

ОТЗЫВ

официального оппонента Соловьева Владимира Алексеевича на диссертационную работу Чижиковой Натальи Вадимовны **«Совершенствование системы управления однофазными регуляторами переменного напряжения в трехфазной сети»**, представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.05 – Элементы и устройства вычислительной техники и систем управления

Общая характеристика работы

Представленная диссертационная работа посвящена разработке однофазных регуляторов переменного напряжения и улучшению технических характеристик системы управления ими в трехфазной сети при электропитании от нее ростовых установок монокристаллов лейкосапфира.

Диссертационная работа состоит из введения, пяти глав, заключения, содержащего основные выводы и результаты, и списка использованной литературы из 100 наименований. Она изложена на 172 страницах, в числе которых 149 страниц основного текста, содержит 77 рисунков, 7 таблиц и приложения на 12 страницах. Автореферат диссертации изложен на 16 страницах.

Актуальность темы

Одним из перспективных направлений энергосберегающих технологий является замена традиционных ламп накаливания на источники освещения на основе сверхъярких светодиодов. Основой для их производства служат подложки, изготавливаемые из монокристаллов лейкосапфира. Одним из основных методов выращивания таких монокристаллов является метод Киропулоса. Качество производимых по этому методу монокристаллов лейкосапфира существенно зависит от стабильности напряжения и спектрального состава мощности электропитания нагревателей ростовых установок, включаемых в трехфазную сеть как однофазные потребители.

Выбранная Чижиковой Н.В. тема диссертационной работы посвящена совершенствованию системы управления однофазными регуляторами переменного напряжения, позволяющей повысить стабильность и точность симметрирования фазных напряжений трехфазной сети, используемой для электропитания ростовых установок. Она направлена на решение важной для производства монокристаллов лейкосапфира задачи по повышению выхода качественной продукции, поэтому актуальна и своевременна.

Степень обоснованности и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций

Обоснованность и достоверность основных положений диссертации подтверждены корректностью принятых допущений, правильным использованием методов теории электрических и магнитных цепей, в том числе методов объединенных матриц и эквивалентных синусоид. Математические преобразования выполнены правильно. Полученные результаты, выводы и рекомендации обоснованы и аргументированы в рамках принятых допущений и не противоречат представлениям о физических процессах, происходящих в исследуемых объектах.

Применимость предложенной инженерной методики проектирования симметрирующего устройства на основе магнитовентильных элементов проверена испытанием созданного по этой методике его экспериментального образца в производственных условиях.

Теоретические выводы и результаты расчетов, полученные в ходе математического и имитационного моделирования симметрирующих устройств на основе магнитовентильных элементов, подтверждены данными, полученными при проведении экспериментальных исследований качества электрической энергии системы электроснабжения ростовых установок с этими устройствами.

Новизна научных положений и полученных результатов

Основными новыми научными результатами, полученными автором в диссертационной работе впервые, являются:

- математическая модель быстродействующего симметрирующего устройства на основе магнитовентильных элементов и методика расчета его силовой цепи;
- система управления симметрирующими устройствами на основе магнитовентильных элементов;
- алгоритм управления симметрирующими устройствами на основе магнитовентильных элементов, обеспечивающий повышенное быстродействие симметрирования трехфазной системы напряжений;
- инженерная методика проектирования симметрирующего устройства на основе магнитовентильных элементов;
- результаты исследования влияния симметрирования на стабильность спектрального состава мощности электропитания нагревателей роторных установок.

Значимость для науки и практики выводов и результатов диссертации

Результаты теоретических и экспериментальных исследований, полученные автором в диссертационной работе, могут быть использованы при разработке систем управления однофазными регуляторами переменного напряжения, повышающих стабильность и точность симметрирования фазных напряжений трехфазной сети, а также студентами в учебном процессе при курсовом и дипломном проектировании по дисциплине «Электроснабжение промышленных предприятий» и аспирантами при проведении исследований по данной теме.

Замечания по диссертационной работе

1. В результате нелинейного изменения индуктивности трансформатора при переходе симметрирующего устройства в нелинейный режим регулировочная характеристика будет иметь более крутой вид. Это может отразиться на точности регулирования и устойчивости системы управления.
2. В тексте диссертации не пояснено, как учитывается коэффициент несимметрии при формировании алгоритма управления симметрирующими устройствами на основе магнитовентильных элементов.
3. В автореферате не отражена программная реализация разработанного алгоритма.

4. В работе не приведено разъяснений и обоснований того, какой именно коэффициент несимметрии минимизируется – по обратной или нулевой последовательности.
5. В диссертационной работе не рассмотрено влияние параметров трансформатора ТНЗ 1000/10 цеховой понизительной подстанции (с.11, рис.1.1.3, рис.1.3.1) на относительное изменение фазных напряжений при их симметрировании с помощью симметрирующих устройств на основе магнитовентильных элементов.
6. Имеются замечания по оформлению диссертационной работы.

Отсутствует расшифровка символов, входящих в формулы (1.3.21 – 1.3.24) на с.35,36, и неясно, как получены эти выражения.

В списке использованных источников в п.84 ссылка на два литературных источника, один из которых повторяется в п.94.

В п.5.3 диссертационной работы описывается принципиальная электрическая схема блока управления одноплечевым симметрирующим устройством, но схема и ссылка на нее отсутствуют. Предположительно она приведена в Приложении 2.

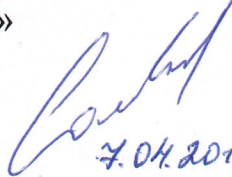
Заключение

Сделанные замечания не снижают общей ценности работы. Диссертационная работа Чижиковой Натальи Вадимовны **«Совершенствование системы управления однофазными регуляторами переменного напряжения в трехфазной сети»**, в которой изложены теоретические и практические результаты исследования системы управления однофазными регуляторами переменного напряжения в виде симметрирующих устройств на основе магнитовентильных элементов, является законченной научно-квалификационной работой, обладает актуальностью, научной новизной и имеет важное значение для производства монокристаллов лейкосапфира.

Автореферат и опубликованные работы, из которых четыре опубликованы в журналах, включенных в перечень рекомендованных ВАК, достаточно полно отражают основное содержание диссертации.

На основании изложенного можно сделать заключение о том, что представленная диссертационная работа соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, изложенным в п.9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» и утвержденного постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г., а ее автор Чижикова Наталья Вадимовна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.05 – Элементы и устройства вычислительной техники и систем управления.

Официальный оппонент,
доктор технических наук,
профессор кафедры ФН-7
«Электротехника и промышленная электроника»
ФГБОУ ВПО МГТУ им. Н.Э. Баумана


7.04.2015 г.

В.А. Соловьев

105005, г. Москва,
ул. 2 –я Бауманская, д.5, стр.1
телефон (499) 263-6391
факс (499) 267 -4844
Эл. почта: bauman@bmstu.ru



ВЕРНО:

А.Г. МАТВЕЕВ
Менеджер Управления Кадров
МГТУ им. Н.Э. Баумана

А.Г. МАТВЕЕВ