

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Меднова Антона Александровича «Преобразователь параметров электроэнергии на базе полупроводниковых преобразователей и многофункциональных трансформаторов», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по научной специальности

### 2.4.2. Электротехнические комплексы и системы

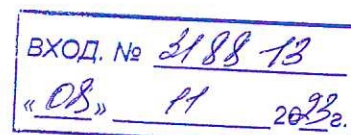
Полупроводниковые преобразователи частоты, начиная с последней четверти XX века, набирают всё бóльшую популярность в качестве источников питания промышленных электроустановок и электротехнологических установок, включающих индукционный нагрев, в частности. Однако, ряд проблем по-прежнему ограничивают сферы их применения: к их числу можно отнести узкий диапазон выходных частот, связанный с временем восстановления коммутационных свойств полупроводниковых ключей, низкий уровень электромагнитной совместимости и другие.

В своей диссертационной работе Меднов А.А. ставит целью усовершенствование характеристик преобразователей параметров электроэнергии, применяемых в качестве источников питания электротехнологических установок, включающих индукционный нагрев, по различным направлениям: КПД, электромагнитная совместимость с сетью и с нагрузкой, совершенствование качества выходных параметров источника питания.

Результат проведенного диссертантом исследования выражается в следующих пунктах научной новизны:

1. Разработаны технические решения трансформаторов с гибридными магнитными системами, с вращающимся магнитным полем, с минимальным потоком рассеяния, позволяющие повысить КПД преобразователя частоты, обеспечивая при этом в составе трансформаторно-выпрямительного устройства высокий уровень качества входного и выходного выпрямленного напряжения;

2. Созданы схемные решения, позволяющие расширить частотный диапазон работы источника питания инверторного типа за счет применения ферромагнитного умножителя частоты, обладающего возможностью регулирования его выходных параметров.



3. Предложены методические рекомендации по проектированию обмотки трансформатора, обладающей минимальным потоком рассеяния;

4. Предложены методические рекомендации по проектированию гибридных магнитных систем в трансформаторах, работающих на блок выпрямителей;

5. Создана математическая модель намагничивания магнитной системы ферромагнитного умножителя частоты на основе аппроксимации по методу Бесселя;

6. Подтверждена работоспособность и эффективность гибридных магнитных систем в трансформаторах, работающих в составе трансформаторно-выпрямительных устройств.

Практическая значимость работы заключается в создании экспериментального задела по исследованию трансформаторов с гибридной магнитной системой и внедрении полученных на его основе результатов на промышленном предприятии АО УНПП «Молния». Методические рекомендации также нашли практическое применение в образовательном процессе ФГБОУ ВО «УГАТУ».

Достоверность полученных результатов исследования подтверждается наличием у автора 49 опубликованных работ, в том числе в международных изданиях, включенных в базу данных Scopus и Web of Science.

В то же время по содержанию автореферата имеются замечания:

1. В автореферате под номером (4) приведена формула Штейнмеца. Перед формулой имеется упоминание, что она используется при «синусоидальном магнитном потоке». В то же время ток, а, следовательно, и магнитный поток близок к синусоидальному, но несинусоидален в виду периодической перекоммутации фаз полупроводниковыми ключами. Упоминания о таком допущении по тексту нет.

2. Экспериментальное исследование выполнено на частотах питающей сети 400 и 800 Гц. При этом основная масса промышленных сетей, в которых работают трансформаторно-выпрямительные устройства, имеет частоту 50 Гц. Поясняющей этот аспект информации в автореферате диссертации не содержится.

В целом, имеющиеся замечания не снижают высокую оценку диссертационной работы.



Диссертация Меднова А.А. на тему: «Преобразователь параметров электроэнергии на базе полупроводниковых преобразователей и многофункциональных трансформаторов» является законченной научно-квалификационной работой, соответствующей п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по научной специальности 2.4.2. Электротехнические комплексы и системы.

Доктор технических наук, профессор,  
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный  
аграрный университет», декан  
энергетического факультета

А.В. Линенко

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| ФИО лица, представившего отзыв | Линенко Андрей Владимирович                                |
| Место работы                   | ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет» |
| Адрес                          | 450001, г.Уфа, 50-летия Октября, 34 каб. 388/3             |
| E-mail                         | Linenko-bsau@yandex.ru                                     |
| Телефон                        | +7(347)252-66-10   |

Докторская диссертация защищена по специальности – 05.20.02 – Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве

