

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Северный (Арктический) федеральный университет  
имени М.В. Ломоносова

**Е.В. Лимонникова, А.И. Черевко, И.Ю. Кузьмин, М.М. Музыка**

**ТЕПЛОВЫЕ РЕЖИМЫ РАБОТЫ  
ТРАНСФОРМАТОРОВ С ВРАЩАЮЩИМИСЯ  
МАГНИТНЫМИ ПОЛЯМИ**

*Монография*

Архангельск



ИД САФУ  
2014

УДК 621.314.252  
ББК 31.2  
Л58

Рецензенты:

*Дмитриев Б.Ф.*, доктор технических наук, профессор кафедры  
«Электротехника и электрооборудование судов» СПбГМТУ;  
*Потего П.И.*, главный инженер ОАО «СПО «АРКТИКА»

**Лимонникова, Е.В.**

Л58      Тепловые режимы работы трансформаторов с вращающимися магнитными полями: монография / Е.В. Лимонникова, А.И. Черевко, И.Ю. Кузьмин, М.М. Музыка; под ред. Е.В. Лимонниковой, Архангельск: ИД САФУ, 2014, – 82 с.

ISBN 978-5-261-00923-8

Приведен анализ тепловых явлений, протекающих в трансформаторах с вращающимися магнитными полями. Представлена методика расчёта энергетических характеристик трансформаторов с вращающимися магнитными полями, на базе которых осуществлен расчёт трансформатора на мощность 6,5 кВт с пазами трапециoidalной и грушевидной форм.

В соответствии с представленными расчётами приведены описания построения моделей трансформаторов с вращающимися магнитными полями в среде моделирования ANSYS, выполнено моделирование тепловых процессов протекающих в них, проанализированы результаты.

Для научных и инженерно-технических работников, а также аспирантов и студентов электротехнических специальностей.

УДК 621.314.252  
ББК 31.2

ISBN 978-5-261-00923-8

© Лимонникова Е.В., Черевко А.И.,  
Кузьмин И.Ю., Музыка М.М., 2014  
© Северный (Арктический) федеральный  
университет имени М.В. Ломоносова, 2014

# ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие .....	3
1. Анализ тепловых явлений, протекающих в ТВМП .....	4
2. Методика расчёта энергетических характеристик .....	7
3. Исследование двумерной модели трансформатора с вращающимся магнитным полем в программе ANSYS.....	12
3.1. Общие сведения о тепловом моделировании в программе ANSYS .....	12
3.2. Описание построения модели ТВМП с трапецеидальными формами пазов .....	13
3.3. Тепловой анализ двумерной модели ТВМП с трапецеидальными формами пазов в ANSYS.....	22
3.4. Описание построения модели ТВМП с грушевидными формами пазов .....	32
3.5. Результаты моделирования двумерной модели.....	38
4. Исследование трёхмерной модели трансформатора с вращающимся магнитным полем в программе ANSYS .....	49
4.1. Описание построения трёхмерных моделей ТВМП с трапецеидальными и грушевидными формами пазов.....	49
4.2. Результаты моделирования трёхмерных моделей ТВМП с трапецеидальными и грушевидными формами пазов.....	64
Заключение .....	78
Список литературы .....	80
Приложение .....	81