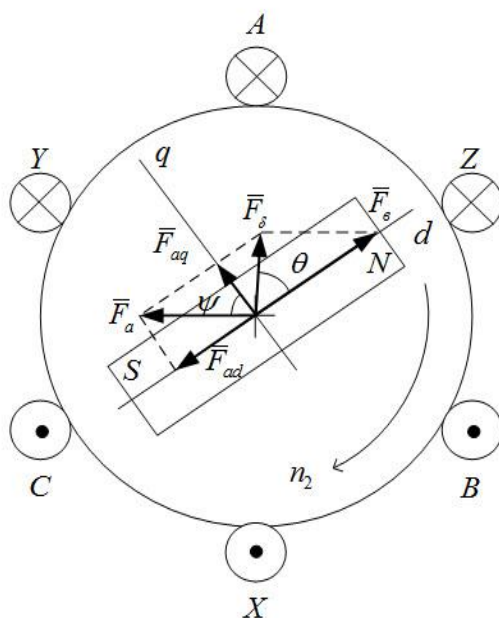


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛИПЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

В.Н. МЕЩЕРЯКОВ, Д.И. ШИШЛИН

СИНХРОННЫЕ МАШИНЫ

Учебное пособие



Липецк

Липецкий государственный технический университет

2013

А

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛИПЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

В.Н. МЕЩЕРЯКОВ, Д.И. ШИШЛИН

СИНХРОННЫЕ МАШИНЫ

Учебное пособие

Допущено УМО вузов России по образованию в области энергетики и электротехники в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки 140400 «Электроэнергетика и электротехника»

Липецк

Липецкий государственный технический университет

2013

УДК 621.391.14

М565

Рецензенты:

Кафедра Электроники, телекоммуникаций и компьютерных технологий
Липецкого педагогического университета;
Калинин В.Ф. - д-р техн. наук, проф.

Мещеряков, В.Н.

М565 Синхронные машины [Текст]: учеб. пособие/ В.Н. Мещеряков, Д.И. Шишлин – Липецк: Изд-во ЛГТУ, 2013. – 101 с.

ISBN 978-5-88247-606-8

В учебном пособии рассматриваются существующие типы синхронных электрических машин, способы их управления, математическое описание синхронных двигателей в динамических режимах. Основное внимание уделено синхронным электрическим машинам общепромышленного назначения.

Учебное пособие предназначено для студентов направления «Электроэнергетика и электротехника», может быть полезно инженерам, чья деятельность связана с наладочными операциями по электрооборудованию, а также с эксплуатацией синхронных машин.

Ил. 47. Библиогр.: 33 назв.

УДК 621.391.14

Печатается по решению редакционно-издательского совета ЛГТУ.

ISBN 978-5-88247-606-8

© Мещеряков В.Н., Шишлин Д.И.

© ФГБОУ ВПО «Липецкий государственный технический университет», 2013

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	Ошибка! Залкада не определена.
1. СИНХРОННЫЕ МАШИНЫ	6
1.1. Принцип действия и устройство синхронных машин	6
1.2. Реакция якоря синхронных машин.....	11
2. СИНХРОННЫЕ ГЕНЕРАТОРЫ	16
2.1. Векторные диаграммы синхронного генератора.....	16
2.2. Характеристики синхронного генератора	20
2.3. Определение индуктивных сопротивлений синхронной машины .2	Ошибка!
Залкада не определена.	
2.4. Построение диаграммы Потье.....	30
2.5. Мощность и электромагнитный момент синхронной машины	32
2.6. Статическая устойчивость и перегрузочная способность синхронной машины	36
3. СИНХРОННЫЕ ДВИГАТЕЛИ	40
3.1. Векторные диаграммы синхронного двигателя	40
3.2. Пуск синхронных двигателей. Рабочие характеристики.....	44
3.3. Регулирование частоты вращения синхронных двигателей	Ошибка!
Залкада не определена.0	
3.4. Математическая модель явнополюсного синхронного двигателя с демпферной обмоткой	Ошибка! Залкада не определена.4
4. ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА СИНХРОННЫХ МАШИН, РАБОТАЮЩИХ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ.....	62
4.1. Параллельная работа синхронных генераторов	62
4.2. Особенности параллельной работы синхронного генератора с сетью бесконечной мощности.....	6 Ошибка! Залкада не определена.
4.3. Режимы работы синхронного генератора при параллельной работе с сетью. U – образные характеристики синхронного генератора	68
4.4. Синхронный компенсатор	72

4.5. Переходные процессы в синхронных машинах	75
4.6. Несимметричные режимы работы синхронных генераторов.....	84
5.ЭКСПЛУАТАЦИЯ, ИСПЫТАНИЯ, ПРОВЕРКИ И РЕМОНТ СИНХРОННЫХ МАШИН	87
5.1. Эксплуатация синхронных машин	87
5.2. Испытания, проверки и ремонт синхронных машин.....	95
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	98