Министерство образования и науки Украины

Методические указания к лабораторным занятиям по учебной дисциплине «Электрические аппараты» «Информационные технологии и прикладные пакеты программ в САПР»

для студентов специальности 080570201 и 080570206 «Электрические аппараты» и «Электробытовая техника»

Харьков НТУ «ХПИ» 2016

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №1.

ИССЛЕДОВАНИЕ ТРЕХФАЗНОГО ДВУХОБМОТОЧНОГО ТРАНСФОРМАТОРА

Цель работы – ознакомление с методами выбора и исследования режимов работы трехфазных силовых трансформаторов.

Предметом исследования является двухобмоточный трехфазный силовой трансформатор.

1.Задание

1.1. Ознакомиться с возможностями системы Simulink-SimPowerSystem.

1.2. " Собрать" схему источника питания, трансформатора и нагрузки, показанную на рисунке 1.

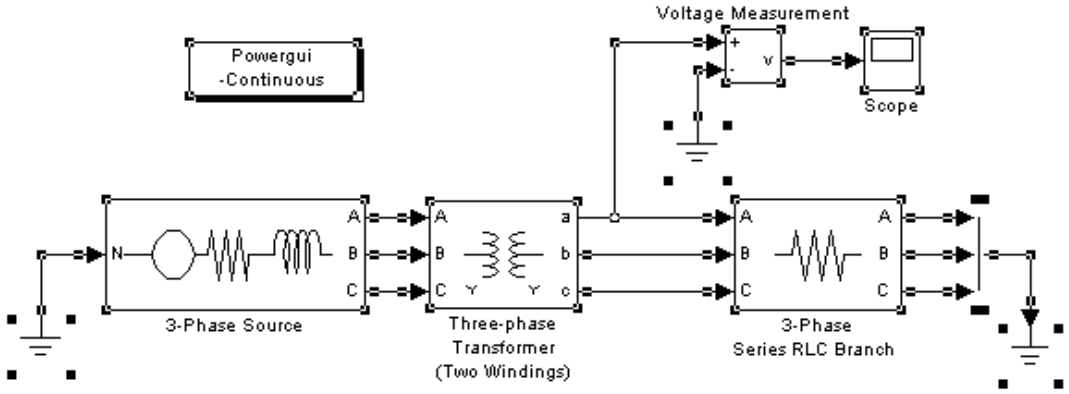

Рис.1. Исследование работы трансформатора

1.3.По заданной мощности нагрузки (указывается преподавателем) рассчитать параметры трансформатора и источника трехфазного напряжения.

1.4. По результатам моделирования сравнить расчетные и полученные результаты для трансформатора (ток, напряжение и мощность).

1.5. Построить графики процессов.

2.Порядок проведения работы.

2.1. Загрузить в компьютере систему Matlab.

2.2. Собрать схему и рассчитать по специальной программе параметры трансформатора.

2.3. Провести расчет процесса и получить графики токов и напряжений на трансформаторе и нагрузке.

2.4. Исследовать аварийный режим работы трансформатора.

3.Содержание отчета.

3.1. Цель работы и задание.

3.2. Расчетная схема.

3.3. Данные в виде таблиц и графиков.

3.4. Выводы

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №2.

ИССЛЕДОВАНИЕ РАБОТЫ АСИНХРОННОГО ДВИГАТЕЛЯ.

Цель работы – моделирование асинхронного двигателя и исследование режимов его работы.

Предметом исследования является асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором.

1.Задание

1.1. Ознакомиться с библиотеками системы Simulink-SimPowerSystem.
1.2. " Собрать" схему, показанную на рисунке 1.

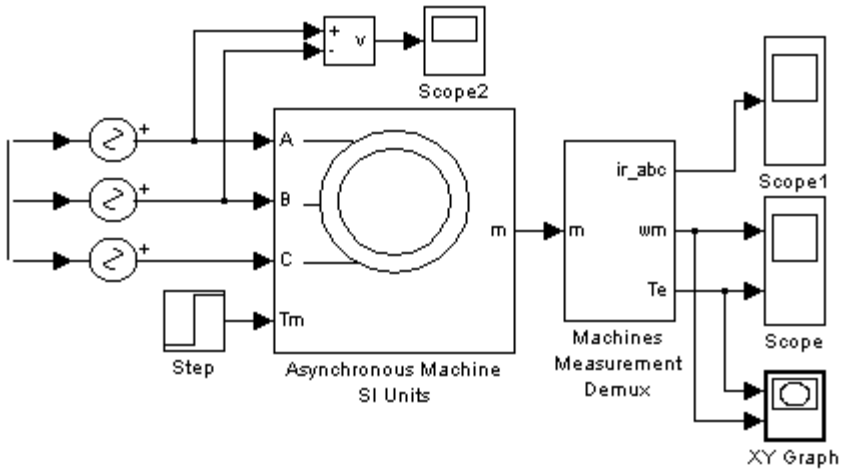

Рис.1. Исследование работы асинхронного двигателя

1.3.По заданной мощности нагрузки (указывается преподавателем) выбрать соответствующий двигатель.
1.4. Исследовать режимы работы двигателя: холостой ход; номинальная нагрузка; максимально-допустимый момент на валу двигателя.

2.Порядок проведения работы.

2.1. Загрузить в компьютере систему Matlab.
2.2. Собрать схему и определить параметры двигателя.
2.3. Провести расчет процесса и получить графики токов и напряжений.
2.4. Исследовать работу двигателя в номинальном и аварийных режимах работы.

3.Содержание отчета.

3.1. Цель работы и задание.
3.2. Расчетная схема.
3.3. Данные в виде таблиц и графиков.
3.4. Выводы.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №3.

ИССЛЕДОВАНИЕ РАБОТЫ ДВИГАТЕЛЯ ПОСТОЯННОГО ТОКА С НЕЗАВИСИМЫМ ВОЗБУЖДЕНИЕМ.

Цель работы – моделирование работы двигателя постоянного тока с независимым возбуждением и исследование его работы в пусковом режиме.

Предметом исследования является двигатель постоянного тока.

1.Задание

1.1. Ознакомиться с библиотеками системы Simulink-SimPowerSystem.

1.2. " Собрать" схему, показанную на рисунке 1.

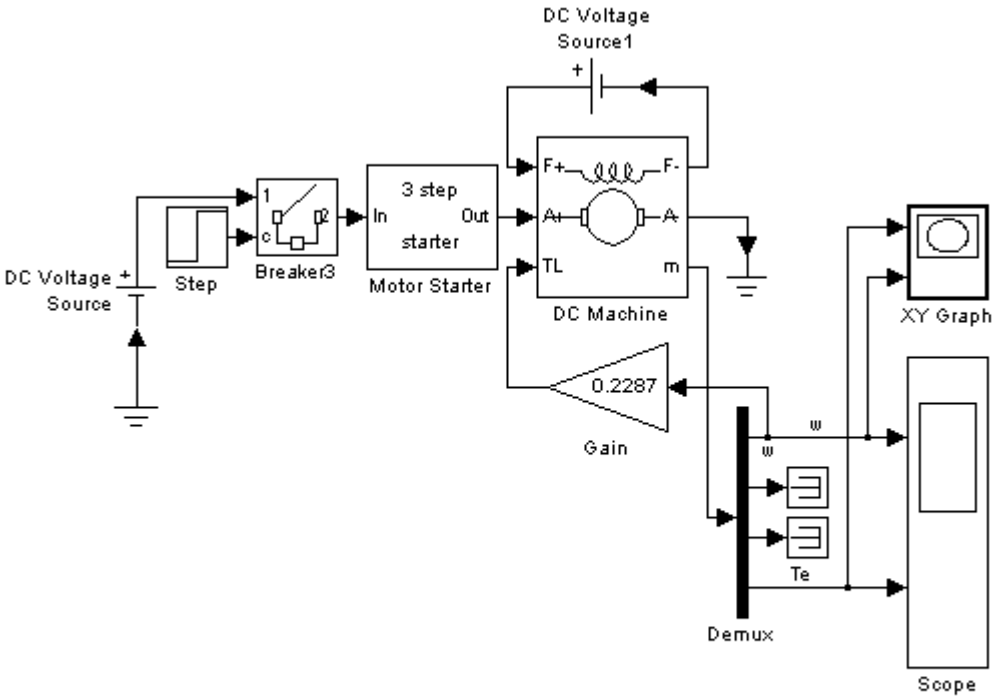

Рис.1. Исследование работы двигателя постоянного тока в пусковом режиме

1.3. По заданной мощности нагрузки (указывается преподавателем) выбрать параметры двигателя.

1.4. Исследовать пусковой режим работы двигателя с ограничением пускового тока.

2.Порядок проведения работы.

2.1. Загрузить в компьютере систему Matlab.

2.2. Собрать схему и выбрать параметры двигателя.

2.3. Провести расчет процесса и получить графики токов, скорости и момента с пусковым реостатом и расчет процесса прямого пуска.

3.Содержание отчета.

3.1. Цель работы и задание.

3.2. Расчетная схема.
3.3. Данные в виде таблиц и графиков.
3.4. Выводы.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №4.

ИССЛЕДОВАНИЕ РАБОТЫ ДВИГАТЕЛЯ ДВУХФАЗНОГО ДВИГАТЕЛЯ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА.

Цель работы – моделирование работы двухфазного двигателя переменного тока с пусковой и рабочей обмоткой, с расщепленным полюсом, пусковым и рабочим конденсатором.

Предметом исследования является двухфазного двигателя переменного тока.

1.Задание

1.1. Ознакомиться с библиотеками системы Simulink-SimPowerSystem.
1.2. " Собрать" схему, показанную на рисунке 1.

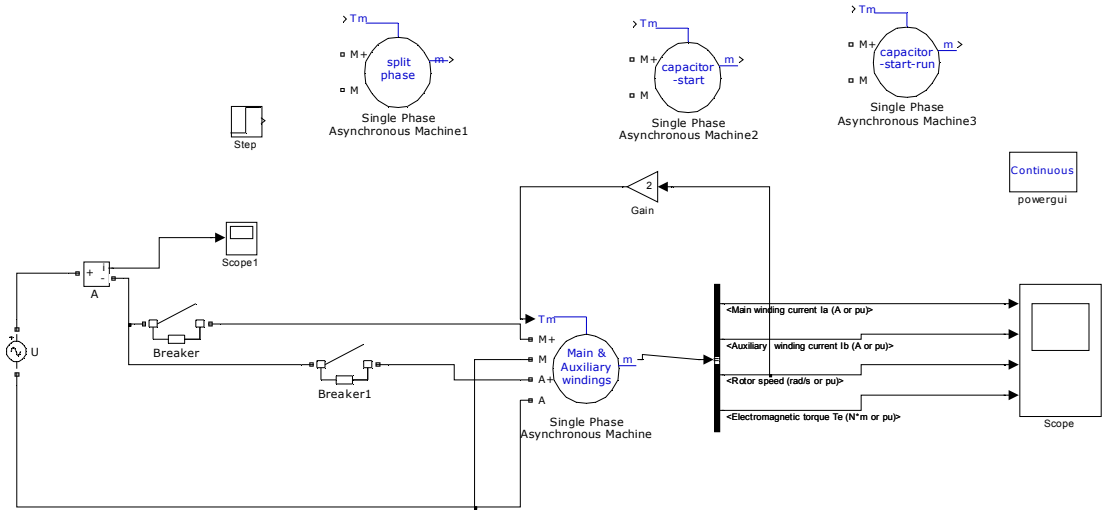

Рис.1. Исследование работы двигателя двухфазного двигателя

1.3. По заданной мощности нагрузки выбрать параметры двигателя.
1.4. Сравнить характеристики работы двигателей (расщепленным полюсом, пусковым, рабочим конденсатором, пусковой и рабочей обмоткой) при одинаковых входных параметрах.

2.Порядок проведения работы.

2.1. Загрузить в компьютере систему Matlab.
2.2. Собрать схему.
2.3. Провести расчет процесса работы двигателей.

3.Содержание отчета.

3.1. Цель работы и задание.
3.2. Расчетная схема.
3.3. Данные в виде таблиц и графиков.
3.4. Выводы.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №5.

ИССЛЕДОВАНИЕ РАБОТЫ ДВУХПОЛУПЕРИОДНОГО ВЫПРЯМИТЕЛЯ.

Цель работы – моделирование работы двухполупериодного выпрямителя
Предметом исследования является выпрямительный мост.

1.Задание

1.1. Ознакомиться с библиотеками системы Simulink-SimPowerSystem.
1.2. " Собрать" схему, показанную на рисунке 1.

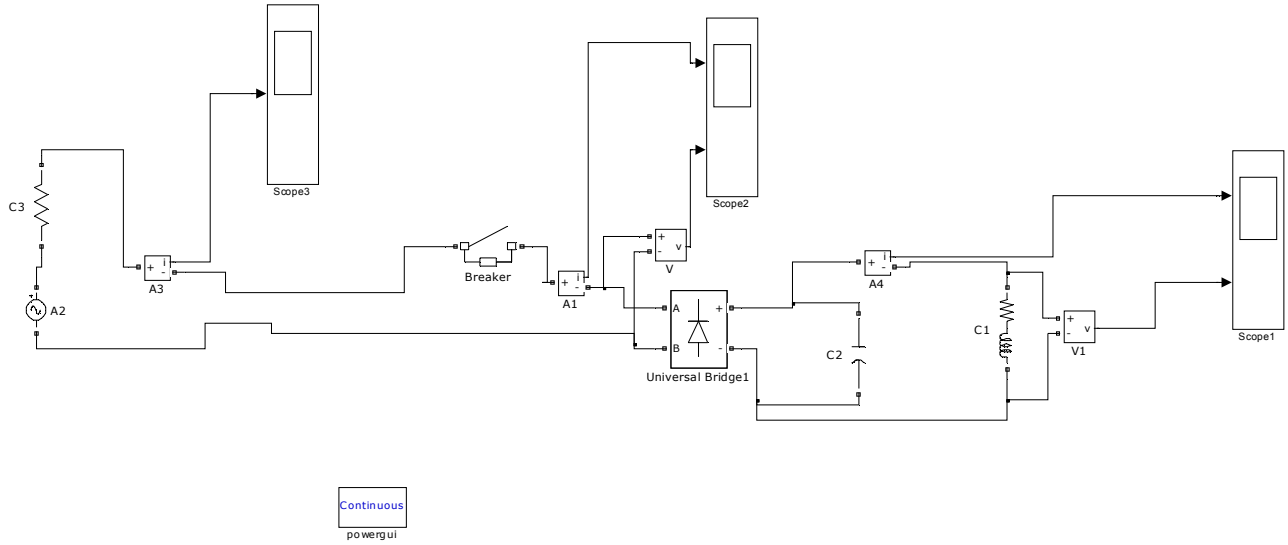

Рис.1. Исследование работы выпрямителя

1.3. Исследовать вид выходного напряжения в зависимости от характера нагрузки.
1.4. Исследовать влияние параметров сглаживающего конденсатора на вид выходного напряжения.
1.5. Исследовать аварийный режим работы выпрямителя (короткое замыкание на нагрузке).

2.Порядок проведения работы.

2.1. Загрузить в компьютере систему Matlab.
2.2. Собрать схему.
2.3. Провести исследование процесса работы выпрямителя.

3.Содержание отчета.

3.1. Цель работы и задание.
3.2. Расчетная схема.
3.3. Данные в виде таблиц и графиков.
3.4. Выводы.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №6.

ПОДКЛЮЧЕНИЕ ТРЕХФАЗНОГО ДВИГАТЕЛЯ К ДВУХФАЗНОЙ ЦЕПИ ЧЕРЕЗ ИНВЕРТОР.

Цель работы – моделирование совместной работы системы инвертор-двигатель

Предметом исследования является схема преобразования двухфазного переменного напряжения в трехфазное напряжения.

1.Задание

1.1. Ознакомиться с библиотеками системы Simulink-SimPowerSystem.
1.2. " Собрать" схему, показанную на рисунке 1.
1.3. Задать (по указанию преподавателя) значения входного и выходного напряжения, а также частоты выходного напряжения.

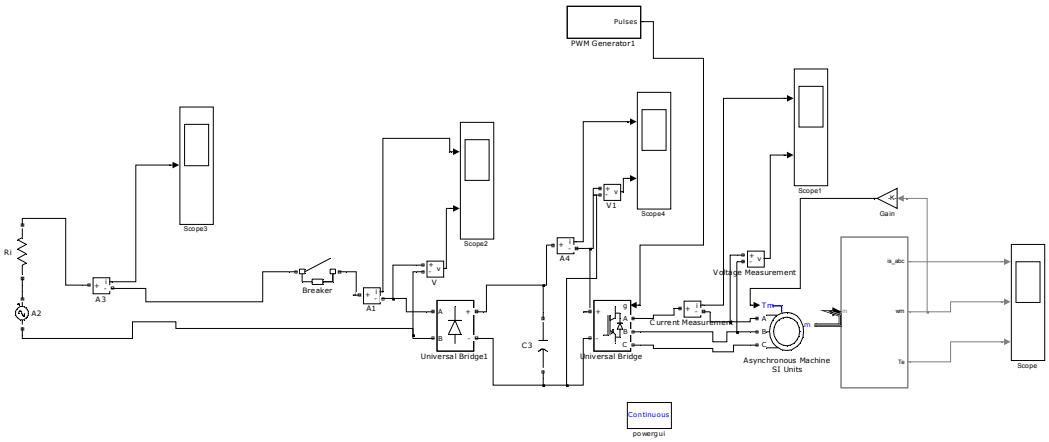

Рис.1. Схема инвертора

1.3. Исследовать вид выходного напряжения.
1.4. Исследовать влияние параметров сглаживающего конденсатора на вид выходного напряжения.
1.5. Исследование работы системы инвертор-двигатель.
1.5. Исследовать аварийный режим работы инвертора (режим короткого замыкания двигателя).

2.Порядок проведения работы.

2.1. Загрузить в компьютере систему Matlab.
2.2. Собрать схему.
2.3. Провести исследование процесса работы системы.

3.Содержание отчета.

3.1. Цель работы и задание.
3.2. Расчетная схема.
3.3. Данные в виде таблиц и графиков.
3.4. Выводы.