|  |  |
| --- | --- |
| *voenmeh* | МИНОБРНАУКИ РОССИИ  федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  высшего образования  **«Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова»**  **(БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова»)** |
| БГТУ.СМК-Ф-4.2-К5-01 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Факультет |  | И |  | Информационные и управляющие системы |
|  |  | шифр |  | наименование |
| Кафедра |  | И4 |  | Радиоэлектронные системы управления |
|  |  | шифр |  | наименование |
| Дисциплина |  | Физические основы микроэлектроники | | |

Лабораторная работа №2

на тему

|  |
| --- |
| «Выпрямители» |
| Вариант №6 |
|  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Выполнил студент группы | | | |  | И582 |
| Дубровский В.И. | | | | | |
| Фамилия И.О. | | | | | |
| **РУКОВОДИТЕЛЬ** | | | | | |
| Павлов В.С. | |  |  | | |
| Фамилия И.О. Подпись | | | | | |
| Оценка |  | | | |  |
| «\_\_\_\_\_» |  | | | | 20 г. |

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

2020 г.

**Цель работы** – исследовать однополупериодный, двухполупериодный и мостовой выпрямитель.

Таблица 1 – Параметры варианта

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Напряжение, В | Voltage (RMS), V | 10 |
| Частота, Гц | Frequency (F), Hz | 100 |
| Напряжение смещения, В | Voltage offset, V | 10 |
| Сопротивление, кОм | Resistance (R), kΩ | 7.5 |
| Ёмкость, мкФ | Capacitance (C), uF | 22 |
| Диод | Diode | 1N3611GP |
| Отношение числа витков обмоток | Primary to secondary turns ratio | 2 |

**1 Исследование однополупериодного выпрямителя**

На рисунке 1 представлена схема однополупериодного выпрямителя с разомкнутым ключом

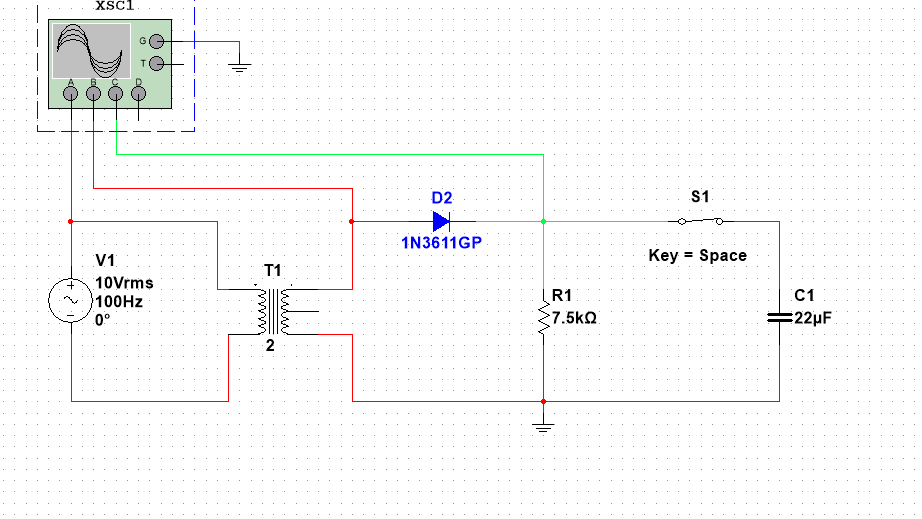


Рисунок 1 – схема однополупериодного выпрямителя с разомкнутым ключом

На рисунке 2 представлен экран осциллографа для схемы с разомкнутым ключом

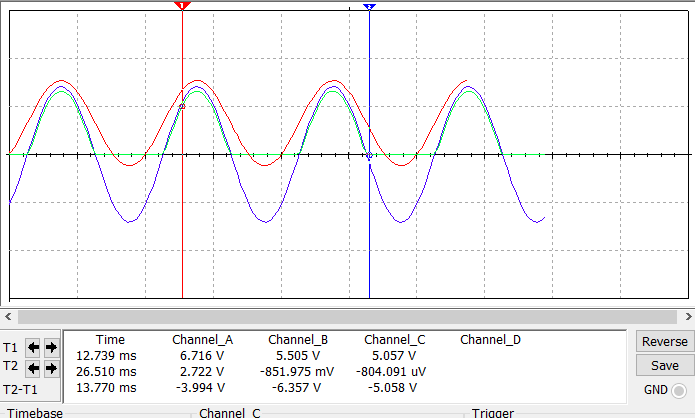


Рисунок 2 – Экран осциллографа для схемы с разомкнутым ключом

На рисунке 3 представлен экран осциллографа для схемы с замкнутым ключом

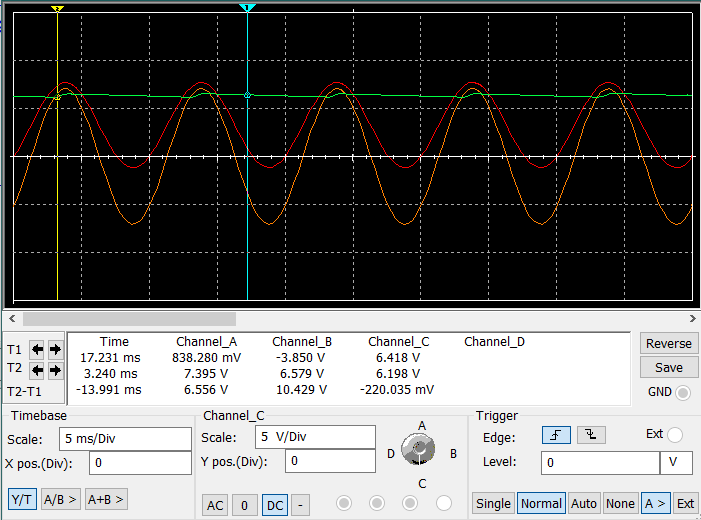


Рисунок 3 – Экран осциллографа для схемы с замкнутым ключом

**Расчет коэффициента пульсации**

Формула (1) используется для нахождения коэффициента пульсации

(1)

Где – амплитуда переменной составляющей выпрямленного напряжения; – амплитуда постоянной составляющей выпрямленного напряжения.

Формула (2) используется для нахождения

Формула (3) используется для нахождения

**Расчет коэффициента трансформации**

Формула (4) используется для нахождения коэффициента трансформации

Где – амплитуда сигнала на входе трансформатора (канал A); – амплитуда сигнала на выходе трансформатора (канал B).

На рисунке 4 представлен процесс расчета коэффициента трансформации

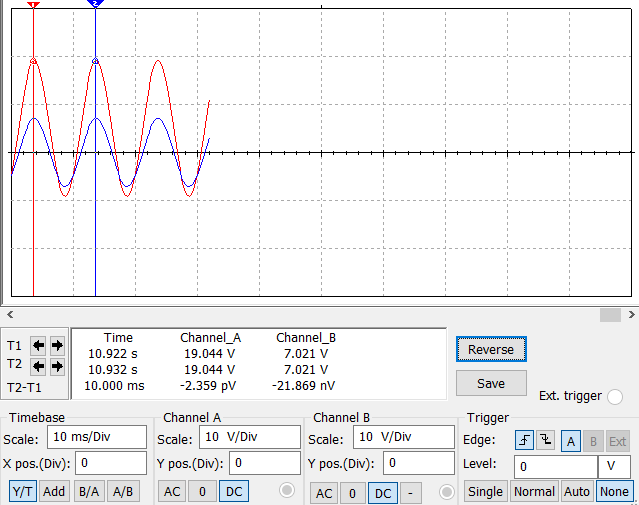


Рисунок 4 – Расчет коэффициента трансформации

В таблице 2 приведена зависимость коэффициента пульсации от емкости конденсатора.

Таблица 2 – Зависимость коэффициента пульсации от емкости конденсатора

|  |  |
| --- | --- |
| R=7,5kOМ | |
| С, мкФ | Кп, % |
| 22 | 2,8 |
| 44 | 1,3 |
| 110 | 0,55 |
| 220 | 0,26 |

На рисунке 5 представлен график зависимости коэффициента пульсаций Кп от ёмкости конденсатора

Рисунок 5 – график зависимости коэффициента пульсаций Кп от ёмкости конденсатора

В таблице 3 приведена зависимость коэффициента пульсации от сопротивления.

Таблица 3 – Зависимость коэффициента пульсации от сопротивления

|  |  |
| --- | --- |
| С=22мкФ | |
| R, кОм | Кп, % |
| 7,5 | 2,8 |
| 15 | 1,3 |
| 37,5 | 0,5 |
| 75 | 0,27 |

На рисунке 6 представлен график зависимости коэффициента пульсаций K от сопротивления резистора

Рисунок 6 – график зависимости коэффициента пульсаций *Кп* от сопротивления резистора

**2 Исследование двухполупериодного выпрямителя**

На рисунке 7 представлена схема двухполупериодного выпрямителя с разомкнутым ключом



Рисунок 7 – схема двухполупериодного выпрямителя с разомкнутым ключом

На рисунке 8 представлен экран осциллографа для схемы с разомкнутым ключом

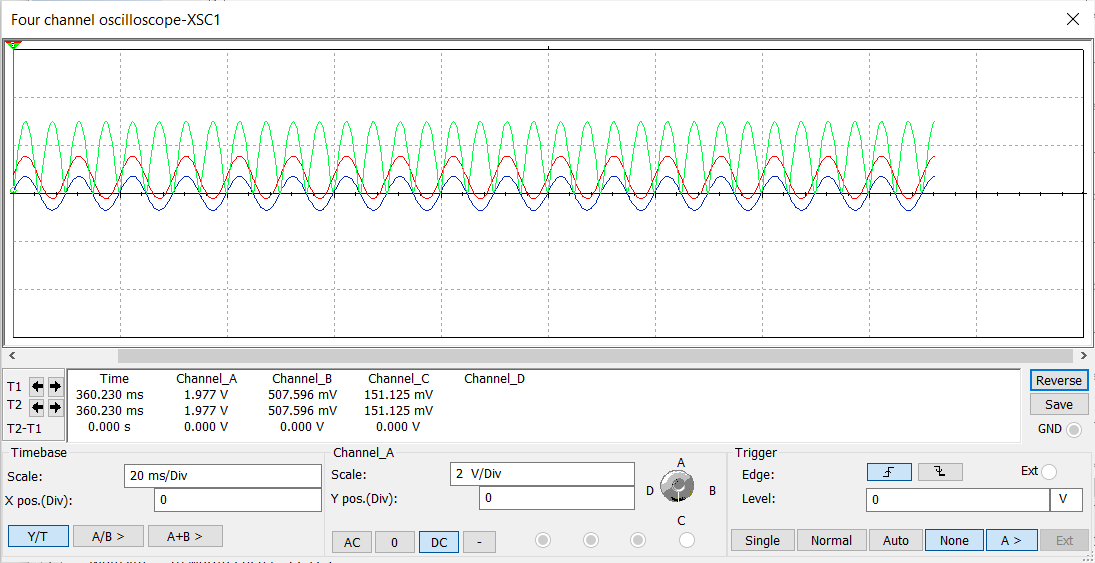


Рисунок 8 – Экран осциллографа для схемы с разомкнутым ключом

На рисунке 9 представлен экран осциллографа для схемы с замкнутым ключом

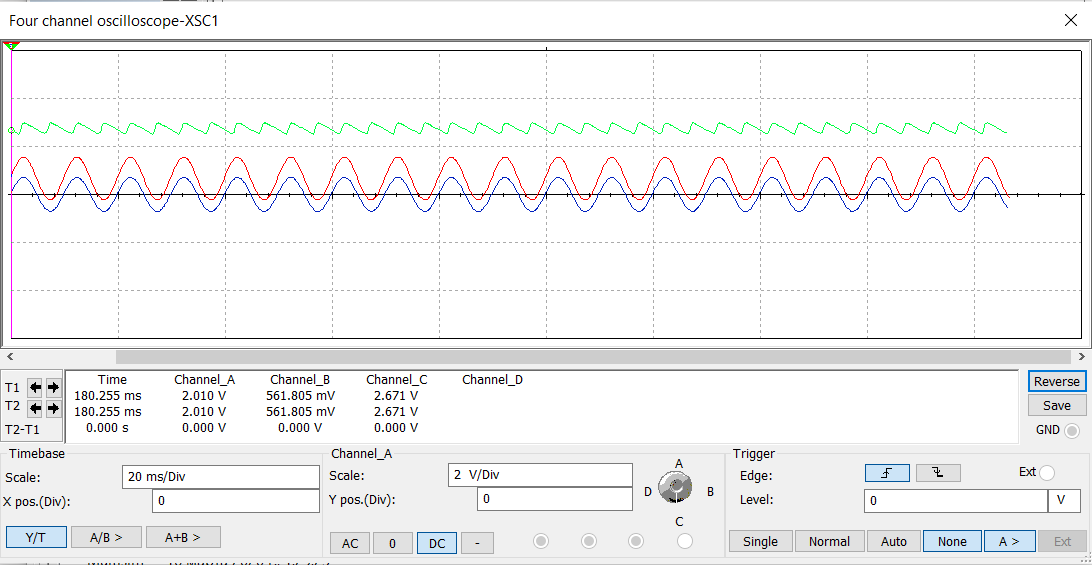


Рисунок 9 – Экран осциллографа для схемы с замкнутым ключом

**Расчет коэффициента пульсации**

**3 Исследование мостового выпрямителя**

На рисунке 10 представлена схема мостового выпрямителя



Рисунок 10 – схема мостового выпрямителя

На рисунке 11 представлен экран осциллографа для схемы с разомкнуты ключом

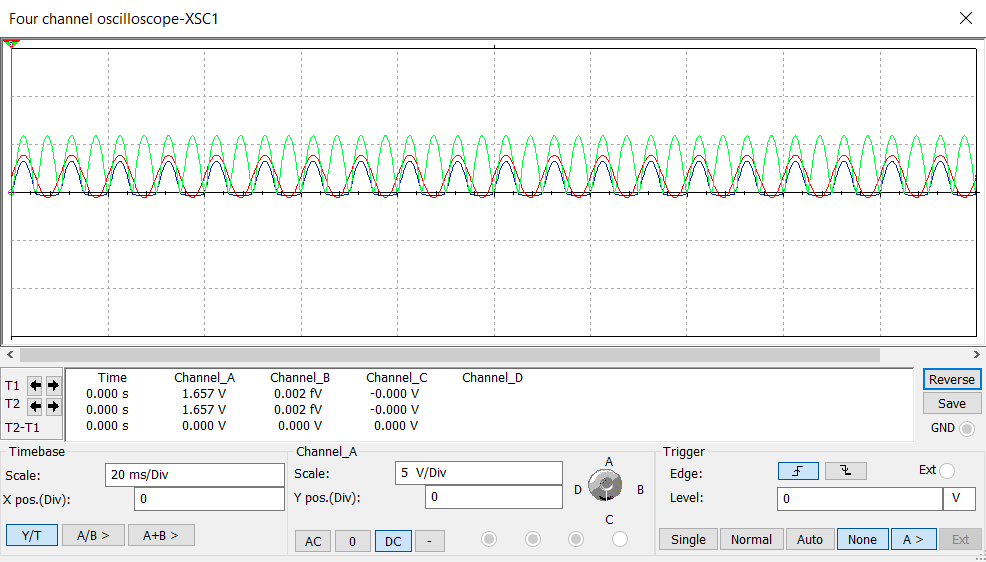


Рисунок 11 – Экран осциллографа для схемы с разомкнутым ключом

На рисунке 12 представлена схема экрана осциллографа для схемы с замкнутым ключом

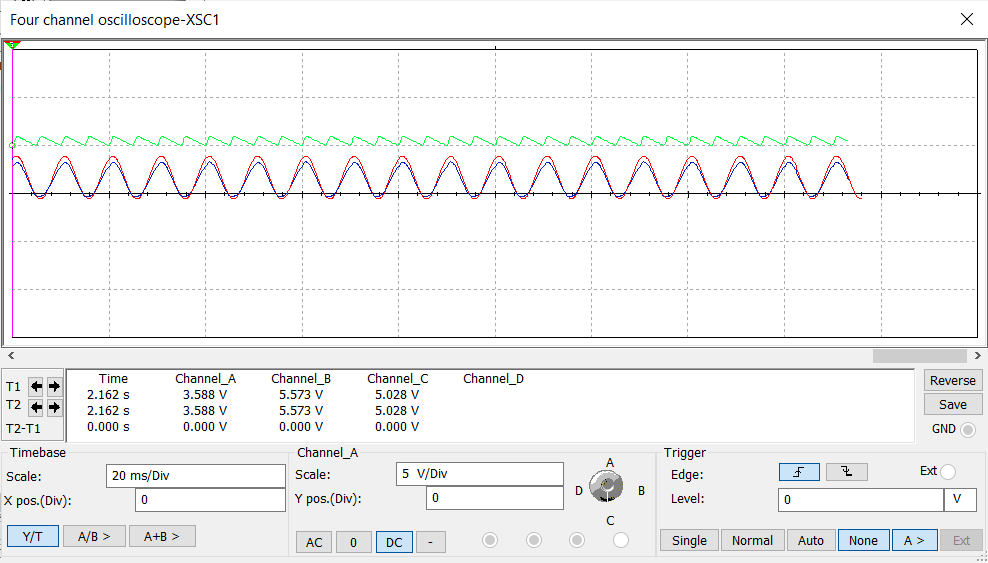


Рисунок 12 – Экран осциллографа для схемы с замкнутым ключом

**Расчет коэффициента пульсации**