

## Лабораторная работа №1.

### ИССЛЕДОВАНИЕ МАЛОМОЩНОГО ВЫПРЯМИТЕЛЯ.

#### 1. Исследование однополупериодной схемы выпрямителя (рис.1).

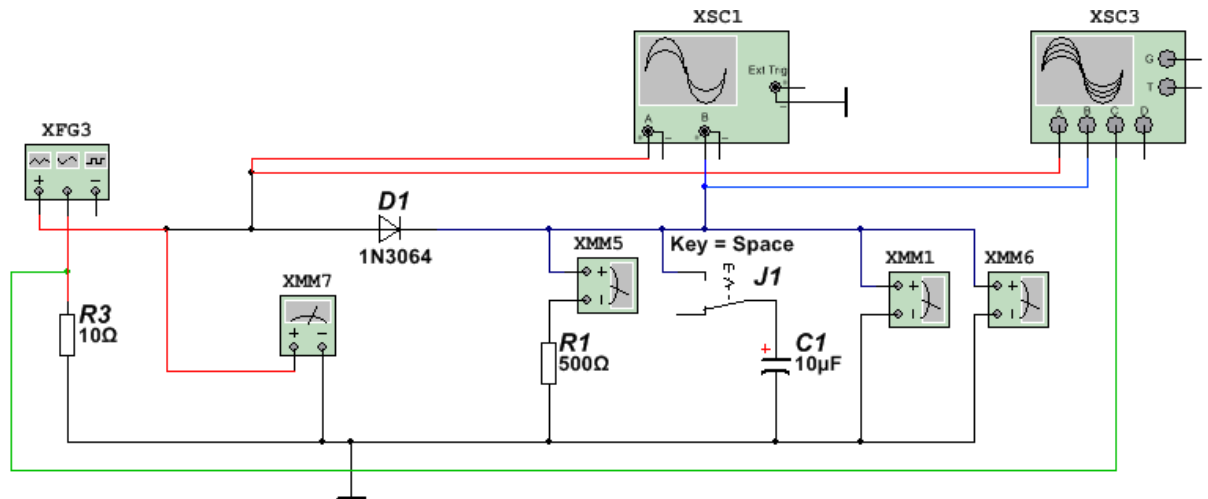


Рисунок 1

1.1 Зарисуйте макетную схему и ознакомьтесь с назначением элементов схемы:

- генератор XFG3 задает выходное напряжение и частоту выпрямляющего напряжения;
- резистор  $R3 = 10$  (Ом) задает выходное сопротивление генератора и позволяет посмотреть форму тока через нагрузку;
- мультиметр XMM7 служит для установки действующего значения выпрямляющего напряжения;
- $R1$  – активное сопротивление нагрузки ( $R_n$ );
- мультиметр XMM5 измеряет средневывпрямленный ток ( $I_o$ );
- $C1$  (Сф) – емкость фильтра;
- клавиша J1 дает возможность рассматривать работу выпрямителя, на активную и активно-емкостную нагрузку;
- мультиметр XMM1 измеряет средневывпрямленное напряжение ( $U_o$ ) на нагрузке;
- мультиметр XMM6 измеряет напряжение пульсации ( $U_p$ );

- XSC1 – осциллограф 2-х лучевой, дает возможность посмотреть процессы на выходе выпрямителя относительно входного сигнала ( $U_{вх}$ );
- XSC3 – осциллограф 4-х лучевой показывает процессы в выпрямителе с момента включения питания схемы;

1.2 Зарисуйте с экрана осциллографа XSC1 форму входного напряжения ( $U_{вх}$ ) и напряжение ( $U_H$ ) в масштабе осциллографа:  $U_{вх} = 10$  В,  $F_{Г} = 1$  КГц,  $R_H = 500$  (Ом),  $C_{\Phi} = C1$  – отключена. Работа выпрямителя на активную нагрузку;

1.3 Подключите емкость фильтра  $C_1 = 10$  мкФ (ключ J1 в верхнем положении) и повторите п. 1.2.

1.4 Снимите и постройте нагрузочную характеристику выпрямителя.

$$U_o = f(I_o)$$

Таблица 1

$R_H$	400	500	600	700	800	Ом
$U_o$						В
$I_o$						мА

1.5 Определите внутреннее сопротивление выпрямителя ( $r_{вн}$ ) из табличных данных.

$$r_{вн} = \frac{\Delta U_o}{\Delta I_o}$$

1.6 Снимите и постройте зависимость коэффициента пульсации ( $P_{пул}$ ) от  $C_{\Phi}$ .

$$P_{пул} = f(C_{\Phi}).$$

Таблица 2

$C_{\Phi}$	10	20	50	100	150	500	мкФ
$U_{пул}$							В
$U_o$							В
$P_{пул}$							%

$$P_{пул} = \frac{U_n}{U_o} \times 100\%$$

1.7 Снимите и постройте зависимость величины пульсирующего напряжения ( $U_{пул}$ ) от частоты выпрямляющего напряжения.

$$U_{пул} = f(F_{Г}) \text{ при } C_{\Phi} = 10 \text{ мкФ и } R_H = 500 \text{ Ом}$$

Таблица 3

$F_r$	400	500	600	700	800	900	1000	Гц
$U_{\text{пул}}$								

1.8 Включите осциллограф XSC3 при значениях  $R_n = 500 \text{ Ом}$  и  $C_f = 500 \text{ мкФ}$ .  
Объясните процессы в выпрямителе при включении источника питания.

## 2. Исследование мостовой схемы полупроводникового выпрямителя (рис.2).

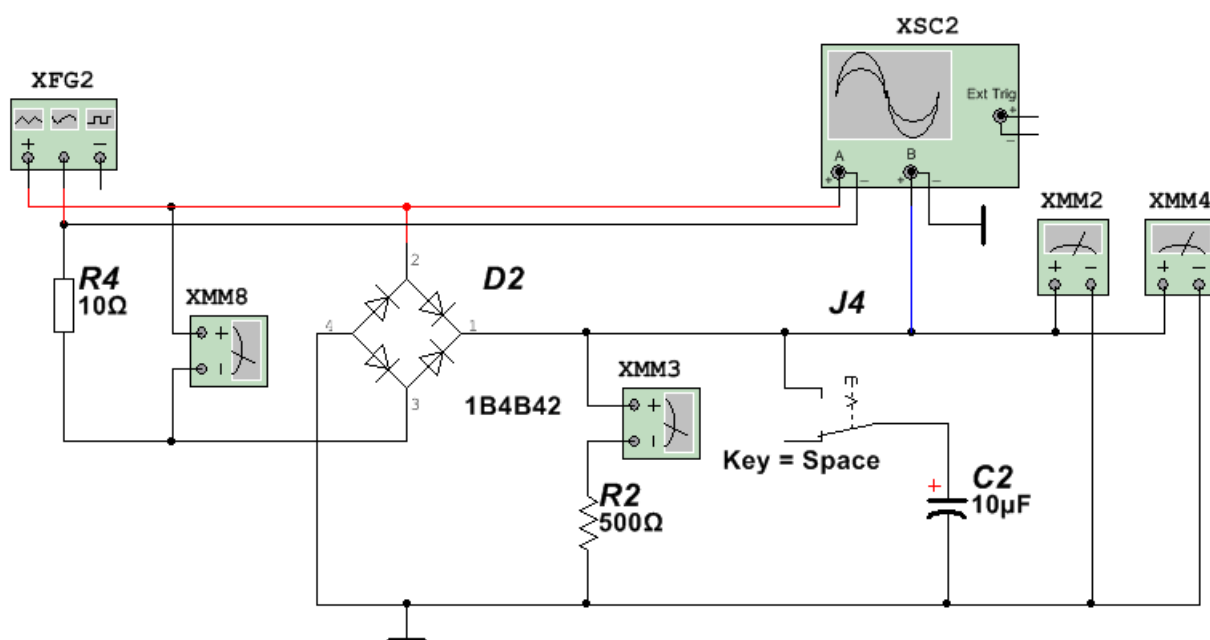


Рисунок 2

2.1 Повторите п.п. 1.2, 1.3, 1.4, и 1.5.

2.2 Сравните показания и дайте объяснения.

### СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.

1. Гусев В.Г., Электроника. / В.Г. Гусев, Ю.М Гусев. – М. : Высшая школа, 1991 г. – 617 с
2. Титце У., Полупроводниковая схемотехника. В 2 т. : Пер. с нем. / У. Титце, К. Шенк. – М. : Додэка-XXI, 2008. – 832 с