



ПРОГРАММА КУРСА

«РЕГУЛИРУЕМЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД ПОСТОЯННОГО ТОКА»

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ

Курс предназначен для специалистов, занимающихся установкой, наладкой и обслуживанием регулируемых электроприводов постоянного тока.

Курс включает в себя следующие основные части:

- Теоретическую часть, в которой рассматриваются электромеханические свойства двигателей постоянного тока, свойства тиристорных преобразователей, основные понятия теории автоматического управления, способы управления двигателями постоянного тока.
- Технологическую часть, в которой рассматриваются особенности различных технологических механизмов с точки зрения управления и энергосбережения.
- Практическую часть, в которой рассматривается применение современных тиристорных преобразователей постоянного тока для реализации различных технологических режимов, приемы построения и оптимизации замкнутых систем автоматического управления, диагностика состояния электропривода, поведение в нестандартных и аварийных ситуациях.
- Лабораторный практикум, где изучаются практические вопросы построения и настройки систем, проводятся исследования работы системы ТП – ДПТ при работе с различными технологическими механизмами и нагрузками.

ПРЕДПОСЫЛКИ

- Знание основ электротехники, электроники, теории электропривода и теории автоматического управления.
- Знание устройства и свойств электродвигателей постоянного тока.
- Знакомство с ТП различных серий: ЭПУ1-2, БТУ3601, DCS800, Mentor II, Simoreg.

ЦЕЛИ КУРСА:

- изучить устройство и технические характеристики ТП и сопутствующих устройств;
- знать особенности применения ТП для различного технологического оборудования;
- уметь выполнить первоначальную настройку ТП, строить замкнутые системы регулирования заданного технологического параметра, пользоваться специальными функциями, диагностическими возможностями современных управляемых преобразователей.



ПРОГРАММА ПОЛНОГО КУРСА

1. Теоретическая часть

1.1. Электромеханические свойства двигателей постоянного тока

1.1.1. Электромеханическое преобразование энергии в двигателях постоянного тока.

1.1.2. Статические, динамические и энергетические характеристики ДПТ при питании от источника напряжения (тока).

1.2. Регулирование координат электропривода постоянного тока

1.2.1. Система управляемый преобразователь – двигатель постоянного тока (УП-ДПТ).

1.2.2. Управляемые преобразователи постоянного тока. Принципы построения. Области применения. Особенности согласования силовых элементов электропривода (преобразователей и двигателя) по напряжению, току и мощности.

1.2.3. Механические, электромеханические, регулировочные, динамические и энергетические характеристики разомкнутой системы УП-ДПТ.

1.2.4. Замкнутые системы регулирования координат электропривода.

Система подчиненного регулирования координат электропривода. Принципы построения. Стандартные настройки контуров регулирования.

1.2.5. Регулирование тока (момента) двигателя в системе УП-ДПТ. Методика настройки регулятора тока.

1.2.6. Однозонное регулирование скорости в системе УП-ДПТ. Методика настройки регулятора скорости.

1.2.7. Двухзонная система регулирования скорости в системе УП-ДПТ. Методика настройки и выбора параметров регуляторов тока возбуждения, ЭДС и скорости.

1.2.8. Регулировочные, механические, динамические и энергетические характеристики электропривода в системе подчиненного регулирования скорости ДПТ.

1.3. Основы теории автоматического управления

1.3.1 Разомкнутые системы автоматического управления.

- Понятие передаточных функций, частотных характеристик, типовые динамические звенья.
- Приемы преобразования структурных схем.

1.3.2. Замкнутые системы.

- Оценка устойчивости и оптимизация замкнутого контура регулирования.
- Особенности многоконтурных систем (на примере привода позиционирования).

2. Технологическая часть

2.1. Технологические механизмы с вентиляторным моментом нагрузки (HVAC).

- Основные конструкции и характеристики.
- Применение: насосные установки, вентиляция, кондиционирование.
- Способы регулирования технологических параметров жидкостей и газов.



- Энергоэффективность способов регулирования. Экономические преимущества внедрения регулируемого электропривода.
 - Варианты технической реализации способов регулирования технологических параметров.
- 2.2. Технологические подъемно-транспортные механизмы (ПТМ).
- Особенности управления ПТМ.
 - Способы управления скоростью и моментом ПТМ.
 - Требования к электроприводам подъемно-транспортных механизмов.
- 2.3. Конвейерные механизмы и транспортные системы.
- Особенности нагрузки механизмов перемещения.
 - Требования к электроприводам механизмов перемещения.
 - Особенности силового электронного оборудования.
- 2.4. Технологические механизмы высокой точности (МВТ).
- Особенности систем позиционирования, синхронизации и контурного перемещения.
 - Требования к электроприводам МВТ.
 - Реализация систем управления механизмами высокой точности.

3. Практическая часть

- 3.1. Назначение, основные функции, области применения и технические характеристики преобразователей.
- 3.2. Устройство управляемого преобразователя.
- Функциональная и электрическая схемы. Подключение цепей управления и силовых цепей. Электромагнитная совместимость и защита от помех.
- 3.3. Принципы построения системы управления.
- 3.4. Структурные схемы системы управления электроприводом.
- Разомкнутая система управления. Этапы настройки и проверки работоспособности элементов управления.
 - Замкнутая система подчиненного управления. Этапы настройки и проверки работоспособности электропривода.
- 3.4. Выбор структур системы управления электроприводом в соответствии с технологическими требованиями к объекту регулирования. Этапы пуска и наладки комплектного электропривода.

4. Лабораторный практикум

На базе оборудования лабораторий «Основы электропривода» и «Автоматизированный электропривод» кафедры ЭАПУ НГТУ (на примере регулируемых электроприводов постоянного тока ЭПУ 1-2М)

В представленном полном курсе предусмотрена переподготовка в объеме 72 часа, в том числе теоретическая часть – 20 часов, практическая часть и лабораторные работы – 52 часа.

Возможно проведение сокращенных курсов, объем занятий в которых согласуется с заказчиком.



Также возможно проведение одно-, двухдневных семинаров, программа которых может существенно отличаться и согласуется отдельно.

Руководитель – к. т. н., доцент каф. ЭАПУ НГТУ В. М. Кавешников

Контактная информация

630092
Новосибирск, 92, проспект К. Маркса, 20,
НГТУ, 2 корпус, к. 121, 123
Тел.: (383) 346-15-68
Тел./факс (383) 346-02-79
Эл. почта: apm@drive.power.nstu.ru,
vldi@ya.ru