**Министерство образования и науки Российской Федерации**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

“**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ**

**УНИВЕРСИТЕТ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ,**

**МЕХАНИКИ И ОПТИКИ”**

**ФАКУЛЬТЕТ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ИКОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

**Кафедра безопасных информационных технологий**

Дисциплина

«Электроника и схемотехника»

Домашняя работа №1

На тему «Проектирование однополупериодного выпрямителя»

**Работу выполнил:**

студент 2 курса

группа

**Преподаватель:**

Поляков Н.А.

Санкт-Петербург

2018

**Домашнее задание 1**

Проектирование однополупериодного выпрямителя

***ДАНО***

Действующее значение входного напряжения: 250 В

Частота входного напряжения: 60 Гц

Сопротивление нагрузки: 300 Ом

Амплитуда пульсаций: 1 В

**Расчет схемы без фильтра:**

Амплитуда напряжения сети:

Угловая частота:

Среднее напряжение на нагрузке:

Средний ток нагрузки:

Действующее значение напряжения нагрузки:

Действующее значение тока нагрузки:

Действующее значение переменной составляющей напряжения:

Средний ток через диод:

Максимальный ток диода:

Максимальное обратное напряжение на диоде:

Выбор диода:

Выбран диод S2GА с параметрами:

Остальные параметры представлены в приложении 1.

**Расчет схемы с фильтром:**

Дифференциальное сопротивление диода:

Входное сопротивление диода:

Угол открытия диода:

Среднее напряжение на нагрузке:

Средний ток диода:

Максимальный ток диода в установившемся режиме:

Бросок зарядного тока диода при включении схемы:

Максимальное обратное напряжение на диоде:

Ёмкость конденсатора:

Коэффициент пульсаций:

**Вывод:**

В ходе работы был произведен расчет параметров однополупериодного выпрямителя с фильтром и без, что позволило вычислить значения параметров необходимых элементов. Выбор диода происходил на основе параметров максимального обратного напряжения и максимального тока. Все параметры диода смотреть в приложении 1.

Приложение 1

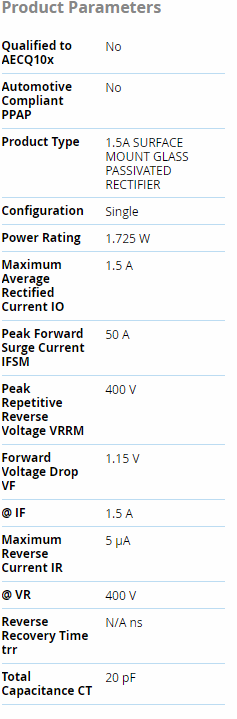


Рисунок 1 – Параметры диода S2GA

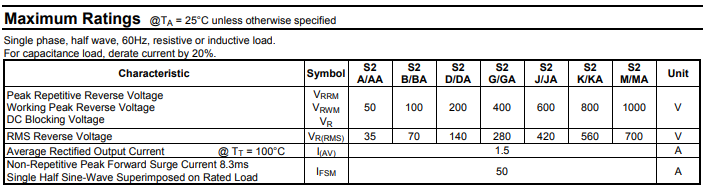


Рисунок 2 – Максимальные значения параметров S2GА

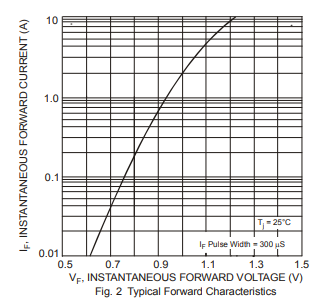


Рисунок 3 – ВАХ диода S2GА

**Министерство образования и науки Российской Федерации**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

“**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ**

**УНИВЕРСИТЕТ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ,**

**МЕХАНИКИ И ОПТИКИ”**

**ФАКУЛЬТЕТ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ИКОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

**Кафедра безопасных информационных технологий**

Дисциплина

«Электроника и схемотехника»

Лабораторная работа №1

На тему «Исследование однополупериодного выпрямителя с фильтром»

**Работу выполнил:**

студент 2 курса

Смирнов М. ?

группа

**Преподаватель:**

Поляков Н.А.

Санкт-Петербург

2018

**Лабораторная работа 1**

Исследование однополупериодного выпрямителя с фильтром

Цель работы: провести модельное исследование однополупериодного выпрямителя с фильтром при использовании диода S2GА.

Исходные данные: условия (дано) из ДЗ и результаты расчетов

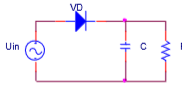


Рисунок 1 – Схема однополупериодного выпрямителя

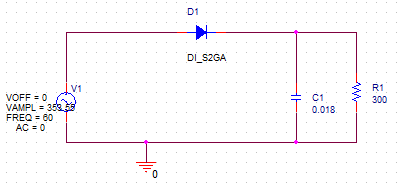


Рисунок 2 – Модель системы в ORCAD CAPTURE

**Результаты моделирования:**

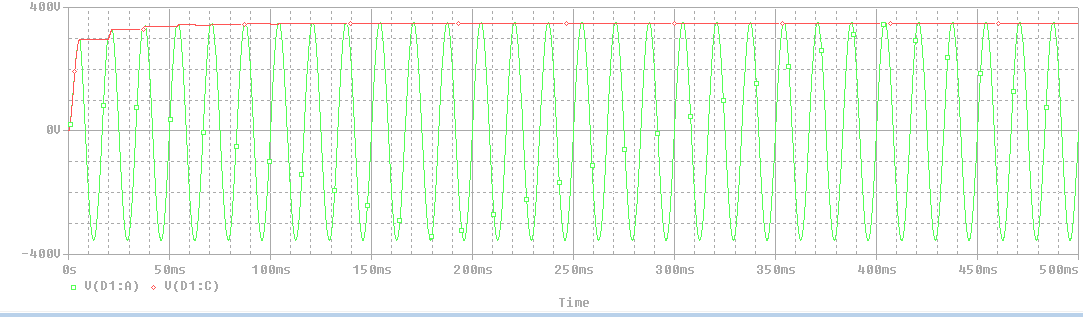


Рисунок 3 – Входное напряжение (зеленый, В), выходное напряжение (красный, В)

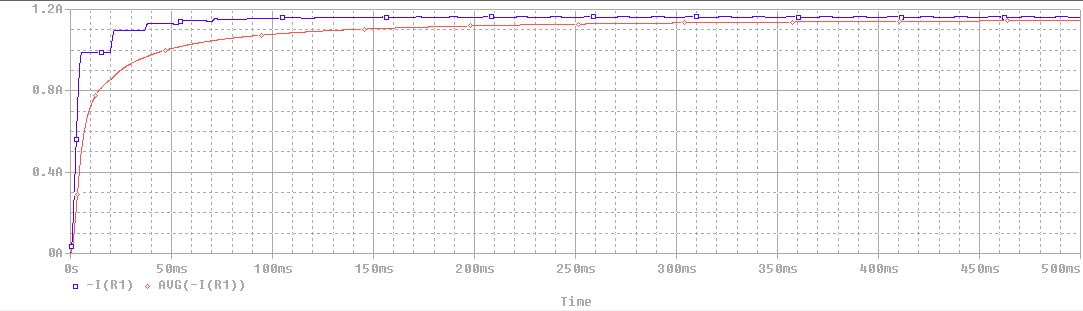


Рисунок 4 - Ток на нагрузке (синий, А), средний ток на нагрузке (красный, А)

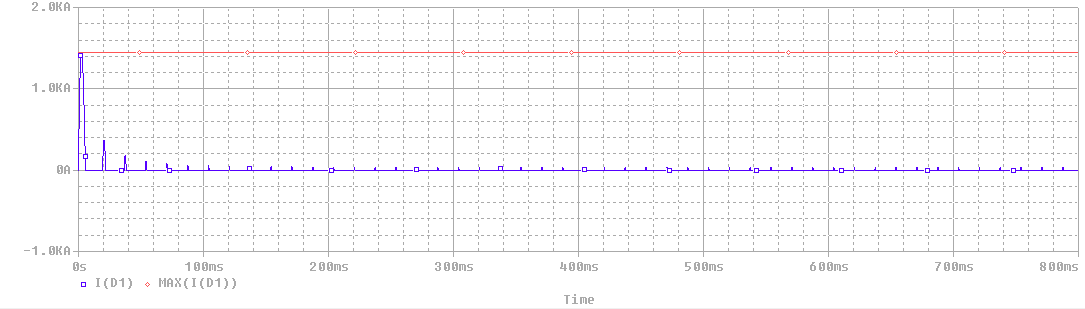


Рисунок 5 – Ток через диод (синий, А), максимальное значение тока через диод (красный, А)

**Измерения Orcad PSpice:**

Среднее напряжение на нагрузrе:

Cредний ток на нагрузке:

Амплитуда пульсаций:

Коэффициент пульсаций:

Бросок зарядного тока диода:

Максимальный ток диода:

**Расчет погрешностей:**

Погрешность

Погрешность

Погрешность

Погрешность

Погрешность

Погрешность

**Вывод:**

В ходе выполнения лабораторной работы было был промоделирован однополупериодный выпрямитель с фильтром, построены графики изменения величин в Orcad PSpice, измерены необходимые величины по этим графикам и рассчитаны погрешности.

Ни одна из вычисленных погрешностей не превышает 10%, что свидетельствует о корректности выполнения работы и соответствии модели расчетным значениям.