

ОТЗЫВ

на реферат кандидатской диссертации Бутарева Игоря Юрьевича «*Математическое моделирование и численный метод исследования нелинейной динамики трехфазных импульсных преобразователей с коррекцией коэффициента мощности*», по специальности 05.13.18 – «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»

Актуальность темы и исследований. Бифуркационные процессы, наблюдаемые в силовой электронике, являются причиной появления помех в электрических сетях и снижения эффективности преобразователей. Учет таких процессов в математическом моделировании устройств силовой электроники при промышленном проектировании с применением стандартных программных комплексов (на основе языков Spice) в большинстве случаев не осуществляется.

В тоже время современные тенденции развития электроники, методики управления возникающих хаотических явлений и возрастающая уязвимость энергосистем и систем связи к электромагнитным воздействиям вызывают значительный интерес ученых. По данным Web of Science, с начала 2000-х годов по тематике бифуркационных процессов в различных областях техники публиковалось более чем по 400 статей в год в рецензируемых журналах.

В диссертационной работе Бутарева И.Ю. решены задачи по созданию моделей трехфазных преобразователей с коррекцией коэффициента мощности, отражающих бифуркационные процессы в объектах исследования, и повышению экономичности использования электрической энергии в них при помощи алгоритма управления хаотическими явлениями, позволяющего провести расширения областей безопасной работы объектов. В силу сказанного тему диссертационной работы и проведенные в ней исследования следует считать актуальными.

Ценность работы заключается в получении следующих главных научных результатов: разработке модельно-ориентированного проектирования бифуркационных процессов и численного метода расчета режимов трехфазных корректоров, сравнительном бифуркационном анализе рассматриваемых объектов исследования разработке алгоритма управления нелинейной динамикой рассматриваемых объектов исследования.

Кроме того, полученные автором результаты доведены до практических рекомендаций по проектированию трехфазных импульсных преобразователей с коррекцией коэффициента мощности на предприятиях ЗАО «Группа Кремний ЭЛ» и ООО «Фрекон».

Достоверность полученных результатов подтверждается результатами сравнительного математического моделирования с

применением схмотехнического моделирования в пакете Matlab (SymPowerSystems) и достаточной сходимостью полученных результатов с существующими программными пакетами.

Вопросы и замечания

- математические модели исследуемых преобразователей в автореферате следовало бы описать более подробно
- из автореферата не ясно, какие характеристики устройств можно исследовать в бифуркационном анализе с помощью разработанного программного комплекса.

Выводы по автореферату диссертации:

Работа Бутарева И.Ю. является научно-квалификационной работой, в которой изложены научно обоснованные технические решения и разработки, имеющие существенное значение для развития страны в части повышения качества электроэнергии в электрических сетях. Работа обладает внутренним единством, содержит новые научные результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты, и свидетельствует о личном вкладе автора в науку, в частности в области математического моделирования трехфазных импульсных преобразователей с коррекцией коэффициента мощности. Содержание диссертации соответствует специальности 05.13.18 – «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ». Работа отвечает требованиям действующего Положения о порядке присуждения ученых степеней, а ее автор Бутарев И.Ю. заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.18 – «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ».

д.т.н., доцент, ФГБОУ ВО «Уфимский государственный авиационный технический университет», профессор кафедры теоретических основ электротехники Парфенов Евгений Владимирович

450000, Россия, Башкортостан,
г.Уфа, ул.К.Маркса, 12, корп.4.
Тел./факс: +7 (347) 272-11-62
e-mail: evparfenov@maf.ru

