei.ru>

Отзыв получен 19.12.2023 г. / Дядко М А