

**Дипломная работа на тему:
Пусковые установки для
асинхронных двигателей с
короткозамкнутым ротором**

Автор работы:
студент гр.2594

Дощук Александр Игоревич

Дипломный руководитель:
Хрисанов Валерий Иванович

Цели работы:

- ? 1) Обзор способов пуска АД
- ? 2) Анализ переходных ЭМ процессов при прямом пуске и пуске с помощью ТРН
- ? 3) Обзор метода частотного управления
- ? 4) Построение нового типа пусковых устройств на основе квазичастотного управления

Классические способы пуска АД

- Прямо пуск
- Пуск с помощью реакторов
- Пуск с помощью автотрансформатора
- Пуск переключением статора со звезды на треугольник

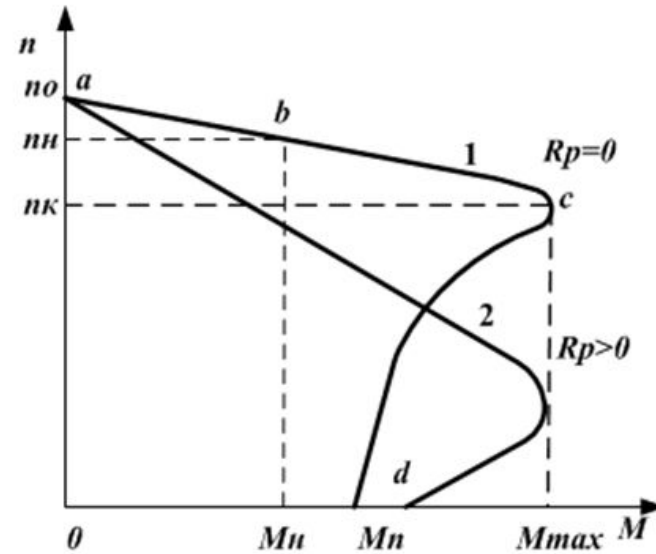
Основные показатели, характеризующие пуск АД

кратность пускового тока $k_i = I_{\text{п}}/I_{\text{н}}$

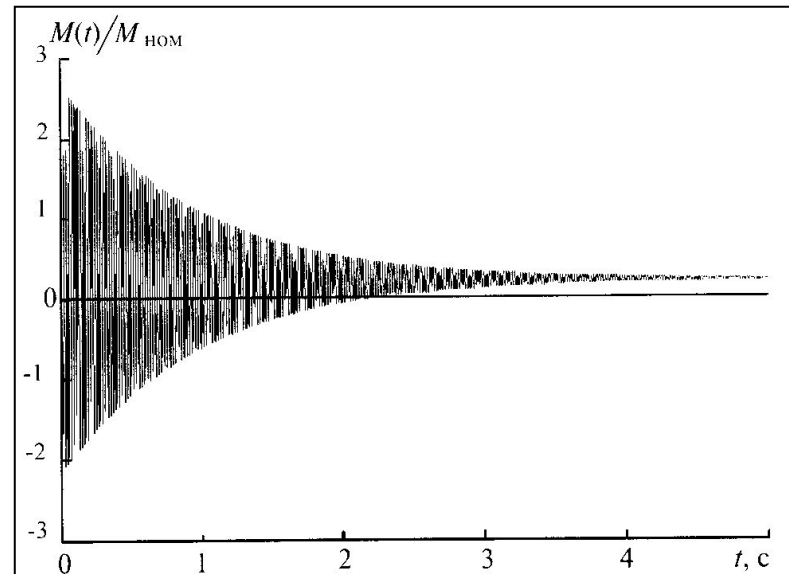
кратность пускового момента $k_M = M_{\text{п}}/M_{\text{н}}$

добротность пуска $k_{\text{п}} = k_M/k_i$ (0,15-0,35)

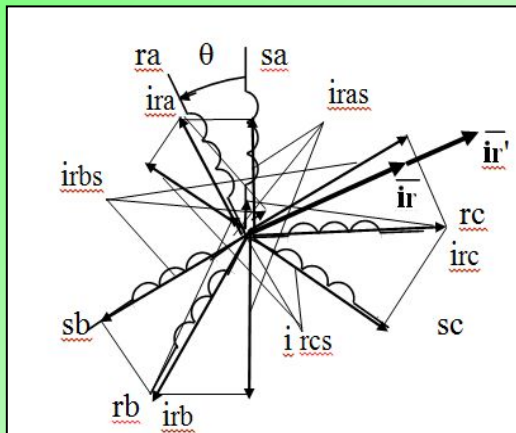
Кривая переходного пускового момента при подключении заторможенного АД в сеть



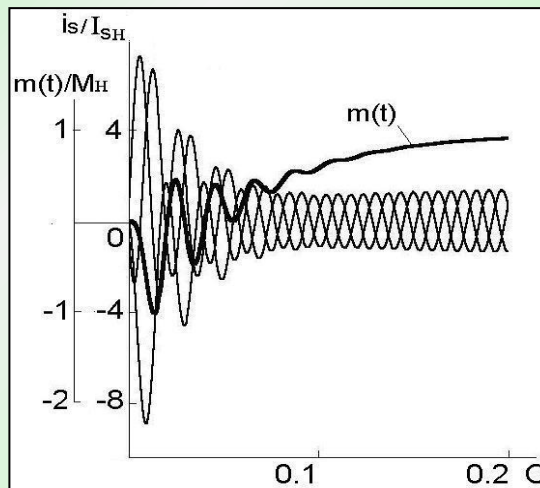
a-точка пуска
b-точка номинальной работы
c-критическая точка



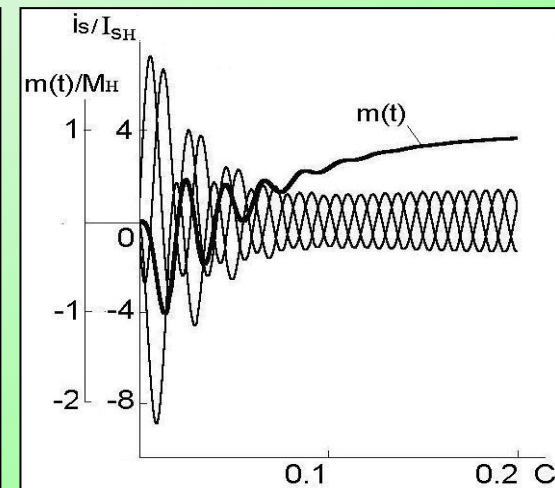
Анализ электромагнитных процессов



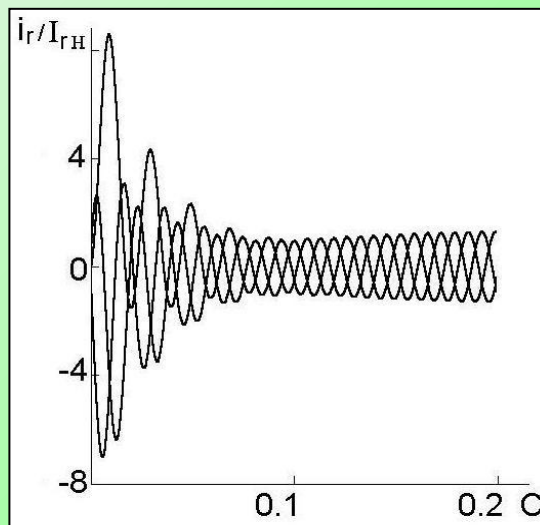
Геометрическая интерпретация фазных токов ротора **iras**, **irbs** и **ircs**, преобразованных к фазным осям статора



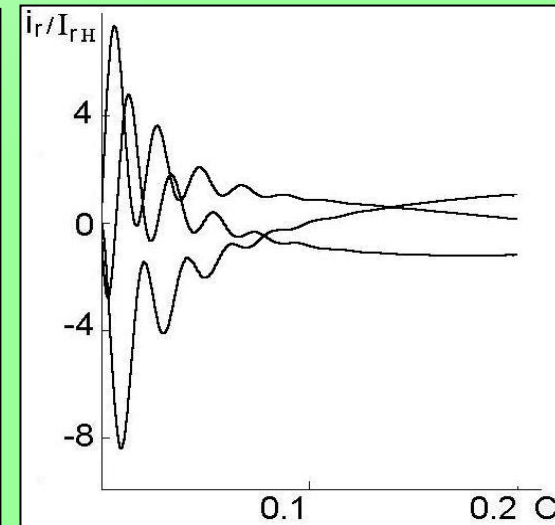
а)



б)

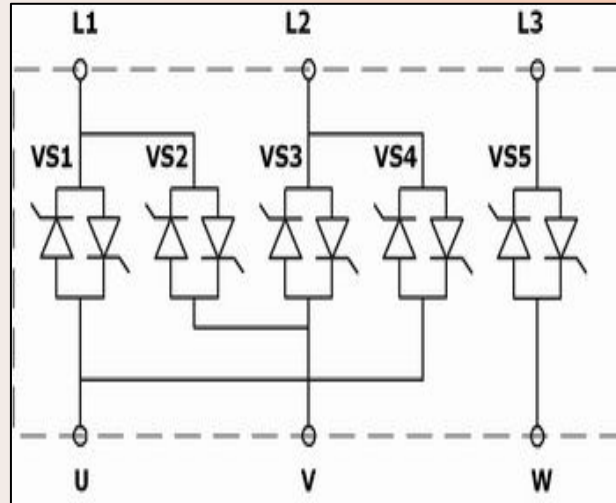
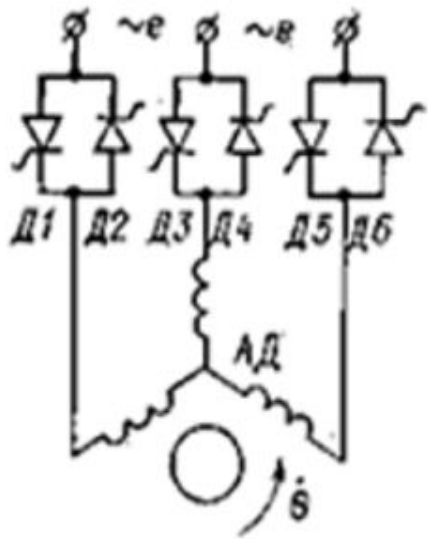


СЛАЙД 4 б)

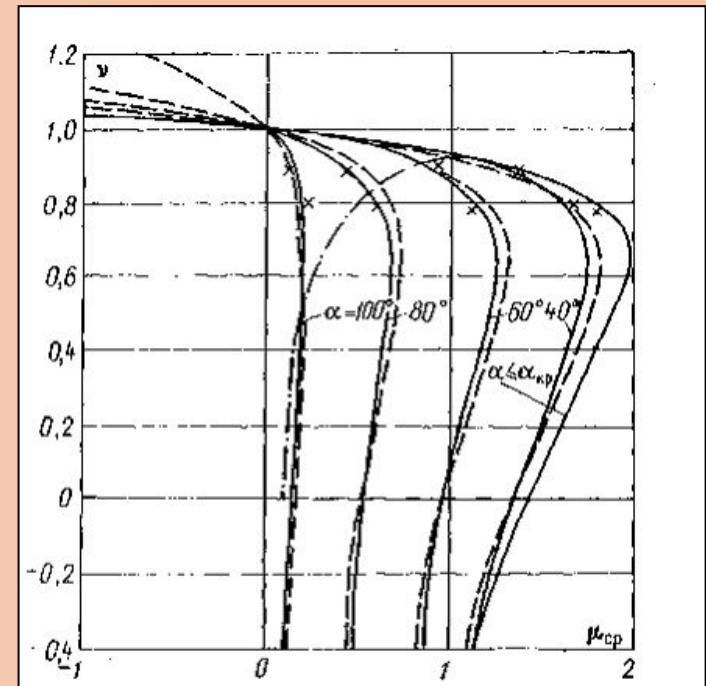


г)

Тиристорные пусковые устройства



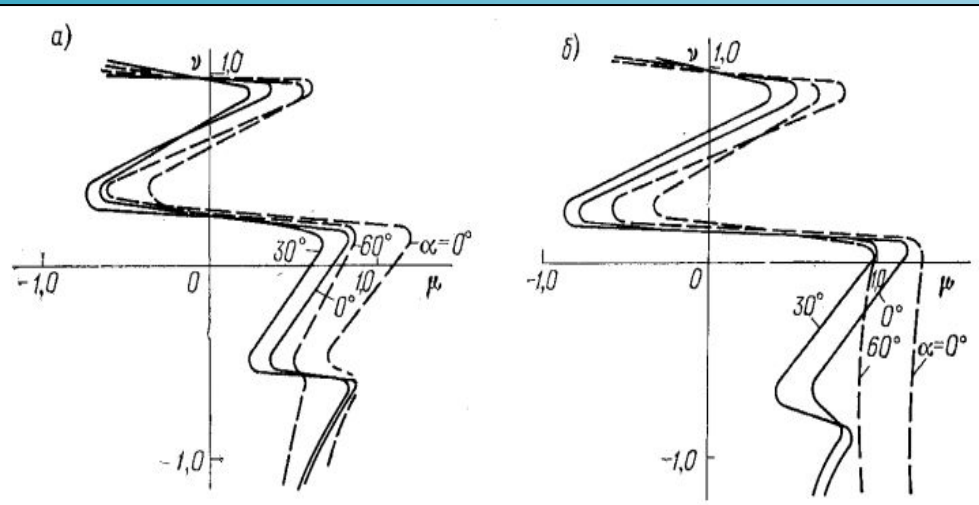
Расчетные характеристики
АМ при тиристорном
способе управления



Расчетные
характеристики АМ при
тиристорном способе
управления

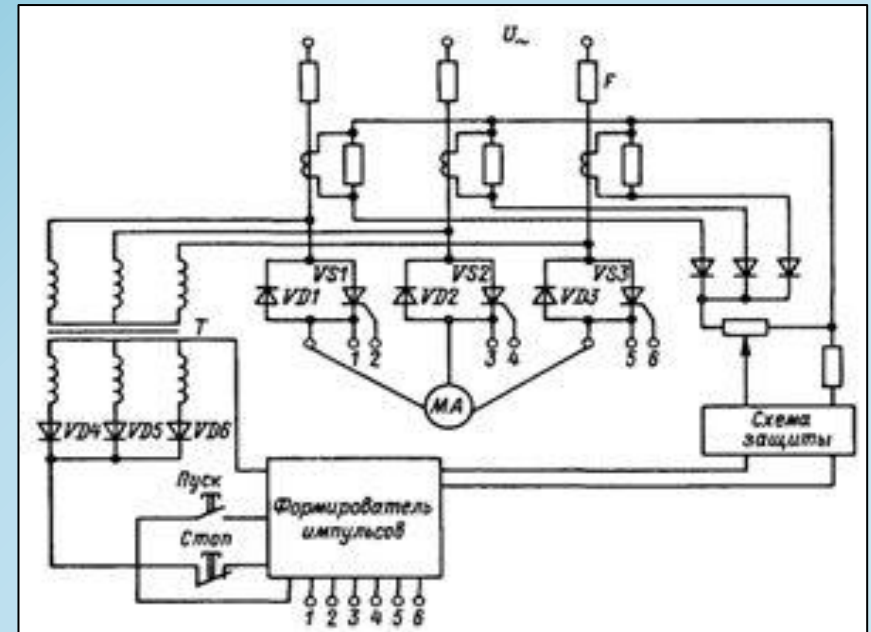
б

Характеристики пуска с частотным управлением

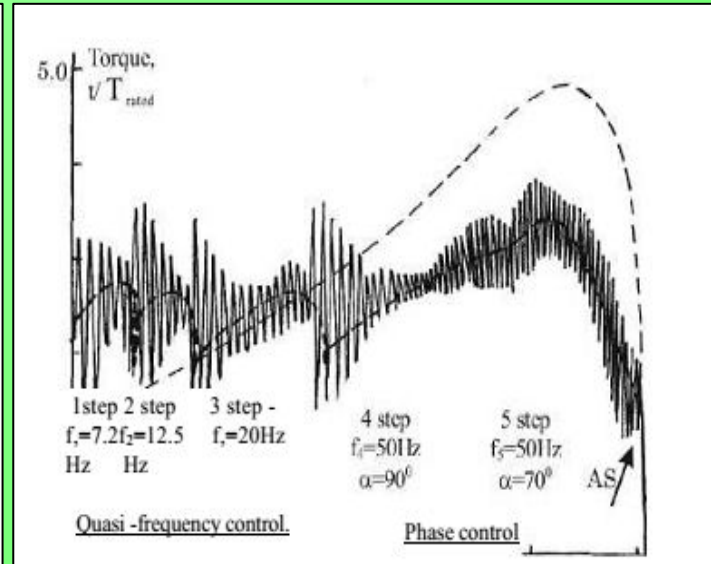
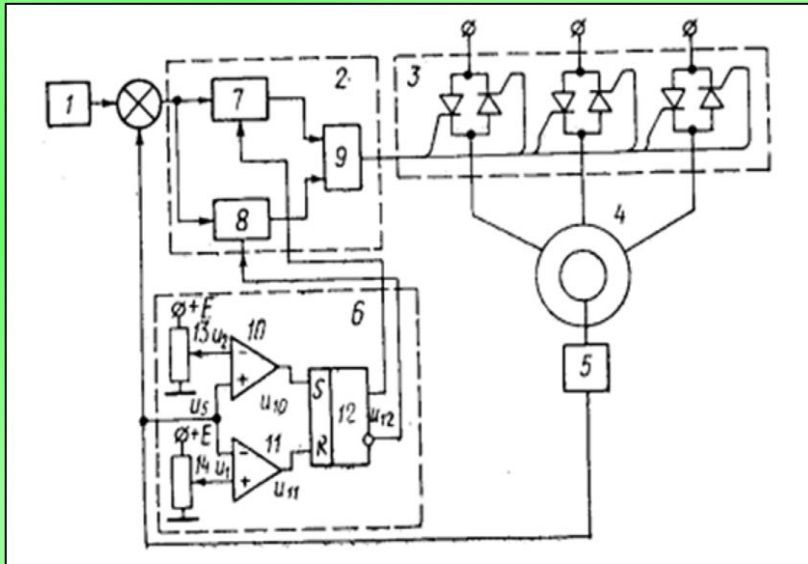


$$f_m = f_c/4$$

$$f_m = f_c/7$$

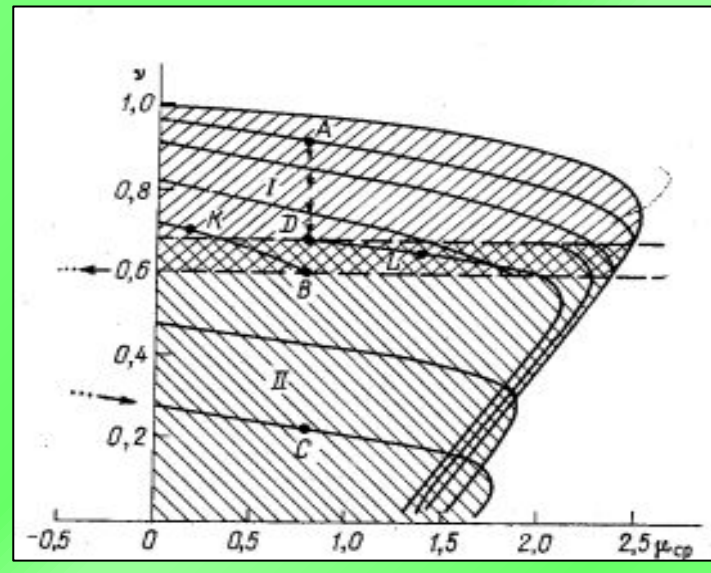


Структурная схема тиристорного асинхронного ЭП с комбинированным управлением



5-ти ступенчатый процесс пуска с комбинированным квазичастотным и фазным управлением

- 1-задатчик
- 2-блок схемы управления
- 3-блок силовой цепи
- 4-двигатель
- 5-датчик частоты вращения
- 6-дискриминатор
- 7-схема фазового управления
- 8-схема частотного управления
- 9-импульсный усилитель
- 10, 11- пороговые устройства
- 12-триггер
- 13, 14- потенциометры уставок



Механические характеристики асинхронного ЭП с комбинированным управлением.

Заключение

Результаты работы

Выполнен обзор существующих способов пуска АД с КЗР

Представлен анализ электромагнитных процессов при прямом пуске АД

Рассмотрены свойства тиристорных пускателей на основе ТРН

Рассмотрены вопросы повышения качества тиристорных пускателей на основе частотных и квазичастотных способов управления

Рассмотрена реализация метода комбинированного управления

Спасибо за внимание!

