

ИССЛЕДОВАНИЕ ОДНОПОЛУПЕРИОДНОГО НЕУПРАВЛЯЕМОГО ВЫПРЯМИТЕЛЯ

1. Цель работы

Ознакомление с применением выпрямительных диодов в неуправляемых выпрямителях.

2. Задание и методические указания

1. Предварительное домашнее задание:

а) изучить темы курса «Полупроводниковые диоды», «Неуправляемые 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 переменного синусоидального напряжения $U_{вх}$, выпрямленного напряжения U_n , анодного тока I_a и напряжения на вентиле U_a для схем, изображенных на рис.1-3.

3. Экспериментальное исследование однополупериодного выпрямителя на диоде

а) собрать схему выпрямителя по рис. 1. В качестве вольтметров использовать: PV1 в режиме измерения переменного напряжения, PV2 – в режиме измерения постоянного напряжения. Подключить входы осциллографа. Переключатель развертки осциллографа перевести на временную развертку. Установить синхронизацию от сети. На экране осциллографа Вы увидите осциллограммы анодного тока и напряжения на диоде;

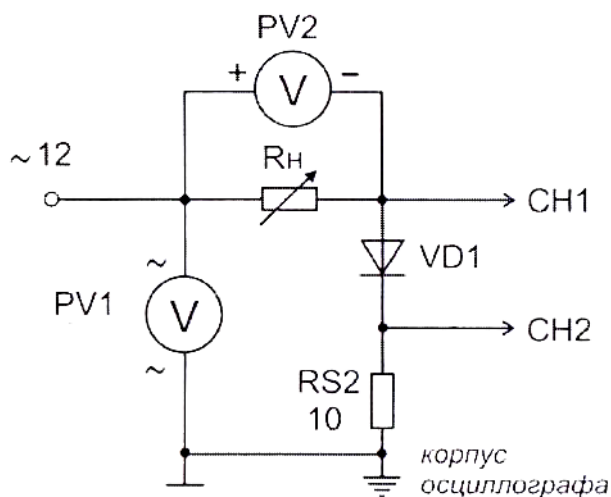


Рис. 1

б) снять осциллограммы напряжения на диоде U_a и анодного тока I_a . Снять осциллограмму напряжения на нагрузке U_n , переключив входы осциллографа;

Примечание: Для измерения напряжения на R_H необходимо второй канал осциллографа подключить к входу схемы (источник $\sim 12\text{В}$). Включить инвертирование канала CH1. В режиме «MATH» установить суммирование каналов «A+B»;

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

г) включить конденсатор C_2 параллельно сопротивлению нагрузки (рис. 2); снять осциллограммы напряжения на диоде U_a и анодного тока I_a . Снять осциллограмму напряжения на нагрузке U_H , переключив входы осциллографа по аналогии с пунктом (б) данной программы;

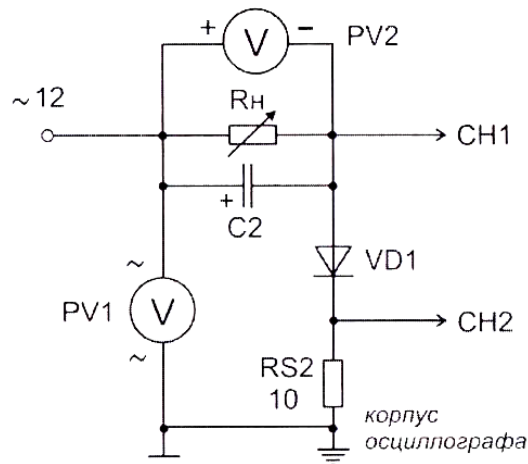


Рис. 2

д) определить связь между переменным напряжением и постоянным на нагрузке;

е) включить дроссель последовательно с нагрузкой (рис. 3); снять напряжения на диоде U_a и анодного тока I_a снять осциллограмму напряжения на нагрузке U_H , переключив входы осциллографа;

Примечание: Для измерения напряжения на R_H необходимо второй канал осциллографа подключить между L_H и R_H . Включить инвертирование канала CH1. В режиме «MATH» установить суммирование каналов «A+B»;

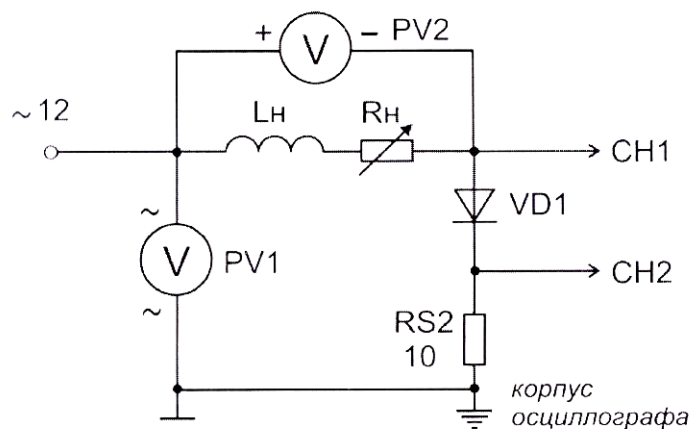


Рис. 3

ж) определить связь между переменным напряжением и постоянным напряжением;
з) сравнить результаты опытов.

4.Содержание отчета

- а) наименование и цель работы;
- б) схемы соединений для выполненных экспериментов;
- в) результаты экспериментальных исследований и проведенных по ним расчетов, помещенные в соответствующие таблицы;
- д) обработанные осциллограммы.
- е) выводы по работе, ответить на контрольные вопросы 3 - 6.

5.Контрольные вопросы

1. Как работает неуправляемый однополупериодный выпрямитель?
2. Постройте временные диаграммы токов и напряжений для исследуемых схем выпрямителя?
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?