

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 «Автоматизированный электропривод типовых**  
***производственных механизмов и технологических комплексов»***

**Разработал**

**Н.И.Горбачевский**

г. Нижнекамск, 2012

## Рекомендации по оформлению:

1. Работа выполняется на листах А4 формата, печатается на компьютере.
2. Вариант выбирается по порядковому номеру студента в зачетно-экзаменационной ведомости.
3. Работа должна состоять из следующих разделов:
  - I. Теоретические вопросы (реферат), содержащий:
    - Особенности технологического процесса.
    - Краткая характеристика конструкций ТПМ.
    - Механические характеристики ТПМ и электропривода.
    - Краткое описание применяемых электроприводов, методика выбора электромашин.
    - Описание выбранной системы регулирования координат АЭП ТПМ, диапазон регулирования и точность регулирования.
    - Заключение и выводы.
  - II. Решение практического задания
4. Объем работы составляет 20 ÷ 30 листов, сброшюрованных и имеющих разделы «титульный лист», а так же «Содержание» и «Список литературы».
5. Работа является исходным материалом для принятия зачета у студента, и основным квалификационным требованием для допуска к сдаче экзамена.

## I. Теоретические вопросы

Вариант	Вопросы
1.	1.Понятие о рабочей машине и механизме. 2.Понятие о нагрузочной диафрагме.
2.	1.Классификация автоматизированных электроприводов. 2.Понятие о тахограмме.
3.	1.Различие регулируемого и не регулируемого электропривода. 2.Энергосбережение в нерегулируемых электроприводах.
4.	1.Понятие о электроприводе непрерывного действия. 2.Энергосбережение в регулируемых приводах.
5.	1.Понятие о электроприводе циклического действия. 2.Особенности построения систем постоянного тока ТП-Д.
6.	1.Понятие о режиме работы S1. 2.Понятие о ЧРП с инвертором напряжения.
7.	1.Понятие о режиме работы S2. 2.Понятие о ЧРП с непосредственными инверторами (НПЧЕ).
8.	1.Понятие о режиме работы S3. 2.Понятие о «мягких пускателях».
9.	1.Понятие о «тепловой модели» нагрева электромашины. 2.Особенности технической реализации синхронных электроприводов.
10.	1.Каким параметрам пропорциональна теплоемкость? 2.Понятие о комплектных блочно-модульных электроприводах.
11.	1.Каким параметрам пропорциональна теплоотдача? 2.Понятие о вентильных каскадах.
12.	1.Три основных этапа выбора электродвигателя. 2.Типовые системы регулирования координат электропривода.
13.	1.Область использования метода «эквивалентного тока». 2.Типовые системы ограничения координат электропривода.
14.	1.Область использования метода «эквивалентной мощности». 2.Скалярное управление в ЧРП.
15.	1.Область использования метода «эквивалентного момента». 2.Векторное управление в ЧРП.
16.	1.Особенности выбора электродвигателя для ЭП с распределенной нагрузкой. 2.Модальное управление в электроприводе.

## II. Практическое задание

Используя метод эквивалентных величин, рассчитать мощность электродвигателя для электропривода продолжительного режима работы с изменяющейся нагрузкой.

Параметры нагрузочной диаграммы даны в таблице (вариант по номеру зачетной ведомости).

Вариант	$\dot{I}_{\dot{i}}$ Нм	$\dot{I}_{\dot{n}}$ Нм	$\dot{I}_{\dot{o}}$ Нм	$t_{\dot{i}}$ (сек)	$t_{\dot{n}}$ (сек)	$t_{\dot{o}}$ (сек)	$t_0$ (сек)	$\beta_{\dot{o}}$
1.	1,5	0,5	1,5	0,5	0,5	0,5	2	0,5
2.	1,75	0,75	1,75	0,75	0,75	0,75	2,5	0,5
3.	2	1	2	1	1	1	3	0,5
4.	2,25	1,25	2,25	1,25	1,25	1,25	3,5	0,5
5.	2,5	1,5	2,5	1,5	1,5	1,5	4	0,5
6.	10	8	16	2,5	2,5	2,5	8	0,3
7.	12	9	18	2,75	2,75	2,75	9	0,3
8.	15	10	20	3	2	2	10	0,3
9.	17	11	22	3,25	2,25	2,25	11	0,3
10.	20	12	24	3,5	2,5	2,5	12	0,3
11.	30	10	20	2	2	2	6	0,4
12.	35	15	25	3	3	2,5	7	0,4
13.	40	20	30	4	4	3	8	0,4
14.	45	25	35	5	5	3,5	9	0,4
15.	50	30	40	6	6	4	10	0,4
16.	10	9	20	2,5	2,75	2,0	11	0,3

Примечание:

- Эквивалентный по нагреву момент двигателя:

$$\dot{I}_{\dot{y}\hat{e}\hat{a}} = \sqrt{\frac{\sum M_i^2 \cdot \Delta t_{pi}}{\sum \beta_{Ti} \cdot \Delta t_i}}$$

- Коэффициент ухудшения охлаждения при пуске и торможении:

$$\beta_{\dot{o}\dot{i}} = \beta_{\dot{o}\dot{o}} = \frac{1 + \beta_{\dot{o}}}{2}$$