

## **Лабораторная работа № 3**

### **«Моделирование процессов в трехфазном мостовом управляемом выпрямителе»**

#### **Домашняя подготовка:**

- 1) Изобразить схемы трёхфазного управляемого выпрямителя на базе тиристорной мостовой схемы с трёхфазным входным трансформатором, первичная и вторичная обмотки которого соединены по схеме звезда с RL-нагрузкой и RL-нагрузкой с дополнительным индуктивным фильтром.
- 2) Построить качественно диаграммы основных токов и напряжений в схемах.
- 3) Построить качественно регулировочные характеристики трёхфазного мостового управляемого выпрямителя с RL-нагрузкой при индуктивности нагрузки  $L_n=0$  и  $L_n=\infty$ .
- 4) Привести формулу расчета коэффициента сглаживания для индуктивного фильтра по первой основной гармонике для трёхфазного выпрямителя для мостовой схемы.

#### **Подготовка к моделированию:**

- 1) Определить критерии декомпозиции объекта моделирования в соответствие с задачами, поставленными на лабораторном занятии.
- 2) Провести декомпозицию, с учетом конечных целей и возможностей выбранного пакета программ.
- 3) Выбрать компоненты библиотеки, средства вывода и отображения информации о работе модели, подобрать инструменты в среде моделирования, которые позволят сделать и обосновать выводы рабочего задания.

### Рабочее задание:

- 1) Собрать схему трехфазного управляемого выпрямителя на базе тиристорной мостовой схемы с трёхфазным входным трансформатором, первичная и вторичная обмотки которого соединены по схеме звезда работающего на активно-индуктивную нагрузку. Активное сопротивление нагрузки  $R=100$  Ом. Индуктивность нагрузки  $L=1$  мГн. Действующее напряжение сети 380 В, Частота 50 Гц (для студентов с *четным* номером в журнале), Частота 60 Гц (для студентов с *нечетным* номером в журнале). Заданное среднее значение напряжения на нагрузке при угле отпирания тиристоров  $0^\circ$ :  
500 В (для студентов с *четным* номером в журнале),  
700 В (для студентов с *нечетным* номером в журнале).
- 2) Произвести расчёт требуемого коэффициента трансформации и внести его в параметры модели.
- 3) Установить значения угла отпирания тиристоров:  $30^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $60^\circ$ ,  $75^\circ$ ,  $90^\circ$  и  $120^\circ$ , определить среднее значение выходного напряжения для каждого из заданных углов.
- 4) Получить осциллограммы тока и напряжения на нагрузке, осциллограммы тока и напряжения во входной цепи.
- 5) По результатам моделирования построить регулировочную характеристику.
- 6) Сравнить вид полученных по итогам компьютерного моделирования диаграмм и регулировочной характеристики с результатами домашней подготовки.
- 7) При коэффициенте сглаживания для индуктивного фильтра  $s=20$  установить компонент с соответствующими параметрами.
- 8) Повторить пункты (3) – (6) рабочего задания.