

УТВЕРЖДАЮ

Директор Федерального государственного
унитарного предприятия «Ростовский-на-
Дону научно-исследовательский институт
радиосвязи» Федерального научно-
производственного центра, кандидат
технических наук

А.А. КОСОГОР

2022 г.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Коровина Александра Владимировича
«Анализ и синтез автономной трехфазной системы электропитания с
управлением кватернионом напряжения»
представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук
по специальности 05.09.03 - «Электротехнические комплексы и системы»

АКТУАЛЬНОСТЬ ТЕМЫ ДИССЕРТАЦИИ

Одним из основных направлений развития «зеленой» энергетики является совершенствование распределенных систем генерации (РСГ) электрической энергии, на основе возобновляемых источников энергии, в качестве которых выступают солнечные батареи, ветрогенераторы, гидроагрегаты на основе периодических колебаний уровня моря. Неотъемлемой частью подобных систем являются управляемые силовые инверторы с фильтром первой гармоники выходного напряжения, определяющие качество генерируемой энергии.

Используемые в настоящее время алгоритмы управления силовыми инверторами для РСГ электрической энергии не обеспечивают требуемого качества при внешних скачкообразных возмущающих воздействиях со стороны потребителей.

Диссертационная работа А.В. Коровина «Анализ и синтез автономной трехфазной системы электропитания с управлением кватернионом напряжения», посвященная разработке алгоритма управления генерацией электрической энергии на основе математического аппарата некоммутативной ассоциативной алгебры четырехмерных гиперкомплексных чисел, является актуальной и представляет значительный теоретический и практический интерес.

ДОСТОВЕРНОСТЬ ПОЛУЧЕННЫХ В ДИССЕРТАЦИИ РЕЗУЛЬТАТОВ

Достоверность научных и практических результатов диссертационной работы подтверждается:

1. Апробацией научных результатов работы на всероссийских и международных конференциях.
2. Многочисленными публикациями по теме диссертационного исследования, в том числе в изданиях рецензируемых ВАК РФ и индексируемых Web of Science и Scopus.
3. Использованием результатов работы в научно-производственной деятельности предприятий.

НОВИЗНА ОСНОВНЫХ ВЫВОДОВ И РЕЗУЛЬТАТОВ ДИССЕРТАЦИИ

Новизна полученных результатов состоит в том, что:

- получены расчетные соотношения для реализации преобразований E. Clarke и R.H. Park в гиперкомплексном пространстве кватернионов;
- разработан новый теоретический метод выделения из мультигармонического состава трехфазных напряжений произвольной мгновенной формы симметричной гармонической составляющей прямой последовательности фаз на основной частоте;
- синтезированы алгоритмы управления силовым полупроводниковым преобразователем с включением в структуру дополнительного канала,

позволяющего сформировать на нагрузке произвольного вида систему трехфазных напряжений, изменяющихся во времени в соответствии с симметричным гармоническим законом.

Положенный в основу методического обеспечения математический аппарат и созданные на его основе алгоритмы управления позволяют сделать вывод об оригинальности диссертационного исследования. Научные положения, выдвинутые в работе, обладают научной и практической значимостью.

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

Научное значение работы состоит в получении аналитических зависимостей для определения специального кватерниона для численного расчета гармонической прямой последовательности фаз генерируемых напряжений и отклонений от нее как по амплитуде, так и по угловому сдвигу.

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

Практическая значимость работы состоит в разработке алгоритмов управления быстродействующей системой энергоснабжения, обеспечивающей нормированное качество генерируемой электрической энергии и функционирующей в условиях резкопеременной нагрузки, на основе гиперкомплексного представления трехфазного переменного тока.

ЗАМЕЧАНИЯ И РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Из автореферата сложно уяснить идею предложенного метода, поскольку среди многочисленных формул утеряны: постановка задачи, критерий ее решения и совокупность предлагаемых операций по ее решению.

2. В автореферате отсутствуют сведения о выигрыше в качестве генерируемого напряжения по сравнению с существующими инверторами и не указана практическая значимость работы

3. Гистограммы качества можно было привести в логарифмическом масштабе.

ВЫВОДЫ

1. Перечисленные выше недостатки не снижают ценности полученных результатов. Диссертационная работа выполнена на требуемом научно-техническом уровне и соответствует специальности 05.09.03 «Электротехнические комплексы и системы»;

2. Диссертация «Анализ и синтез автономной трехфазной системы электропитания с управлением кватернионом напряжения» представляет собой научно-квалификационную работу, в которой содержится решение научной задачи, имеющей значение для развития соответствующей отрасли знаний;

3. Диссертация А. В. Коровина удовлетворяет требованиям пункта 9 (п.п.1) "Положения о присуждении ученых степеней", утвержденного постановлением правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года №842, предъявляемым к кандидатским диссертациям;

4. А. В. Коровин заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук.

Ведущий научный сотрудник отдела 170 ФГУП «РНИИРС»,
доктор технических наук, профессор Мищенко С.Е.

Начальник управления подготовки кадров высшей
квалификации ФГУП «РНИИРС»,
доктор технических наук, профессор Хуторцев В.В.

Адрес: 344038 г. Ростов-на-Дону, ул. Нансена 130

Отзыв получен 29.08.2022 г. / Дубов МА /