

(2-й семестр 2018/19 Уч года)

Раздел 1. Синхронные машины		Страница	
		Консп-т	Учеб. [11]
1	Назначение и устройство синхронных машин		5, 6, 28-39, 42 - 43
2	Принцип действия синхронного генератора (СГ)		43 - 47
3	Реакция якоря синхронного генератора		43 - 53
4	Уравнение равновесия напряжений и векторная диаграмма напряжений (эдс) неявнополюсного СГ		53 - 56
5	Уравнение равновесия напряжений и векторная диаграмма напряжений (эдс) явнополюсного СГ		53 - 56
6	Физическая природа синхронных индуктивных сопротивлений обмотки якоря по оси d (X_d) и по оси q (X_q)		80 - 82
7	Векторная диаграмма напряжений (эдс) явнополюсного СГ при симметричном трехфазном коротком замыкании		61 - 63
8	Характеристики синхронного генератора при работе на автономную нагрузку.		57-63
9	Определение параметров в. д. напряжений (эдс): индуктивные сопротивления обмотки якоря X_d и X_q		82, 104-108
10	Определение параметров в. д. напряжений (эдс): индуктивное сопротивление обмотки якоря $X_{\sigma a}$. Реактивный треугольник		64 - 67
11	Отношение короткого замыкания (о.к.з.) синхронного генератора		63, 64
12	Условия включения синхронного генератора на параллельную работу с сетью бесконечно большой мощности (б.б.м.)		120, 121
13	Синхронизация и включение синхронного генератора на параллельную работу с сетью бесконечно большой мощности (б.б.м.)		121 - 124, 139 - 141
14	Особенности параллельной работы синхронного генератора с сетью бесконечно большой мощности		116 - 120
15	Режим работы неявнополюсного СГ параллельно с сетью б.б.м., соответствующий угловой характеристике активной мощности. Физическая природа пространственного угла $\theta_{пр}$ и временного угла $\theta_{вр}$		124 - 129
16	Режим работы явнополюсного СГ параллельно с сетью б.б.м., соответствующий угловой характеристике активной мощности. Физическая природа пространственного угла $\theta_{пр}$ и временного угла $\theta_{вр}$		124 - 129
17	Статическая устойчивость синхронного генератора		129 - 133, 39 - 41
18	Режим работы явнополюсного СГ параллельно с б.б.м., соответствующий V-образной характеристике		133 - 138, 141 - 142
19	Параллельная работа двух соизмеримых по мощности СГ, подключенных к автономной нагрузке		138
20	Принцип действия синхронного двигателя. Преимущества и недостатки СД по сравнению с АД		159 - 166, 176 - 177
21	Уравнение равновесия напряжений и векторная диаграмма напряжений (эдс) синхронного двигателя		166
22	Режим работы СД параллельно с сетью б.б.м., соответствующий угловой характеристике активной мощности. Физическая природа пространственного угла $\theta_{пр}$ и временного угла $\theta_{вр}$		178 - 179, 124 - 129
23	Режим работы синхронного двигателя параллельно с сетью бесконечно большой мощности, соответствующий V-образной характеристике		178 - 179, 184 - 185, 133 - 138
24	Рабочие характеристики синхронного двигателя		177 - 179, 181 - 184
25	Способы пуска в ход синхронного двигателя		166 - 170, 181
26	Одноосный момент при асинхронном способе пуска синхронного двигателя / явление Гёрреса (Görge's) /		170 - 176
27	Синхронный компенсатор: устройство, назначение и принцип действия		187 - 189
28	Внезапное симметричное трехфазное к.з. обмотки якоря СГ: индуктивные сопротивления обмотки якоря периодической составляющей тока якоря		83 - 89, 95
29	Внезапное симметричное трехфазное к.з. обмотки якоря СГ: индуктивные сопротивления обмотки якоря аperiodической составляющей тока якоря		90 - 95
30	Внезапное несимметричное к.з. обмотки якоря СГ. Ударный ток короткого замыкания		96 - 103
30а	Колебания и динамическая устойчивость синхронной машины	факультативно	144 - 156
Раздел 2. Машины постоянного тока		Страница	
		Консп-т	[12, 13], др.
31	Устройство и области применения машин постоянного тока		5-9, 39-45
32	Принцип действия простейшего генератора постоянного тока		31-39
33	Радиальная схема простой петлевой обмотки якоря машины постоянного тока		45-51
34	Электрическая схема простой петлевой обмотки якоря машины постоянного тока		51-54
35	Коммутация в машинах постоянного тока: основные понятия		88-108
36	Реакция якоря в генераторе постоянного тока (ГПТ)		54-62
37	Классификация генераторов постоянного тока по способу возбуждения		63-64
38	Принцип действия ГПТ. Формула для эдс обмотки якоря. Уравнение равновесия напряжений	31-39,	68
39	Энергетическая диаграмма ГПТ. Формула для электромагнитного момента. Уравнение равновесия моментов		63-68
40	Характеристики генератора постоянного тока независимого возбуждения	68-73	85
41	Условия самовозбуждения генератора постоянного тока параллельного возбуждения		73-76
42	Характеристики генератора постоянного тока параллельного возбуждения	73-78	80-84
43	Характеристики генератора постоянного тока последовательного возбуждения		78

44	Характеристики генератора постоянного тока смешанного возбуждения	78-79	84-85
45	Параллельная работа генераторов постоянного тока параллельного возбуждения		
46	Классификация двигателей постоянного тока по способу возбуждения		116-117
47	Реакция якоря в двигателе постоянного тока (ДПТ)		159
48	Принцип действия ДПТ. Формула для эдс обмотки якоря, противоЭДС. Уравнение равновесия напряжений		119-122
49	Энергетическая диаграмма ДПТ. Формула для электромагнитного момента. Уравнение равновесия моментов		116-120
50	Прямой и реостатный способы пуска двигателей постоянного тока		123-133
51	Рабочие характеристики двигателя постоянного тока параллельного возбуждения.	134-142 ,	150-154
52	Рабочие характеристики двигателя постоянного тока последовательного и смешанного возбуждения	143-149 ,	174-176
Раздел 3. Специальные электрические машины малой мощности		Страница	
		Консп-т [4, 11, 12]	
53	Назначение и устройство исполнительного двигателя постоянного тока. Механическая и регулировочная характеристики при якорном управлении	ЕМ, Part 4,	160-164
54	Назначение и устройство исполнительного двигателя постоянного тока. Механическая и регулировочная характеристики при полюсном управлении	ЕМ, Part 4,	164-166
55	Назначение и устройство исполнительного двигателя переменного тока. Механическая и регулировочная характеристики при амплитудном управлении	[4, page	612-614]
56	Тахогенератор постоянного тока: устройство, назначение, выходная характеристика	ЕМ, Part 4,	109-112
57	Асинхронный тахогенератор: устройство, назначение, выходная характеристика	[4, page	614-615]
58	Синхронный тахогенератор: устройство, назначение, выходная характеристика	ЕМ, Part 3,	р.76
59	Однофазный сельсин: устройство, назначение, особенности работы в индикаторном режиме	[4, page	617-618]
60	Однофазный сельсин: устройство, назначение, особенности работы в трансформаторном режиме		
61	Синхронный реактивный двигатель: устройство, принцип действия, области применения	ЕМ, Part 3,	р.128

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.2. Асинхронные и синхронные машины. Ч.3. Коллекторные машины постоянного тока. 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://zei.narod.ru/soderghanie.html>
- Забудский Е.И. Электрические машины. Ч.2. Асинхронные машины. - Москва: МГАУ, 2000. (*Интернет-ресурс*)
http://zei.narod.ru/Ad_Up.html
- Забудский Е.И. Электрические машины. Ч. 3. Синхронные машины. Учебное пособие для вузов. – М.: МГАУ, 2008. - 195 с.
http://zei.narod.ru/Sm_Up.html
- Забудский Е.И. Электрические машины. Ч.4. Машины постоянного тока. - Москва: МГАУ, 2000. (*Интернет-ресурс*)
http://zei.narod.ru/MPT_UP.html
- Забудский Е.И. *Учебно-методический комплекс по дисциплине Электрические машины*. - Москва: МГАУ, 2001. (*Интернет-ресурс*)
<http://zei.narod.ru/index1.html>
- ГОСТ 183-74. Машины электрические вращающиеся. Общие технические условия.
- ГОСТ 11677-85. Трансформаторы силовые. Общие технические условия.
- <http://www.center.enereal.ru/products.html> – продукция заводов России, производящих электрические машины и трансформаторы – каталоги и описание (*Интернет-ресурс*)

Структура экзаменационного билета

1-й вопрос – из раздела **Синхронные машины**.

2-й вопрос – из раздела **Машины постоянного тока**.

3-й вопрос – из раздела **Специальные электрические машины малой мощности**.

Список вопросов составил
проф. Забудский Е.И.

2018