



Министерство образования
Республики Беларусь

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра «Электропривод и автоматизация промышленных
установок и технологических комплексов»

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД

**Рабочая программа (в вопросах),
задания и методические указания
по выполнению домашней контрольной работы**

Минск 2006

**Министерство образования Республики Беларусь
БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ**

**Кафедра «Электропривод и автоматизация промышленных
установок и технологических комплексов»**

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД

**Рабочая программа (в вопросах), задания и методические указания
по выполнению домашней контрольной работы
для студентов заочной формы обучения
машиностроительного факультета
специальности 1-36 01 03 «Технологическое оборудование
машиностроительного производства
(специализация 1-36 01 03 01 «Металлорежущие станки»)**

М и н с к 2 0 0 6

621.3
УДК 62-34-52 (075.4)
~~ББК 31.291я7~~
А 22

Составитель С.Н. Павлович
Рецензент Б.И. Фираго

В издании приведены рабочая программа (в вопросах), варианты задания и методические указания по выполнению студентами домашней контрольной работы по дисциплине «Автоматизированный электропривод».

Введение

Рабочая программа по дисциплине «Автоматизированный электропривод» предусматривает изучение студентами машиностроительного факультета специальности 1-36 01 03 «Технологическое оборудование машиностроительного производства» (специализации 1-36 01 03 01 «Металлорежущие станки») электрооборудования и автоматизированных электроприводов современных металлорежущих станков, а также изучение вопросов электробезопасности. Это необходимо студентам для понимания ими электротехнических средств и их возможностей в области автоматизации современных станков, автоматических линий и заводов. Без таких знаний и пониманий нельзя ни спроектировать новый станок, ни объяснить работу современного станка с автоматизированной системой управления. Поэтому *знание вопросов электрооборудования и автоматизированного электропривода для инженера-механика, конструирующего или эксплуатирующего современные станки и автоматические линии, является необходимым.*

Домашняя контрольная работа включает 3 теоретических вопроса из приведенной рабочей программы (по одному вопросу из различных трех разделов).

Номер варианта, который должен выполнить студент, определяется по последней цифре *шифра студента*.

Рабочая программа предмета (в вопросах)

Введение

В.1. Основные понятия и определения: привод, электропривод, автоматизированный электропривод, управление электроприводом.

В.2. Структурная схема автоматизированного электропривода и характеристика составляющих ее элементов.

В.3. Краткий исторический обзор развития электропривода.

1. Механика электропривода

- 1.1. Виды передаточных механизмов и их краткая характеристика.
- 1.2. Примеры кинематических схем электроприводов.
- 1.3. Расчетные схемы механической части электропривода.
- 1.4. Приведение моментов и сил сопротивления к валу электродвигателя.
- 1.4. Приведение моментов инерции и масс к валу электродвигателя.
- 1.5. Учет потерь в передаточных механизмах.
- 1.6. Уравнение вращательного движения электропривода и его составляющие.
- 1.7. Время разгона и торможения электропривода.
- 1.8. Расчет оптимального передаточного числа редуктора.

2. Электромеханические свойства электродвигателей

- 2.1. Механические характеристики производственных механизмов и электродвигателей.
- 2.2. Механические характеристики двигателя постоянного тока с независимым возбуждением в двигательном режиме.
- 2.3. Механические характеристики двигателя постоянного тока с независимым возбуждением в тормозных режимах.
- 2.4. Механические характеристики двигателя постоянного тока с последовательным возбуждением.
- 2.5. Механические характеристики асинхронного двигателя в двигательном режиме.
- 2.6. Механические характеристики асинхронного двигателя в тормозных режимах.
- 2.7. Механическая и угловая характеристики синхронного двигателя.

3. Электрические аппараты и схемы управления электроприводами

- 3.1. Электрические аппараты ручного управления.
- 3.2. Контактры и магнитные пускатели.
- 3.3. Реле: электромагнитные, времени, контроля скорости, тепловые.
- 3.4. Плавкие предохранители и автоматические выключатели.

3.5. Пуск и регулирование скорости двигателя постоянного тока с независимым возбуждением.

3.6. Пуск и регулирование скорости асинхронных двигателей.

4. Выбор электродвигателей

4.1. Основные критерии выбора электродвигателей.

4.2. Нагрев и охлаждение электродвигателей.

4.3. Классификация режимов работы электродвигателей по нагреву.

4.4. Методы расчета мощности электродвигателей по эквивалентным величинам.

4.4. Расчет мощности электродвигателя для длительного режима работы.

4.5. Расчет мощности электродвигателя для повторно-кратковременного режима работы.

4.6. Расчет мощности электродвигателя для кратковременного режима работы.

5. Электробезопасность

5.1. Поражающие факторы от действия электрического тока.

5.2. Классификация электропомещений по степени опасности поражения электрическим током.

5.3. Условия поражения электрическим током в трехфазных электрических сетях с напряжением до 1000 В.

5.4. Защитное заземление и защитное зануление.

5.5. Защитное отключение и непрерывный контроль состояния изоляции.

5.6. Защитные средства при эксплуатации электроустановок.

Рекомендуемая литература

1. Фираго, Б.И., Павлячик, Л.Б. Теория электропривода. – Мн.: ЗАО «Техноперспектива», 2004.

2. Чиликин, М.Г., Сандлер, А.С. Общий курс электропривода. – М.: Энергоиздат, 1981.

3. Харизоменов, И.В. Электрооборудование и электроавтоматика металлорежущих станков. – М.: Машиностроение, 1975.

4. Сандлер, А.С. Электропривод и автоматизация металлорежущих станков. – М.: Высшая школа, 1972.

Варианты заданий домашней контрольной работы и методические указания по ее выполнению

Домашняя контрольная работа включает 3 вопроса из рабочей программы (по одному вопросу из ее различных разделов).

Варианты заданий домашней контрольной работы приведены в таблице. Номер варианта, который должен выполнять студент, определяется по последней цифре *шифра студента*.

Варианты задания домашней контрольной работы

№ варианта	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Вопросы из рабочей программы	B.2	1.1	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.7	4.7
	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	3.3	3.4	3.5
	3.6	4.1	4.3	4.4	4.5	4.6	5.1	5.2	5.4	5.5

Для выполнения домашней контрольной работы рекомендуется следующий порядок:

1. Изучить по рекомендуемой литературе *все вопросы* (из рабочей программы) раздела, соответствующего первому вопросу задания.
2. Описать первый вопрос задания в краткой форме, конкретно, с приведением необходимых формул и рисунков (графиков).
3. Выполнить пункты 1 и 2 по второму вопросу.
4. Выполнить пункты 1 и 2 по третьему вопросу.
5. В контрольной работе привести список использованной литературы, подписать работу и сдать ее (или прислать по почте) на кафедру «Электропривод и автоматизация промышленных установок и технологических комплексов» для рецензирования преподавателем.
6. При изучении вопросов рабочей программы в рабочей тетради делать краткие записи, которыми можно воспользоваться при зачете по предмету во время лабораторно-экзаменационной сессии.

Учебное издание

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД

Рабочая программа (в вопросах), задания и методические указания
по выполнению домашней контрольной работы
для студентов заочной формы обучения
машиностроительного факультета
специальности 1-36 01 03 «Технологическое оборудование
машиностроительного производства
(специализация 1-36 01 03 01 «Металлорежущие станки»)

Составитель
ПАВЛОВИЧ Сергей Николаевич

Редактор Л.Н. Дубовик
Компьютерная верстка А.Г. Гармазы

Подписано в печать 09.06.2006.

Формат 60х84 1/16. Бумага офсетная.

Отпечатано на ризографе. Гарнитура Таймс.

Усл. печ. л. 0,4. Уч.-изд. л. 0,3. Тираж 70. Заказ 150.

Издатель и полиграфическое исполнение:
Белорусский национальный технический университет.

ЛИ № 02330/0131627 от 01.04.2004.

220013, Минск, проспект Независимости, 65.