

ПЛАН ЛЕКЦІЙНИХ ЗАНЯТЬ

з дисципліни «Електричні машини та електропривод»

для студентів III курсу спеціальності: 5.05030103 «Експлуатація та ремонт гірничого електромеханічного обладнання та автоматичних пристроїв»

Денна форма навчання

Модуль 1. Вибір двигунів гірничих машин

2.ПФ.С.05.ПР.О.16.28

Тема 1.1 Механіка електропривода.

Тема заняття: Вступ. Зміст предмета. Класифікація електроприводів.

Мета: Узагальнити знання про зв'язок курсу з іншими дисциплінами і його місце у ряді інших курсів спеціальності. Ознайомитися з класифікацією електроприводів за рядом ознак, наприклад, роду струму, призначенню, фізичним принципам перетворення електричної енергії в механічну і так далі. Отримати уявлення про структуру електроприводу і технічну реалізацію електроприводів, про функціонування електроприводу.

План

1. Цілі і задачі курсу.
2. Етапи розвитку, структура, поняття і основні елементи АЕП.
3. Класифікація електроприводів.
4. Сфера застосування і тенденції розвитку автоматизованого електроприводу виробничих механізмів.
5. Загальні параметри електроприводів.

Література: [1], [2].

Тема заняття: Механічні характеристики виробничих механізмів та електродвигунів.

Мета: Засвоїти термінологію, основні визначення, закони механіки електроприводу. Вивчити фізичні властивості механічної частини електроприводу. Узагальнити знання щодо закономірностей електромеханічного перетворення енергії.

Розвивати логічне мислення студентів шляхом вміння описати статичні і динамічні процеси в електроприводі.

План

1. Поняття механічної характеристики виробничого механізму.
2. Графіки механічних характеристик виробничих механізмів.
3. Поняття жорсткості механічних характеристик.
4. Режими роботи електричних машин.

Література: [2], [5].

Тема 1.2 Механічні властивості двигунів.

Тема заняття: Класифікація машин постійного струму за способом збудження.

Мета: Ознайомитися з класифікацією електродвигунів постійного струму за способом збудження. Навчитися володіти методами аналізу режимів роботи електроприводу.

План

1. Галузь застосування машин постійного струму.
2. Конструкція машин постійного струму.
3. Принцип дії машини постійного струму.
4. Основні типи машин постійного струму.

Література: [1], [3].

**Тема заняття: Механічні властивості двигуна постійного струму
з незалежним збудженням.**

Мета: Набути навички практичного застосування теоретичних відомостей щодо побудови електромеханічних характеристик двигуна постійного струму з незалежним збудженням шляхом виконання лабораторних робіт.

План

1. Схеми ДПС незалежного і паралельного збудження.
2. Основні розрахункові співвідношення для ДПС з незалежним збудженням.
3. Способи обмеження пускових струмів.
4. Регулювання швидкості обертання якоря.

Література: [1], [4].

**Тема заняття: Розрахунок опорів в якірному колі двигунів постійного
струму з незалежним збудженням.**

Мета: Набути навички практичного застосування теоретичних відомостей шляхом виконання аналізу пускових діаграм. Засвоїти методику розрахунку пускових опорів графічним і аналітичним методами.

План

1. Схема пуску ДПС паралельного збудження.
2. Аналіз пускової діаграми.
3. Розрахунок пускових опорів аналітичним методом.

Література: [1], [5].

**Тема заняття: Гальмівні режими роботи двигуна постійного струму
з незалежним збудженням.**

Мета: Засвоїти основні умови реалізації способів електричного гальмування двигунів постійного струму з незалежним збудженням. Вміти аналізувати переваги та недоліки кожного з методів гальмування.

План

1. Загальні відомості про способи гальмування.
2. Рекуперативне гальмування.
3. Динамічне гальмування.
4. Гальмування проти вмиканням.

Література: [2], [4].

Тема 1.3 Вибір потужності електродвигунів.

Тема заняття: Загальні відомості про вибір потужності електродвигунів.

Основні режими роботи двигунів за умовами нагріву.

Мета: Засвоїти основні принципи вибору та перевірки двигунів. Узагальнити знання стосовно умов експлуатації і режимів роботи електродвигунів. Навчитися виконувати проектно - конструкторські і розрахункові роботи з розрахунку потужності двигунів типових механізмів в умовах виробництва.

План

1. Загальні відомості про вибір електродвигунів.
2. Режими роботи двигунів за умовами нагріву.
3. Визначення потужності двигуна. Вибір двигуна по каталогу.
4. Методи розрахунку еквівалентного струму, моменту і потужності.
5. Визначення потужності двигунів для деяких механізмів.

Література: [3], [5].

Модуль 2. Запуск в дію двигунів

2.ПФ.С.05.ПР.0.16.29

5.ПФ.С.14.ПП.Н.71.02

Тема 2.1 Пуск і гальмування електроприводу.

Тема заняття: Загальні відомості про пуск двигунів.

Різновиди пуску: легкий, нормальний, важкий.

Мета: Узагальнити знання стосовно різновидів пуску двигунів. Вміти аналізувати умови пуску двигунів постійного та змінного струму.

План

1. Загальні поняття стосовно пуску двигунів.
2. Небезпека від надмірних пускових струмів.
3. Способи пуску двигунів постійного і змінного струму.
4. Умови пуску двигунів, їх характеристика.

Література: [1], [2].

Тема 2.2 Регулювання швидкості обертання електроприводів.

Тема заняття: Регулювання швидкості обертання ДПС незалежного збудження по системі генератор – двигун.

Мета: Засвоїти основні способи регулювання швидкості ДПС, їх достоїнства і недоліки. Набути навички побудови регульовальних характеристик ДПС при різних способах регулювання швидкості: зміною напруги, опору ланцюга якоря і зміною потоку збудження. Розвивати логічне мислення студентів шляхом вміння оцінювати показники якості регулювання координат електроприводу.

План

1. Загальні відомості про системи перетворювач-двигун постійного струму.
2. Принципова схема системи Г-Д.
3. Механічні характеристики системи Г-Д.
4. Способи регулювання частоти обертання двигуна в системі Г-Д.
5. Достоїнства і недоліки системи Г-Д.

Література: [3], [5].

Модуль 3. Схеми керування електроприводом

2.ПФ.С.05.ПР.0.16.30

Тема 3.1 Розімкнені системи автоматичного керування.

Тема заняття: Типові вузли та схеми керування ЕП з СД.

Мета: Вивчити принцип дії типових вузлів та схем керування електроприводом з синхронними двигунами. Набути навички аналізу способів пуску синхронних двигунів.

План

1. Загальна оцінка синхронних електроприводів.
2. Механічна характеристика синхронного двигуна.
3. Способи пуску синхронного електродвигуна.

Література: [1], [4].

Тема заняття: Пуск електродвигуна постійного струму в функції струму.

Мета: Засвоїти принципи автоматичного управління процесами пуску електродвигунів. Розвивати логічне мислення студентів шляхом вміння пояснити принцип дії схем керування електроприводом постійного струму в функції струму.

План

1. Принципи автоматичного управління процесами пуску.
2. Типова схема пуску двигуна постійного струму з послідовним збудженням у функції струму.
3. Достоїнства і недоліки схем управління пуском двигунів у функції струму.

Література: [1], [4].

Тема заняття: Пуск електродвигуна постійного струму в функції часу.

Мета: Засвоїти загальні поняття про пуск двигунів у функції часу. Розвивати логічне мислення студентів шляхом вміння пояснити принцип дії схем керування електроприводом постійного струму в функції часу.

План

1. Загальні поняття про пуск двигунів у функції часу.
2. Аналіз пускової діаграми.
3. Типова схема пуску двигуна постійного струму з незалежним збудженням у функції часу.
4. Достоїнства і недоліки схем управління пуском двигунів у функції часу.

Література: [1], [2].

ПЕРЕЛІК ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ

Лабораторна робота № 1

Тема: Визначення моменту інерції і махового моменту електроприводу методом вільного вибігу.

Лабораторна робота № 2

Тема: Дослідження механічних характеристик електродвигуна постійного струму незалежного збудження.

Лабораторна робота № 3

Тема: Дослідження електродвигуна постійного струму незалежного збудження в режимі рекуперативного гальмування.

Лабораторна робота № 4

Тема: Дослідження трифазного асинхронного двигуна методом безпосереднього навантаження.

Лабораторна робота № 5

Тема: Дослідження регулюючих властивостей електродвигуна постійного струму незалежного збудження в системі «генератор-двигун» (Г-Д).

Лабораторна робота № 6

Тема: Управління пуском реверсивного електроприводу асинхронного електродвигуна з короткозамкненим ротором.

Лабораторна робота № 7

Тема: Дослідження схеми управління електродвигуном постійного струму.

Лабораторна робота № 8

Тема: Дослідження електромашинного підсилювача поперечного поля.

Література:

1. Фотиев М.М. Электропривод рудничных машин. - М.: Недра, 1971.
2. Фотиев М.М., Гопак А.А. Привод рудничных машин. - М.: Недра, 1987.
3. Цейтлин В.С. Электропривод, электрооборудование и основы управления. - М.: Недра, 1985.
4. Васин В.М. Электрический привод. - М.: Высшая школа, 1984.
5. Дурнев М.Я. Рудничный электропривод. - М.: Госгортехиздат, 1962.
6. Чиликин М.Г. Общий курс электропривода. - М.: Энергия, 1971.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ГІРНИЧИЙ ТЕХНІКУМ
ДЕРЖАВНОГО ВИЩОГО НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ
«КРИВОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»

ПЛАН ЛЕКЦІЙНИХ ЗАНЯТЬ

з дисципліни «Електричні машини та електропривод»

для студентів III курсу спеціальності: 5.05030103 «Експлуатація та ремонт гірничого
електромеханічного обладнання та автоматичних пристроїв»

Денна форма навчання

Розробив викладач Нікітіна М.М.

Кривий Ріг

2013