

## ОТЗЫВ

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

Диссертационная работа Коровина А.В. посвящена вопросам разработки алгоритмов управления автономной 3-фазной 4-проводной системы электропитания (АСЭ), построенных на основе применения системы гиперкомплексных чисел и понятия кватерниона. Реализованные на основе полупроводниковых инверторов напряжения автономные источники электропитания низкого напряжения предназначены для преобразования энергии от возобновляемых источников, таких как солнечные батареи, ветро- и гидроустановки. Они являются одним из важных направлений развития современного энергетического комплекса. При этом, большинство исследований в этом направлении не затрагивают вопросы управления нейтральной составляющей процессов, существенно ухудшающей качество выходного напряжения при несимметричной и существенно нелинейной нагрузке. Использованный в работе подход к построению системы управления АСЭ на базе математического аппарата гиперкомплексных чисел является одним из способов решения задач по повышению качества поставляемой потребителю по 4-проводной сети электроэнергии в условиях существенно несимметричной, нелинейной и резко изменяющейся в широком диапазоне нагрузки.

### Замечания:

1. Требуется пояснить, что конкретно дает математический аппарат кватернионов применительно к описанию и синтезу управления 3-фазного 4-проводного источника питания относительно традиционного векторно-матричного подхода к описанию и синтезу многофазных систем?
2. В обосновании актуальности выбора гиперкомплексного подхода было заявлено, что существующие алгоритмы включая, релейное, адаптивное, прогнозирующее управление, ... не обеспечивают желаемые динамические характеристики в режимах отработки внешних скачкообразных возмущающих воздействий и требуемую статическую ошибку ...». Однако, приведенные в работе структурная схема подчиненного регулирования с традиционными ПИ-регуляторами тока и напряжения, результаты моделирования и натурного эксперимента это не подтверждают? В частности, собственные частоты контуров напряжения и тока, соответственно 250 и 750Гц и полученная статическая точность вполне достижимы в рамках известных (не кватернионных) подходов.
3. В работе не отражены очень важные для любого источника напряжения вопросы его работы в условиях короткого замыкания в нагрузке.
4. В представленных в автореферате публикациях автора присутствует ряд работ (5..8), напрямую не связанных с темой диссертации.

Диссертационная работа «Анализ и синтез автономной трехфазной системы электропитания с управлением кватернионом напряжений» выполнена на актуальную тему, обладает научной новизной, теоретической и практической значимостью, соответствует Положению о присуждении ученых степеней, а ее автор Коровина Александра Владимировича заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.09.03 – Электротехнические комплексы и системы.

Профессор кафедры «Электропривод и автоматизация промышленных установок»  
Ивановского государственного энергетического университета, доктор техн. наук, доцент  
Виноградов Анатолий Брониславович  
03.08.2022  
Тел: (4932)26-97-08, e-mail: vinogradov@drive.ispu.ru

Подпись Вино  
Проректор по на

Тютюков Владимир Валентинович

ФГБОУ ВО «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина», РФ, 153003, г. Иваново, ул. Рабфаковская, д. 34.  
Тел.: (4932) 38-57-12, uch\_sovet@ispu.ru

Отзыв получен 12.08.2022 М.У. / Дубинина