

# ИССЛЕДОВАНИЕ ОДНОФАЗНОЙ МОСТОВОЙ СХЕМЫ ВЫПРЯМЛЕНИЯ

## 1. Цель работы

Исследование электромагнитных процессов и характеристик выпрямителя, выполненного по однофазной мостовой схеме.

## 2. Задание и методические указания

1. Предварительное домашнее задание:

а) изучить темы курса «Выпрямители» и содержание данной работы, быть готовым ответить на все контрольные вопросы;

б) пользуясь принципиальными схемами, приведенными в руководстве начертить схемы соединений для проведения экспериментов, перечисленных в лабораторной работе;

в) построить в масштабе временные диаграммы при заданном преподавателем значении синусоидального напряжения  $u$ , а также диаграммы выпрямленного напряжения  $u_d$ , анодного тока  $i_a$  и напряжения на вентиле  $u_a$  при активной нагрузке и при активно-индуктивной нагрузке (при  $L_H = \infty$ ).

## 3. Экспериментальное исследование однофазной мостовой схемы выпрямления при активной нагрузке

а) собрать схему выпрямителя по рис. 1. Установить заданное значение сопротивления нагрузки  $R_H$ . Вольтметр PV1 включить в режиме измерения переменного напряжения, а PV2 – в режиме измерения постоянного напряжения. Подключить миллиамперметр постоянного тока на 100 мА. Подключить входы осциллографа к сопротивлению нагрузки  $R_H$ . Переключатель развертки осциллографа перевести на временную развертку. Установить синхронизацию от сети. На экране осциллографа наблюдать осциллограмму выпрямленного напряжения;

б) снять осциллограмму выпрямленного напряжения  $u_d$  и выпрямленного тока  $i_d$ , снять осциллограмму напряжения на диодах  $u_a$  (двух нижних диодах моста, «землю» осциллографа соединить с общей точкой схемы), переключив входы и осциллографа;

в) измерить напряжения с помощью вольтметров и определить связь между переменным напряжением питания и постоянным напряжением на нагрузке;

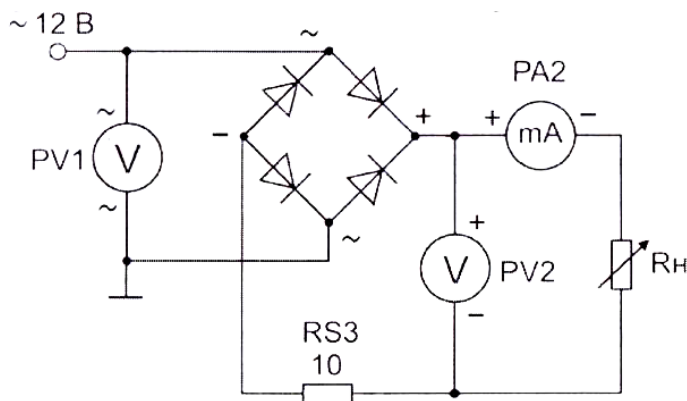


Рис. 1

г) изменяя сопротивление нагрузки  $R_n$  (не менее 10 точек), снять внешнюю характеристику  $U_d = f(I_d)$ .

#### **4. Экспериментальное исследование однофазной мостовой схемы выпрямления при активно-индуктивной нагрузке**

а) включить дроссель  $L_n$  последовательно с нагрузкой  $R_n$ ; снять осциллограмму выпрямленного напряжения  $u_d$  и выпрямленного тока  $i_d$ , снять осциллограмму напряжения на диоде  $u_a$ , аналогично пункту 3б.

б) измерить напряжения с помощью вольтметров и определить связь между переменным напряжением питания и постоянным напряжением на нагрузке;

в) изменяя сопротивление нагрузки  $R_n$  (не менее 10 точек), снять внешнюю характеристику  $U_d = f(I_d)$ .

#### **5. Экспериментальное исследование однофазной мостовой схемы выпрямления при активно-емкостной нагрузке**

а) отсоединить  $L_n$  и, соблюдая полярность, включить конденсатор  $C_2$  параллельно сопротивлению нагрузки  $R_n$ ; снять осциллограмму выпрямленного напряжения  $u_d$  и выпрямленного тока  $i_d$  снять осциллограмму напряжения на диоде  $u_a$ , аналогично пункту 3б.

б) измерить напряжения с помощью мультиметров и определить связь между переменным напряжением питания и постоянным напряжением на нагрузке;

в) изменяя сопротивление нагрузки  $R_n$  (не менее 10 точек), снять внешнюю характеристику  $U_d = f(I_d)$ .

#### **6. Содержание отчета**

Отчет по работе должен содержать:

- а) наименование и цель работы;
- б) схемы соединений для выполненных экспериментов;
- в) результаты экспериментальных исследований и проведенных по ним расчетов, помещенные в соответствующие таблицы; сравнить результаты опытов; внешние характеристики построить в одних координатных осях;
- г) обработанные осциллограммы.
- д) выводы по работе (ответить на контрольные вопросы 3-6, 8).

#### **7. Контрольные вопросы**

1. Нарисуйте исследуемые схемы.
2. Принцип действия однофазной мостовой схемы выпрямления.
3. Как и почему влияет конденсатор фильтра на форму напряжения на нагрузке и на форму анодного тока?
4. Как влияет конденсатор на величину напряжения на нагрузке?
5. Как и почему влияет дроссель на напряжение на нагрузке и форму анодного тока?
6. Как и почему влияет дроссель на величину напряжения на нагрузке?
7. Что такое внешняя характеристика?
8. Чем определяется вид внешней характеристики?