

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Бутарева Игоря Юрьевича

«Математическое моделирование и численный метод исследования нелинейной динамики трехфазных импульсных преобразователей с коррекцией коэффициента мощности», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.13.18 - Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Актуальной проблемой современной техники является повышение КПД и улучшение энергоэффективности преобразователей электрической энергии. Один из основных инструментов в решении данной и близких проблем - математическое моделирование. Степень детализации математических моделей сложных высоковольтных устройств электроники должна быть достаточно высокой для учета влияния нелинейностей в компонентах этих устройств, что влечет за собой снижение скорости расчёта процессов в моделях. Отсюда следует актуальность разработки и исследования эффективности методов, позволяющих, одновременно, увеличить сложность используемых математических моделей и ускорить процесс расчёта. В диссертационном исследовании Бутарева И. Ю. предложены математические модели трехфазных преобразователей с коррекцией коэффициента мощности, а также численный метод исследования динамических процессов в этих моделях, учитывающий их нелинейность. На этой основе в диссертации даны рекомендации по повышению КПД указанных преобразователей и улучшению их энергоэффективности.

Научная и практическая значимость результатов диссертационной работы Бутарева И.Ю. не вызывают сомнения. Научная значимость работы состоит в выявлении обобщенных закономерностей в нелинейных процессах, протекающих в трехфазных импульсных корректорах различных топологий, и в формировании нелинейной математической модели этих корректоров. Практическое значение исследования заключается в улучшении эксплуатационных характеристик трехфазных преобразователей и в расширении областей их безопасной работы. Важно, что результаты работы нашли применение в производственной практике нескольких предприятий электронной отрасли.

Материалы работы широко представлены на международных и всероссийских научных конференциях,

Судя по автореферату диссертации, в работе не нашли место исследования по влиянию различных типов регуляторов в цепях обратной связи на характеристики бифуркационных областей и ограничений режимов работы трехфазных корректоров. Данное замечания не снижает значимости работы и его следует рассматривать как рекомендацию по ее развитию.

В целом диссертация выполнена на высоком научном уровне, имеет четкую структуру и соответствует требованиям «Положения о присуждении ученых степеней». Автор диссертации Бутарев Игорь Юрьевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Заведующий кафедрой РК6 (САПР)

д.ф.-м.н., профессор

ФГБОУ ВО «МГТУ имени Н.Э. Баумана»

Карпенко Анатолий Павлович

Адрес: 1005005, г. Москва, 2-я Бауманская ул., д

Телефон: 8-499-263-62-90

E-mail: [apkarpenko@mail.ru](mailto:apkarpenko@mail.ru)

*24.05.2019 г.*

Подпись Карпенко А.П. удостоверяю

ЗАМ. НАЧАЛЬНИКА  
УПРАВЛЕНИЯ КАДРОВ  
НАЗАРОВА О. В.  
ТЕЛ. 8-499-263-60-8