ГУАП

КАФЕДРА № 42

ОТЧЕТ

ЗАЩИЩЕН С ОЦЕНКОЙ ПРЕПОДАВАТЕЛЬ

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| доцент, канд. техн. наук |  |  |  | А.В. Аграновский |
| должность, уч. степень, звание |  | подпись, дата |  | инициалы, фамилия |

|  |
| --- |
| ОТЧЕТ О ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №5  Сетевые источники постоянного тока |
| по курсу: Электроника и схемотехника |

РАБОТУ ВЫПОЛНИЛ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| СТУДЕНТ гр. № | 4321 |  | Г.В. Буренков |
|  |  | подпись, дата | инициалы, фамилия |

Санкт-Петербург 2025

**СОДЕРЖАНИЕ**

[1 Цель работы 2](#_Toc197787428)

[2 Схема экспериментальной установки 3](#_Toc197787429)

[3 Таблицы с результатами исследований 5](#_Toc197787430)

[4 Графики зависимостей уровня пульсаций напряжения 7](#_Toc197787431)

**1 Цель работы**

Целью данной лабораторной работы является изучение и практическое исследование работы сетевых источников тока.

**2 Схема экспериментальной установки**

С помощью приложения MICROCAP были созданы следующие схемы. На рисунке 1 представлена схема экспериментальной установки источника питания с однополупериодным выпрямителем, на рисунке 2 представлена схема источника с двухполупериодным выпрямителем на базе трансформатора со средней точкой, а на 3 рисунке схема источника питания с двухполупериодным выпрямителем на основе диодного моста.

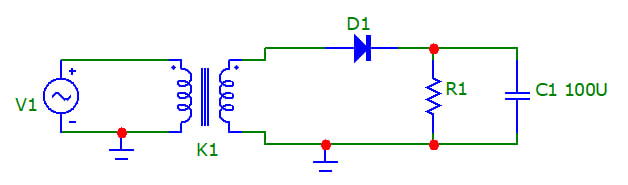


Рисунок 1 – Схема экспериментальной установки источника питания с однополупериодным выпрямителем

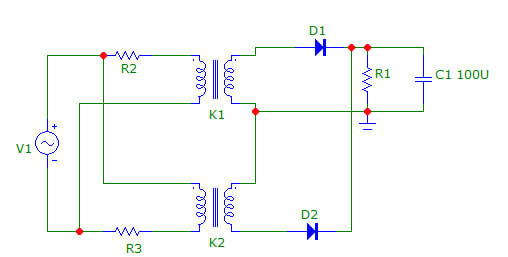


Рисунок 2 – Схема источника с двухполупериодным выпрямителем на базе трансформатора со средней точкой

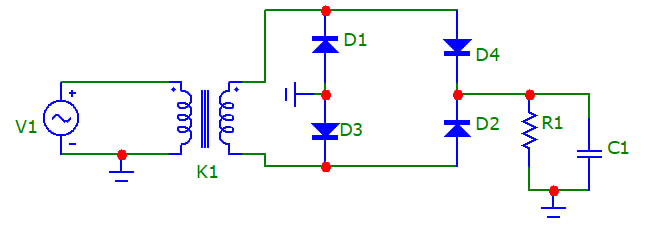


Рисунок 3 – Схема источника питания с двухполупериодным выпрямителем на основе диодного моста

**3 Таблицы с результатами исследований**

В результате практических исследований составлены шесть таблиц. На таблицах 1, 2 представлены данные источника питания с однополупериодным выпрямителем. На таблицах 3, 4 представлены данные источника с двухполупериодным выпрямителем на базе трансформатора со средней точкой. На таблицах 5, 6 представлены данные источника питания с двухполупериодным выпрямителем на основе диодного моста.

Таблица 1 — Данные исследования уровня пульсаций выходного напряжения источника питания в зависимости от величины сопротивления нагрузки (С = 100 мкФ)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Rн, Ом | 100 | 300 | 500 | 700 | 1000 | 1500 | 2000 | 5000 |
| Uп, В | 2.8 | 1.6 | 1.3 | 1.0 | 0.6 | 0.5 | 0.3 | 0.1 |

Таблица 2 — Данные исследования уровня пульсаций выходного напряжения источника питания в зависимости от величины емкости конденсатора С (Rн = 100 Ом)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| С, мкФ | 10 | 50 | 100 | 500 | 750 | 1500 | 2000 | 5000 |
| Uп, В | 3.7 | 3.5 | 2.8 | 1.3 | 0.8 | 0.4 | 0.5 | 0.1 |

Таблица 3 — Данные исследования уровня пульсаций выходного напряжения источника питания в зависимости от величины сопротивления нагрузки (С = 100 мкФ)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Rн, Ом | 100 | 300 | 500 | 700 | 1000 | 1500 | 2000 | 5000 |
| Uп, В | 2.1 | 0.8 | 0.5 | 0.4 | 0.3 | 0.2 | 0.2 | 0.1 |

Таблица 4 — Данные исследования уровня пульсаций выходного напряжения источника питания в зависимости от величины емкости конденсатора С (Rн = 100 Ом)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| С, мкФ | 10 | 50 | 100 | 500 | 750 | 1500 | 2000 | 5000 |
| Uп, В | 3.7 | 2.7 | 2.0 | 0.5 | 0.3 | 0.3 | 0.1 | 0.1 |

Таблица 5 — Данные исследования уровня пульсаций выходного напряжения источника питания в зависимости от величины сопротивления нагрузки (С = 100 мкФ)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Rн, Ом | 100 | 300 | 500 | 700 | 1000 | 1500 | 2000 | 5000 |
| Uп, В | 1.4 | 0.6 | 0.4 | 0.3 | 0.2 | 0.2 | 0.1 | 0.1 |

Таблица 6 — Данные исследования уровня пульсаций выходного напряжения источника питания в зависимости от величины емкости конденсатора С (Rн = 100 Ом)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| С, мкФ | 10 | 50 | 100 | 500 | 750 | 1500 | 2000 | 5000 |
| Uп, В | 3.1 | 2.5 | 1.5 | 0.4 | 0.3 | 0.2 | 0.2 | 0.1 |

**4 Графики зависимостей уровня пульсаций напряжения**

В данном разделе построим графики зависимости уровня пульсаций напряжения на выходе источника питания от параметров схемы, ориентируясь на таблицы 1 – 6. На рисунке 4 – 9 представлены графики зависимостей уровня пульсаций на основе практических данных.

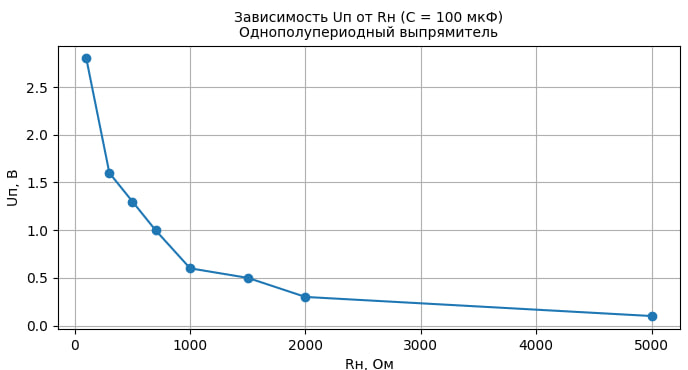


Рисунок 4 – График зависимости уровня пульсации напряжения к таблице 1.

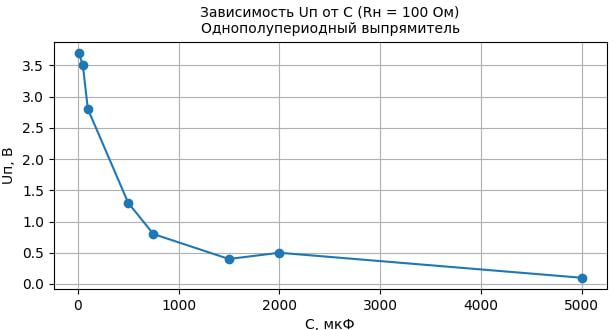


Рисунок 5 – График зависимости уровня пульсации напряжения к таблице 2.

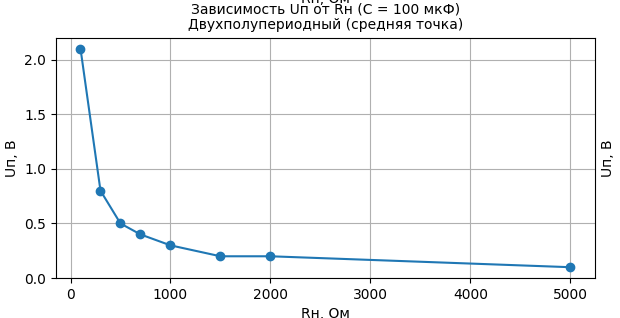


Рисунок 6 – График зависимости уровня пульсации напряжения к таблице 3.

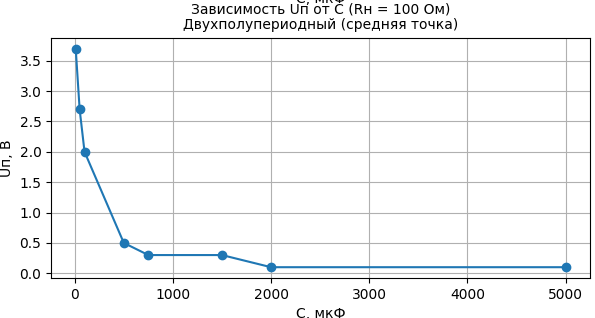


Рисунок 7 – График зависимости уровня пульсации напряжения к таблице 4.

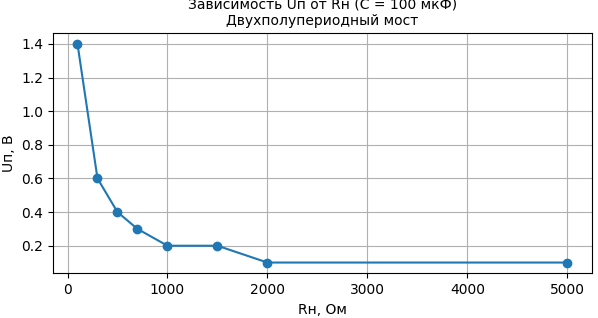


Рисунок 8 – График зависимости уровня пульсации напряжения к таблице 5.

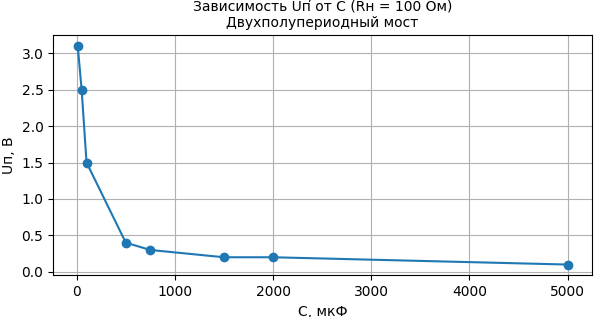


Рисунок 9 – График зависимости уровня пульсации напряжения к таблице 6.