

ОТЗЫВ

научного руководителя д-ра техн. наук Носа Олега Викторовича
на диссертационную работу Коровина Александра Владимировича
на тему “Анализ и синтез автономной трехфазной системы электропитания
с управлением кватернионом напряжения”,
представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 05.09.03 – Электротехнические комплексы и системы

В ходе диссертационного исследования Коровина А. В. решалась актуальная научно-прикладная задача, связанная с разработкой новых базовых алгоритмических принципов организации, структурной концепции построения и технической реализации трехфазных систем электропитания автономных объектов различного функционального назначения с использованием математического аппарата четырехмерных гиперкомплексных чисел (кватернионов).

В настоящее время в связи с интенсивным освоением Арктического региона и северных территорий Российской Федерации, удаленных от централизованных зон электроснабжения, одним из приоритетных направлений развития отечественного энергокомплекса является переход к распределенным системам генерации (РСГ) переменного тока с традиционными и/или возобновляемыми источниками энергии. В число основных элементов трехфазных систем данного класса в бестрансформаторной конфигурации силовой части входят полностью управляемый полупроводниковый мостовой инвертор с пассивным LC-фильтром на выходе, аккумулирующие устройства, а также локальные однофазные/трехфазные, линейные/нелинейные, симметричные/несимметричные нагрузки, коммутационные процессы в которых вызывают значительные динамические искажения в мгновенной форме генерируемых напряжений, что в свою очередь сопровождается ухудшением их гармонического состава, увеличением среднеквадратичных потерь, сбоями в работе промышленных сетей передачи данных и т. д.

На современном этапе для обеспечения нормированного качества электропитания в совокупности с высоким быстродействием в режимах отработки резкопеременных внешних возмущающих воздействий реализовано достаточно большое количество различного рода непрерывных и цифровых многоканальных САУ как с традиционными линейными ПИД-регуляторами или их модификациями с резонансной составляющей, так и с привлечением современных методов синтеза на основе прогнозирующего, адаптивного и интеллектуального управления. Однако, как показывает практический опыт эксплуатации РСГ, большинство законов регулирования не обеспечивает за-

данное время восстановления выхода, желаемую величину динамической просадки и требуемую статическую ошибку в условиях действия интервальной неопределенности параметров, а их микропроцессорная реализация требует наличия высокопроизводительных программно-аппаратных средств для проведения большого числа математических операций в режиме реального времени.

Для исключения указанных выше недостатков в диссертационной работе А. В. Коровина на основании базовых положений некоммутативной ассоциативной алгебры четырехмерных гиперкомплексных чисел была разработана методика структурно-параметрического синтеза данного рода систем генерации электрической энергии. Благодаря предложенному новому алгоритмическому подходу, основанному на предварительной декомпозиции специального кватерниона произведения на скалярную вещественную и трехмерную мнимую части, в которых содержится полная информация о прямой последовательности фаз генерируемых напряжений по основной гармонике и всех отклонениях от эталонных задающих воздействий, в РСГ достигается желаемое качество процессов при отсутствии каких-либо ограничений на конфигурацию и конкретный вид промышленных или коммунально-бытовых нагрузок.

Основные положения диссертации достаточно полно отображены в восьми публикациях, включающих в себя две статьи в ведущих рецензируемых журналах и изданиях, определенных Высшей аттестационной комиссией, а также четыре печатные работы, входящие в библиографические и реферативные базы данных “Scopus” и “Web of Science”.

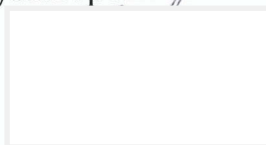
Коровин А. В. непрерывно повышает свой профессиональный уровень, получив начальное высшее образование в бакалавриате и затем продолжив свое обучение в магистратуре и аспирантуре Новосибирского государственного технического университета, пройдя путь от инженера до заместителя главного конструктора крупного производственного предприятия в структуре “РОСАТОМ”.

За время диссертационного исследования Коровин А. В. зарекомендовал себя как высококвалифицированный специалист и организатор, способный самостоятельно решать сложные научно-прикладные задачи в области разработки автономных систем электропитания с высокими динамическими характеристиками.

С учетом вышеизложенного считаю, что диссертация Коровина А. В. представляет собой законченную научно-квалификационную работу, обладающую научной новизной и практической значимостью, которая удовлетворяет требованиям ВАК, а Коровин Александр Владимирович заслуживает

присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности
05.09.03 – Электротехнические комплексы и системы.

Научный руководитель:
профессор кафедры проектирования
технологических машин
Федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего
образования “Новосибирский
государственный технический университет”
д-р техн. наук, доцент



Нос Олег Викторович

20 апреля 2022 г.

630073, г. Новосибирск, пр. К. Маркса, 20, V корпус, к. 253^A
Телефон: +7 (383) 346-11-77
e-mail: nos@corp.nstu.ru

Подпись Носа Олега Викторовича заверяю:

Начальник отдела кадров ФГБОУ ВО
“Новосибирский государств
технический университет”



О. К. Пустовалова