



УНИВЕРСИТЕТ ИТМО

*Национальный исследовательский университет ИТМО
(Университет ИТМО)*

Факультет систем управления и робототехники

Дисциплина: Электроника и схемотехника

Отчет по лабораторной работе №1.

«Исследование полупроводникового диода»

Вариант 3

Студенты:

Евстигнеев Дмитрий

Кулижников Евгений

Группа: R33423

Преподаватель:

Николаев Н.А.

Санкт-Петербург

2021

Цель.

- Исследование вольтамперной характеристики (ВАХ) полупроводникового диода;
- Исследование работы однополупериодного выпрямителя;
- Исследование работы мостового выпрямителя.

Данные.

Исследование вольтамперной характеристики (ВАХ) полупроводникового диода

1.1 По результатам начальной работы по построению, у нас получилась данная схема (рис.1)

1.2 Согласно графику (рис.2)

$x = 2.4347V$ $y = 1.0000A$

$x = 5.343V$ $y = 2.8016A$

№	I_d	U_d	$R_{ст}$
1	1 A	2.4347 В	2.4347 Ом
2	2.8016 A	5.343 В	1.907 Ом

$$1.3 r_{диф} = 2.9083 / 1.8016 = 1.614[Ом]$$

Выводы: паспортное значение 1.6[Ом], а диф. сопротивление диода 1.614[Ом]. Разница обусловлена погрешностью LTSpice

1.4 $x = 0.801V$ $y = 35.57mA$, напряжение изгиба соответственно 0.801[V]

1.5 (смотреть рис.3)

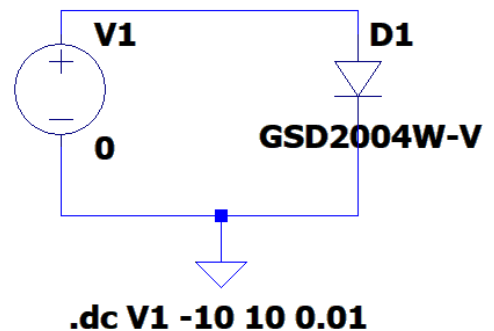


Рисунок 1. Модель для симуляции DC Sweep с пределом от -10 до 10[V] и шагом 0.01

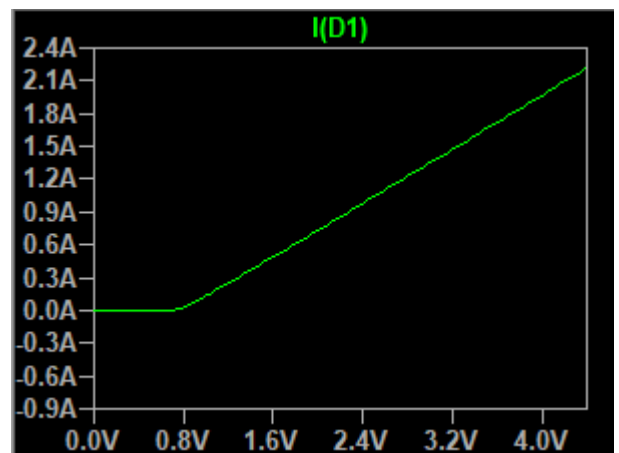


Рисунок 2. График при симуляции от 0 до 10[V]

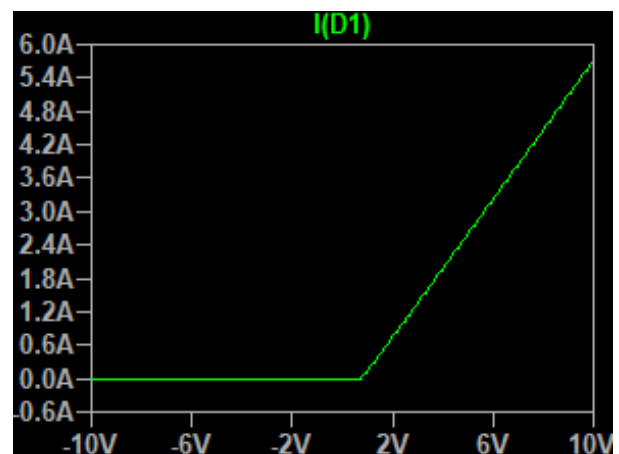


Рисунок 3. График симуляции с пределом от -10 до 10[V]

Исследование работы однополупериодного выпрямителя

2.1 По результатам начальной работы по построению, у нас получилась данная схема (рис.4)

2.2 (смотреть рис. 5 и 6)

2.3 $U_{\text{вых. max}} = 8[\text{В}]$

2.4 $U_{\text{вых. ср.}} = \frac{8}{\pi} = 2,5464[\text{В}]$

2.5 $U_{\text{д. обр}} = -10[\text{В}]$, (смотреть рис.7)

Выводы: амплитуды на резисторе и источнике незначительно различаются, а периоды полностью совпадают

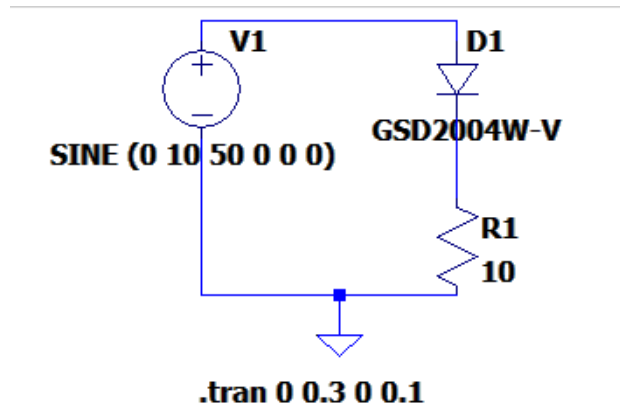


Рисунок 2. Модель для симуляции, Transient

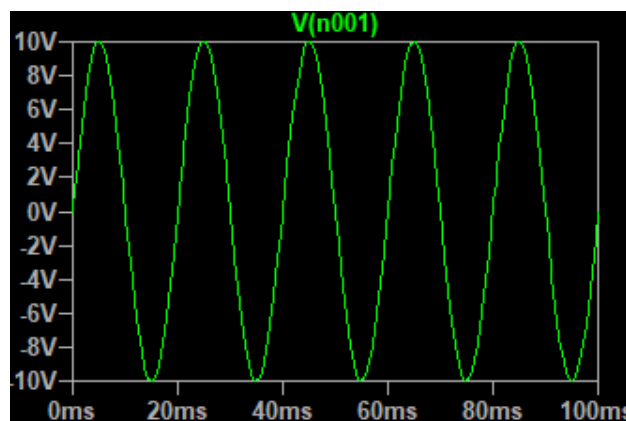


Рисунок 5. График входного напряжения

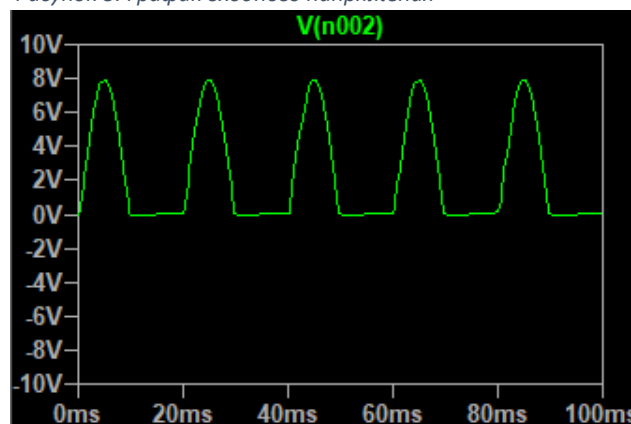


Рисунок 6. График выходного напряжения

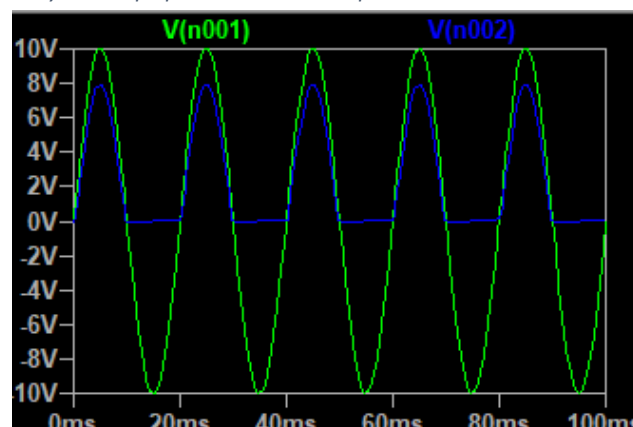


Рисунок 7. Сравнение входного и выходного напряжения

Исследование работы однофазного мостового выпрямителя

3.1 По результатам начальной работы по построению, у нас получилась данная схема (рис.8)