

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
140604 «Электропривод и автоматика
промышленных установок и
технологических комплексов»
по дисциплине «Электрический привод»
(срок обучения 4,5 года)
(5-ый семестр, 1-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.