

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ по дисциплине “ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ”, ч.1

Энергетический факультет

(1-й семестр 2017/18 учебного года)

Раздел 1. Трансформаторы

Страница

Консп-т Учеб.[9],
др.

1	Материалы, применяемые в электромашиностроении. Роль трансформатора в процессе передачи и распределения электроэнергии		4...5
2	Закон роста мощности и геометрических размеров трансформатора, основные положения		
3	Устройство трансформатора: магнитопровод, обмотки, бак масляного трансформатора, арматура бака		22...24
4	Принцип действия трансформатора. Взаимосвязь между электрическими и магнитными величинами в трансформаторе. Роль потоков рассеяния в трансформаторе		22...24
5	Уравнения равновесия ЭДС (напряжений) и МДС трансформатора		24...26
6	Приведенный трансформатор. Уравнения равновесия ЭДС (напряжений) и МДС приведенного трансформатора		24...26
7	T-образная схема замещения приведенного трансформатора		24...26
8	Векторная диаграмма приведенного трансформатора при R-L-нагрузке и R-C-нагрузке		26...31
9	Режим холостого хода трансформатора		
10	Опыт холостого хода трансформатора		31...33
11	Режим короткого замыкания трансформатора		
12	Опыт короткого замыкания трансформатора		33...34
13	Эксплуатационные показатели трансформаторов: изменение напряжения на зажимах вторичной обмотки (внешняя характеристика); коэффициент полезного действия		34...36
14	Характеристика схем соединения обмоток (звезда, треугольник, зигзаг) трансформатора, условные обозначения схем. Обозначение начал и концов обмоток		38...40, 14...15
15	Группы соединений обмоток трансформаторов. Маркировка зажимов обмоток согласно заданной схеме и группе соединения		40...45
16	Параллельная работа трансформаторов. Условия включения трансформатора на параллельную работу и анализ условия тождественности групп соединений обмоток		45...46, 49...53, ...
17	Параллельная работа трансформаторов, анализ условия равенства напряжений (равенство коэффициентов трансформации)		45...46, 49...53, ...
18	Параллельная работа трансформаторов, анализ условия равенства напряжений короткого замыкания		45...46, 49...53, ...
19	Явления, возникающие при намагничивании магнитопровода однофазного трансформатора		71...76
20	Явления, возникающие при намагничивании магнитопровода трехфазного трансформатора (анализируются явления при стержневом и групповом магнитопроводе и схемах соединения обмоток У/У, Д/У, У/Д)		77...87
21	Несимметричный режим работы трехфазного трансформаторов: токи и магнитные потоки нулевой последовательности; схемы замещения трансформатора (У/Ун, Д/Ун) для токов нулевой последовательности		57...69
22	Несимметричный режим работы трехфазного трансформаторов: экспериментальное определение сопротивления нулевой последовательности, несимметричная нагрузка при наличии токов нулевой последовательности (Д/Ун, У/Ун, У/Зн)		57...69
23	Регулирование напряжения с помощью трансформатора: трансформаторы с переключением без возбуждения (ПБВ)		
24	Регулирование напряжения с помощью трансформатора: трансформаторы с регулированием под нагрузкой (РТН)		
25	Автотрансформаторы: сопоставление автотрансформатора и трансформатора		
26	Трехобмоточные трансформаторы		
27	Переходные режимы работы трансформаторов: внезапное короткое замыкание на зажимах вторичной обмотки , витковое короткое замыкание		
28	Переходные режимы работы трансформаторов: включение трансформатора на холостой ход		93...97
29	Сварочный трансформатор для дуговой электросварки. Условное обозначение типа трансформатора		16...17

Раздел 2. Асинхронные машины

Страница

Консп-т Учеб[10]

30	Устройство асинхронной машины: активная часть, конструктивные элементы		34..
31	Условия создания кругового вращающегося поля. Формула для синхронной скорости		60..
32	Особенности работы асинхронной машины в режимах: двигателя, генератора, электромагнитного тормоза		95..
33	Понятие об образовании трехфазных пространственно-распределенных обмоток электрической машины переменного тока. Построение схемы развернутой петлевой обмотки		42..

34	Магнитодвижущая сила трехфазных пространственно-распределенных обмоток переменного тока: МДС катушки, МДС катушечной группы, МДС фазы, МДС трехфазной обмотки	50..
35	Асинхронная машина при неподвижном роторе: режим трансформатора, трехфазный индукционный регулятор, фазорегулятор, регулируемое индуктивное сопротивление	LR #5 258..
36	Формулы для ЭДС, частоты ЭДС, тока и сопротивления обмотки вращающегося ротора. Эквивалентное замещение вращающегося ротора неподвижным ротором	103..
37	T-образная и Г-образная схемы замещения асинхронного двигателя. Приведение обмотки ротора к числу витков обмотки статора	113.. 106..
38	Векторная диаграмма и энергетическая диаграмма асинхронного двигателя	108..
39	Электромагнитный момент асинхронного двигателя при холостом ходе и нагрузке. Зависимость электромагнитного момента от скольжения	115..
40	Зависимость электромагнитного момента от активного сопротивления цепи обмотки ротора	117..
41	Устойчивость работы асинхронного двигателя. Уравнение равновесия моментов при постоянной и переменной скорости вращения ротора	119..
42	Асинхронные паразитные электромагнитные моменты асинхронного двигателя, меры их устранения	122..
43	Опыты холостого хода и короткого замыкания асинхронного двигателя. Сравнение результатов этих опытов с данными опытов х.х. и к.з. трансформатора	LR #1, 145... LR #1, 158...
44	Опытное определение рабочих характеристик асинхронного двигателя	LR #1. 143... LR #1, 161...
45	Построение круговой диаграммы асинхронной машины по данным опытов х.х. и к.з. Определение рабочих характеристик асинхронного двигателя по круговой диаграмме	LR #1. 143...
46	Пуск в ход асинхронного двигателя с фазным ротором	LR #2, 169...
47	Пуск в ход асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором: прямой пуск, пуск при пониженном напряжении, подводимом к обмотке статора (понижение напряжения посредством реактора, автотрансформатора, переключения обмотки статора с треугольника на звезду на период пуска)	130...
48	Пуск в ход асинхронного двигателя с обмоткой ротора специального исполнения: обмотка типа "беличья клетка" расположена в глубоких пазах; двойная "беличья клетка"	134...
49	Регулирование скорости вращения асинхронного двигателя: а) изменением частоты подводимого напряжения, б) переключением числа пар полюсов обмотки статора; в) изменением скольжения (посредством ввода активного сопротивления в цепь обмотки ротора, посредством изменения напряжения)	137...
50	Однофазный асинхронный двигатель	LR #3, 206...
51	Асинхронный генератор, работающий на автономную нагрузку	LR #4, 240...
52	Характеристика серий асинхронных двигателей, выпускаемых отечественной промышленностью	19...

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

- Копылов И.П. Электрические машины: Учебник. – 5-е изд., перераб.– М.: Высшая школа, 2006.
- Иванов-Смоленский А.В. Электрические машины: В 2-х т. Тома 1 и 2. Учебник для вузов. – М.: Изд-во МЭИ, 2004.
- Брускин Д.Э., Зорохович А.Е., Хвостов В.С. Электрические машины и микромашины. – М.: Высшая школа, 1990.
- Вольдек А.И. Электрические машины. – Л.: Энергия, 1978.
- Петров Г.Н. Электрические машины. В 3-х частях. Ч. 1. Введение. Трансформаторы. Учебник для вузов – М.: Энергия, 1974.
- Андрианов В.Н. Электрические машины и аппараты. – М.: Колос, 1971.
- Пиотровский Л.М. Электрические машины. Учебник для техникумов. Л.: "Энергия", 1974.
- Костенко М.П., Пиотровский Л.М. Электрические машины. М.-Л.: "Энергия". Части 1 и 2, 1964, 1968.
- Забудский Е.И. Электрические машины. Ч. 1. Трансформаторы. Учебное пособие для вузов. – М.: МГАУ, 2002. - 166 с.
http://zabudsky.ru/Trans_UP1_end_ZEI.pdf
- Забудский Е.И. Электрические машины. Ч.2. Асинхронные машины. - Москва: РУДН, 2017. - 278 .
http://zabudsky.ru/AD_UP2/1-2_UP2-AD_T.pdf
- Забудский Е.И. Учебно-методический комплекс по дисциплине Электрические машины. - Москва: МГАУ, 2001.
(Интернет-ресурс) <http://zabudsky.ru/index1.html>
- ГОСТ 183-74. Машины электрические вращающиеся. Общие технические условия.
- ГОСТ 11677-85. Трансформаторы силовые. Общие технические условия.
- Журнал "Электротехника", 1999, № 9, С.6-10. Статья "Особенности построения новой серии RA асинхронных двигателей". (Журнал имеется в фондах библиотеки МГАУ, 15 корпус, ком. 227).
- <http://vemp.ru> <http://eldin.ru> – продукция заводов России, производящих электрические машины и трансформаторы (Интернет-ресурс)

Структура экзаменационного билета

1-й вопрос – Из раздела Трансформаторы.

2-й вопрос – Из раздела Асинхронные машины.

3-й вопрос – Построение развернутой схемы трехфазной петлевой обмотки (данные задаются экзаменатором).

Список вопросов составил
проф. Забудский Е.И.

September 01 2017 is Edited

http://zabudsky.ru/Prezent_Trans/!Trans_Prez.ppt -

http://zabudsky.ru/Prezent_AM/!AM_Prezent.ppt -