ГУАП

КАФЕДРА № 53

ОТЧЕТ

ЗАЩИЩЕН С ОЦЕНКОЙ

ПРЕПОДАВАТЕЛЬ

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| докт.техн.наук, профессор |  |  |  | С.И. Зиатдинов |
| должность, уч. степень, звание |  | подпись, дата |  | инициалы, фамилия |

|  |
| --- |
| ОТЧЕТ О ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ № 5  СЕТЕВЫЕ ИСТОЧНИКИ ПОСТОЯННОГО ТОКА  по курсу: ЭЛЕКТРОНИКА И СХЕМОТЕХНИКА |
|  |
|  |

ОТЧЕТ ВЫПОЛНИЛ

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| СТУДЕНТ ГР. № | 4128 |  |  |  | Н.Д.Смирнов |
|  |  |  | подпись, дата |  | инициалы, фамилия |

Санкт-Петербург 2022

**Цель работы:** Изучение и практическое исследование для уровня пульсаций выходного напряжения источника питания в зависимости от параметров схемы.

**Схемы для логических элементов:**

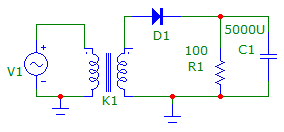


Рисунок 1 – Схема источника питания с однополупериодным выпрямителем

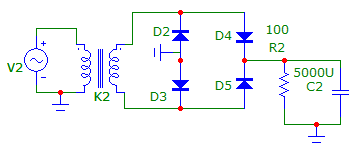


Рисунок 2 – Схема источника питания с двухполупериодным выпрямителем

на основе диодного моста

**Таблицы с результатами практических исследований:**

1. Источник питания с однополупериодным выпрямителем.

С = 100 мкФ Таблица 1

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Rн, Ом | 100 | 300 | 500 | 700 | 1000 | 1500 | 2000 | 5000 |
| Uп, В | 2.93 | 1.82 | 1.22 | 0.89 | 0.73 | 0.47 | 0.33 | 0.30 |

Rн = 100 Ом Таблица 2

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| С, мкФ | 10 | 50 | 100 | 500 | 750 | 1500 | 3000 | 5000 |
| Uп, В | 3.64 | 3.57 | 3.07 | 1.20 | 0.85 | 0.37 | 0.21 | 0.16 |

1. Источник питания с двухполупериодным выпрямителем.

С = 100 мкФ Таблица 3

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Rн, Ом | 100 | 300 | 500 | 700 | 1000 | 1500 | 2000 | 5000 |
| Uп, В | 1.41 | 0.64 | 0.35 | 0.31 | 0.23 | 0.18 | 0.09 | 0.04 |

Rн = 100 Ом Таблица 4

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| С, мкФ | 10 | 50 | 100 | 500 | 750 | 1500 | 3000 | 5000 |
| Uп, В | 3.06 | 2.22 | 1.35 | 0.47 | 0.25 | 0.13 | 0.07 | 0.03 |

Графики зависимости уровня пульсаций напряжения на выходе источника питания от параметров схемы.

Рисунок 3 – график зависимости Uп от Rн

Рисунок 4 – график зависимости Uп от C

**Вывод:**

Источник питания с однополупериодным выпрямителем.

При положительной полуволне напряжения U2 на вторичной обмотке диод VD открыт и пропускает в нагрузку положительную полуволну напряжения U2. При отрицательной полуволне напряжения U2 диод закрыт, обладает большим сопротивлением. В результате отрицательная полуволна напряжения U2 в нагрузку практически не поступает.

При подключении конденсатора за время положительной полуволны напряжения U2 диод VD открыт и через его малое сопротивление происходит быстрый заряд конденсатора током I3.

В паузе конденсатор частично разряжается через сопротивление нагрузки Rн. Ток разряда Iр , протекая через сопротивление нагрузки, создает на ней практически постоянное напряжение с определенным уровнем пульсаций. Величина пульсаций напряжения на нагрузке зависит от ёмкости C сглаживающего конденсатора и сопротивления нагрузки Rн.

С уменьшением ёмкости сглаживающего конденсатора и сопротивления нагрузки происходит больший разряд конденсатора и, следовательно, увеличение уровня пульсаций напряжения на нагрузке.

Для уменьшения уровня пульсаций используются двухполупериодные выпрямители.

Источник питания с двухполупериодным выпрямителем на базе диодного моста.

В данном источнике питания диоды - являются диодным мостом и выполняют функцию двухполупериодного выпрямителя.  
При положительной полуволне напряжения со вторичной обмотки открыты диоды и Через эти диоды током происходит заряд конденсатора так, что на верхней обкладке накапливается положительный заряд.

При отрицательной полуволне напряжения со вторичной обмотки трансформатора открыты и заряжается конденсатор. При этом на его верхней обкладке накапливается также положительный заряд.

В паузе между полуволной конденсатор заряжается через сопротивление нагрузки. В результате ток разряда течет через нагрузку в одном направлении.

Уровень пульсации достаточно высокий. Его снижение достигается использованием стабилизаторов напряжения.

На рисунках 3 и 4 представлены графики уровня пульсаций выходного напряжения источника питания. Из графиков видно, что при увеличении емкости конденсатора и увеличении сопротивления резистора происходит уменьшение уровня пульсаций (сглаживание).