

МИНОБРНАУКИ РФ

Нижекамский химико-технологический институт (филиал)

Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения

высшего профессионального образования

«Казанский национальный исследовательский технологический университет»

Контрольные задания
для студентов заочного отделения,
обучающихся по специальности
140211 «Электроснабжение»
по дисциплине «Электрический привод»
(срок обучения 6 лет)
(8-ой семестр, 2-ое полугодие учебного года)

Разработал

Н.И.Горбачевский

г. Нижнекамск, 2012

1. Контрольная работа студента (КР), оформленная в одной брошюре, состоит из двух разделов:

– В первом разделе студент в соответствии с номером своего варианта выполняет практическое задание.

– Во втором разделе, выполняемом в форме реферата, студент дает изложение материала по теме своего варианта.

2. КР выполняется на стандартных листах формата А4, печатается на персональном компьютере, подшивается.

3. Вариант КР выбирается по порядковому номеру студента в зачетной ведомости.

4. Студенты, не подготовившие КР (за 10 дней до начала сессии) к сдаче зачета не допускаются.

5. Список используемой литературы:

1. Онищенко Г.Б. «Электрический привод»; М.

2. Ильинский Н.Ф. «Электропривод», М.

I-1 ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Для электропривода постоянного тока независимого возбуждения с номинальными величинами: P_n (кВт), U_n (В), n_n (об/мин), $R_{ня}$ (Ом), - определить противоэдс в обмотке якоря, номинальную электромагнитную мощность электропривода, номинальный вращающий электромагнитный момент, скорость вращения якоря в режиме холостого хода, ток в обмотке якоря и обмотке возбуждения.

Параметр	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
P_n (кВт)	130	100	90	75	63	52,5	42,5	30	15	5,6
U_n (В)	440	440	440	220	220	220	220	110	110	110
n_n (об/мин)	600	1000	1500	2200	1000	600	1500	2200	1000	750
$U_{нв}$ (В)	220	220	220	220	220	110	110	110	110	110
$R_{ня}$ (Ом)	0,005	0,006	0,007	0,008	0,009	0,01	0,011	0,012	0,013	0,014
$R_{нв}$ (Ом)	43,2	44,0	44,2	44,4	44,6	25,4	25,6	25,8	25,9	25,95

I-2 ЭЛЕКТРОПРИВОД ПОСТОЯННОГО ТОКА (ВОПРОСЫ ДЛЯ РЕФЕРАТА №1)

- 1 вариант: – Структура силового канала ЭП.
– Основное управление движения ЭП.
– Три способа регулирования координат ЭП МПТ.
- 2 вариант: – Структура информационно-управляющего канала ЭП.
– Естественные механические характеристики ЭП постоянного тока.
– Регулируемые координаты в ЭП МПТ.
- 3 вариант: – Индивидуальный, групповой и многодвигательный ЭП.
– Механические характеристики двигательного и тормозного режима ЭП МПТ.
– Параметрические способы регулирования в ЭП МПТ.
- 4 вариант: – Классификация ЭП по видам движения.
– Три способа торможения ЭП МПТ.
– Регулирование скорости «вверх по основной» в ЭП МПТ.
- 5 вариант: – Способы сочленения ЭП с рабочим органом.
– Сравнение способов торможения ЭП МПТ по эффективности.
– Регулирование скорости «вниз по основной» в ЭП МПТ.
- 6 вариант: – Нерегулируемые и регулируемые ЭП.
– Реактивные статические моменты.
– Регулирование скорости в системе ТП-Д.
- 7 вариант: – Основные регулируемые координаты ЭП.
– Активные статические моменты.
– Регулирование скорости изменения напряжения.
- 8 вариант: – Виды систем управления ЭП.
– Понятие «жесткости» механической характеристики ЭП.
– Технические способы реализации реверсивных ЭП МПТ.
- 9 вариант: – Понятие автоматизированного ЭП.
– Дать пояснение расположения двигательных механических характеристик к квадрантам декартовой системы координат.
– Понятие о «двухзначном регулировании скорости».
- 10 вариант: – Три основных типа схемотехнического исполнения ЭП постоянного тока.
– Назначение и роль коллекторно-щёточного аппарата ЭП МПТ.
– В каких режимах торможения может работать ЭП МПТ при системе ТП-Д?

II-1 ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Электропривод переменного тока с АД КЗР имеет номинальные параметры: n_n (об/мин), P_n (кВт), η_n (%), $\cos \varphi_{I_n}$, $\frac{M_K}{M_H} = K_1$, $\frac{M_{II}}{M_H} = K_2$, $\frac{I_{II}}{I_H} = K_{II}$, - определить номинальный вращающий момент на валу, номинальное скольжение (абсолютное и относительное), мощность потребляемую из сети, линейные и фазные токи обмоток статора, построить по 4 точкам механическую характеристику, определить число пар полюсов.

Параметр	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
U_n (В)	380	380	380	380	380	380	380	380	380	380
n_n (об/мин)	750	1000	1500	3000	1500	1000	750	1000	1500	3000
P_n (кВт)	1,0	1,5	2,2	3,0	5,5	1,0	1,5	2,2	3,0	5,5
$\cos \varphi_{I_n}$	0,75	0,76	0,77	0,79	0,81	0,75	0,76	0,77	0,79	0,81
η_n (%)	51	52	55	59	60	51	52	55	59	60
$\frac{M_K}{M_H}$	2,2	2,5	2,6	2,7	2,8	3,0	2,9	2,8	2,7	2,6
$\frac{M_{II}}{M_H}$	2,0	1,9	1,8	1,7	1,8	1,9	2,0	2,1	2,0	1,8
$\frac{I_{II}}{I_H}$	5	4,5	5	4,5	5	4,5	5	4,5	5	4,5

II-2 ЭЛЕКТРОПРИВОД ПЕРЕМЕННОГО ТОКА (ВОПРОСЫ ДЛЯ РЕФЕРАТА №2)

- 1 вариант: – Параметрические способы регулирования координат ЭП ПерТ.
– Технические способы торможения СД.
– Три основных этапа расчета мощности ЭП ПерТ.
- 2 вариант: – Частотное регулирование координат ЭП ПерТ.
– Способы пуска СД.
– Основные понятия особенностей расчета мощности при режимах S_1, S_2, S_3 .
- 3 вариант: – Номинальные и каталожные параметры ЭП ПерТ.
– Основные координаты, регулируемые в ЭП ПерТ.
– Как недогруз влияет на η и $\cos \varphi$ ЭП ПерТ.
- 4 вариант: – Понятие о каскадных схемах.
– При каких условиях возможно регулирование скорости изменением напряжения в ЭП ПерТ?
– Охарактеризовать энергопотери в нерегулируемых ЭП ПерТ.
- 5 вариант: – Особенность работы синхронного двигателя.
– Основные принципы реализации вентильного ЭП ПерТ.
– Общие понятия о нагрузочной диаграмме ЭП ПерТ.
- 6 вариант: – Особенности работы тиристорного регулятора напряжения.
– Основные показатели энергоэффективности ЭП ПерТ.
– Общие понятия о проверном расчете по допустимому нагреву.
- 7 вариант: – Особенности работы частотных преобразователей.
– Коэффициент полезного действия и потери в ЭП ПерТ.
– Общие понятия о проверочном расчете по допустимой нагрузке.
- 8 вариант: – Охарактеризовать три типа промышленных ЭП переменного тока.
– Автономные инверторы тока и напряжения.
– Технические способы реализации динамического торможения АД КЗР.
- 9 вариант: – Особенности механических характеристик ЭП ПерТ.
– Непосредственные преобразователи частоты с естественной коммутацией.
– Как зависит момент АД КЗР от напряжения?.
- 10 вариант: – Основные способы торможения ЭП ПерТ.
– Автономные частотные преобразователи.
– Процесс реверсирования АД КЗР.