

# ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ПРИВОД

## Аннотация

Дисциплина "Электрический привод" предназначена для студентов 2-го и 3-го курсов, обучающихся по направлению 140400 "Электроэнергетика и электротехника" (профиль 140400.62-10 "Электропривод и автоматика").

### Цель освоения дисциплины

Формирование у студентов необходимых знаний и умений по современному электрическому приводу, что позволит им успешно решать теоретические и практические задачи в их профессиональной деятельности.

**Общая трудоемкость дисциплины** составляет 10 зачетных единиц, 360 часов.

### Содержание дисциплины

**Назначение и функции ЭП.** Современное состояние теории и практики ЭП. Основные тенденции его развития. Структура и основные элементы ЭП. Кинематические и расчетные схемы механической части ЭП. Типовые нагрузки, уравнения движения ЭП.

**Механическая часть как объект управления.** Динамические нагрузки ЭП. Электромеханические и механические характеристики двигателя постоянного тока с независимым возбуждением. Электромеханические и механические характеристики двигателя постоянного тока с последовательным возбуждением.

**Электромеханические свойства асинхронных двигателей.** Построение естественной механической характеристики по паспортным данным асинхронного двигателя. Режимы работы асинхронного двигателя. Электродинамическое торможение. Электромеханические свойства синхронных двигателей. Синхронный двигатель как компенсатор реактивной мощности.

**Электрические и электромеханические устройства силовой части электропривода постоянного тока.** Электрические и электромеханические устройства силовой части электропривода переменного тока.

**Регулирование координат электропривода.** Статические и динамические показатели регулирования. Регулирование координат в разомкнутых структурах двигателя постоянного тока с независимым возбуждением. Регулирование координат в разомкнутых структурах асинхронного двигателя. Регулирование координат в разомкнутых структурах синхронного двигателя.

**Управляющие элементы и устройства информационного канала электропривода.** Структуры информационных каналов электропривода, способы формирования управляющих воздействий. Функциональные схемы информационных каналов и особенности их построения.

**Переходные процессы при  $L=0$  и «быстрых изменениях воздействующего фактора».** Переходные процессы при  $L=0$  и «медленных изменениях воздействующего фактора». Переходные процессы при  $L \neq 0$  в электроприводе постоянного тока. Переходные процессы при изменении магнитного потока двигателя постоянного тока с независимым возбуждением. Переходные процессы в системе ИТ-Д, замкнутой по скорости. Переходные процессы в замкнутых системах.

**Потери мощности в установившихся режимах.** Потери мощности в переходных режимах. Энергосбережение средствами электропривода. Нагрузочные диаграммы механизма и

двигателя. Тепловая модель двигателя. Проверка двигателя по нагреву в продолжительном режиме. Проверка двигателя по нагреву в повторно-кратковременном режиме. Элементы теории надежности.

### **Основная литература**

1. Москаленко В.В. Электрический привод. – М.: Академия, 2007.
2. Епифанов А.П., Малайчук Л.М., Гуцинский А.Г. Электропривод: Учебник / Под ред. А.П. Епифанова. — СПб.: Издательство «Лань», 2012.
3. Никитенко Г.В. Электропривод производственных механизмов: Учебное пособие. — 2-е изд., испр. и доп. — СПб.: Издательство «Лань», 2013.
4. Кацман М.М. Электрический привод. – М.: Академия, 2005.
5. Фролов Ю.М., Шелякин В.П. Сборник задач и примеров решений по электрическому приводу: Учебное пособие. — СПб.: Издательство «Лань», 2012.

### **Дополнительная литература**

1. Ильинский Н.Ф. Основы электропривода. – М.: Издательство МЭИ, 2003.
2. Чиликин М.Г., Сандлер А.С. Общий курс электропривода. – М.: Энергоатомиздат, 1992.
3. Соколовский Г.Г. Электроприводы переменного тока с частотным регулированием. – М.: Академия, 2006.
4. Фираго Б.И., Павлячик Л.Б. Регулируемые электроприводы переменного тока. – Мн.: Техноперспектива, 2006.
5. Ильинский Н.Ф. Электропривод: энерго- и ресурсосбережение: учеб. Пособие для студ. высш. учеб. заведений /Н.Ф. Ильинский, В.В. Москаленко. – М.: Академия, 2008.

### **Справочная и нормативная литература**

1. Электротехнический справочник: В 4 т. Т.4. Использование электрической энергии / Под. общ. ред. профессоров МЭИ В.Г. Герасимова и др. – 8-е изд., испр. и доп. М.: Издательство МЭИ, 2002.
2. Электроприводы. Т. IV-2 / Л.Б. Масандилов, Ю.Н. Сергиевский, С.К. Козырев и др.; под общ. ред. Л.Б. Масандилова, М.: Машиностроение, 2012.

### **Интернет-ресурсы**

1. <http://aep.mpei.ac.ru/old/eldrive/>
2. <http://www.booksgid.com/hardware/1047-onishhenko-g.b.-jelektricheskiij-privod.html#.T-QTqxfcRGA>