

Розширений план лекцій

з дисципліни «ТЕОРІЯ КЕРУВАННЯ ЕП ЗМІННОГО СТРУМУ»

лекційних годин – 30

Викладач – Войтенко В.А.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1

Тема 1. Математична модель електропривода з асинхронним двигуном.

Лекція 1. Рівняння зв'язку миттєвих значень напруги, струму и потокозчеплень

1.1 Головне магнітне поле асинхронного двигуна и поле розсіювання

1.2 Рівняння електричної рівноваги для миттєвих значень напруги, струму и потокозчеплень .

1.3 Т-образна схема заміщення асинхронного двигуна.

Лекція 2. Векторна діаграма асинхронного двигуна

2.1 Визначення змінних величин за Т-образною схемою заміщення.

2.2 Векторна діаграма АД.

Лекція 3. Системи координат та їх взаємний зв'язок

3.1 Представлення трифазних змінних величин просторовими векторами

3.2 Опис електромагнітних процесів в асинхронному двигуні з використанням просторових векторів

Тема 2. Перетворювачі частоти в системі частотного регулювання швидкості електропривода змінного струму.

Лекція 4. Перетворювач частоти з автономним інвертором напруги.

4.1 Перетворювач частоти с автономним інвертором напруги з керованим випрямлячем.

4.2 Перетворювач частоти з широтно-імпульсною модуляцією напруги

Лекція 5. Перетворювач частоти с автономним інвертором напруги і з векторною широтно-імпульсною модуляцією напруги

5.1 Залежність модуля просторового вектора напруги від значення кута повороту вектора напруги відносно осі « α »

5.2 Алгоритм реалізації векторної ШІМ

Лекція 6. Перетворювач частоти с автономним інвертором струму

6.1 Частотно-струмове керування АД

6.2 Непряме регулювання струму.

6.3 Пряме регулювання струму

6.4 Перетворювач частоти з активним випрямлячем напруги

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2

Тема 3. Принципи регулювання швидкості електропривода змінного струму зміною частоти напруги на обмотці статора.

Лекція 7. Скалярне регулювання швидкості електропривода с асинхронним двигуном

7.1 Механічні характеристики.

7.2 Електромеханічні характеристики.

7.3 Режими роботи асинхронного двигуна.

Лекція 8. Система регулювання швидкості електропривода з асинхронним двигуном

8.1 Замкнутая по скорости система регулювання електропривода с асинхронним двигателем при поддержании постоянства потокозчепления статора.

8.2 Замкнутая по скорости система регулювання електропривода с асинхронным двигателем при поддержании постоянства потокозчепления ротора.

Тема 4. Векторне керування електроприводом з асинхронним двигуном.

Лекція 9. Векторна система регулювання швидкості електропривода з асинхронним двигуном

9.1 Основні рівняння и векторно-матрична структурна схема асинхронного двигуна.

9.2 Структурна схема електропривода с асинхронним двигуном при довільній орієнтації системи координат.

Лекція 10. Замкнута система регулювання швидкості електропривода з асинхронним двигуном при підтримці постійного значення потокозчеплення ротора

10.1 Структурна схема електропривода з асинхронним двигуном при орієнтації системи координат по вектору потокозчеплення ротора.

10.2 Замкнута система регулювання швидкості електропривода з асинхронним двигуном при постійному значенні потокозчеплення ротора

Лекція 11. Система векторного керування електроприводом з асинхронним двигуном

11.1 Формування заданого значення струму статора через завдання проекцій струму на осі системи координат яка обертається

11.2 Система регулювання швидкості електропривода з асинхронним двигуном і з векторним керуванням при безпосередньому вимірюванні магнітного потоку

11.3 Пряме керування моментом асинхронного двигуна

Лекція 12. Система регулювання швидкості електропривода змінного струму з векторним керуванням асинхронним двигуном без застосування датчиків

12.1 Система регулювання швидкості електропривода при визначенні потокозчеплення ротора по моделі асинхронного двигуна.

12.2 Визначення швидкості електропривода змінного струму без застосування датчиків швидкості.

Тема 5. Електропривод змінного струму з вентильним двигуном на базі синхронної машини з постійними магнітами.

Лекція 13. Математична модель синхронної машини

13.1 Математичний опис синхронного двигуна без демпферної обмотки.

13.2 Статичні характеристики електропривода з синхронним двигуном.

13.3 Математичний опис синхронного двигуна з демпферною обмоткою.

Лекція 14. Вентильний двигун на базі синхронної машини з постійними магнітами

14.1 Принцип дії електропривода з безконтактним двигуном постійного струму.

14.2 Конструктивні особливості синхронних двигунів з постійними магнітами.

Лекція 15. Математична модель електропривода з вентильним двигуном

15.1 Математичний опис електропривода з вентильним двигуном на базі двофазної синхронної машини.

15.2 Математичний опис електропривода з вентильним двигуном на базі трифазної синхронної машини.