**Московский государственный технический**

**университет им. Н.Э. Баумана**

Факультет «Информатика и системы управления»

Кафедра ИУ5 «Системы обработки информации и управления»

Курс «Электротехника»

Отчёт к домашнему заданию «Электротехника»

«Расчёт блоков питания»

Вариант 15

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Выполнил: |  | Проверил: |
| студент группы ИУ5-31Б |  | преподаватель каф. ИУ5 |
| Цыпышев Т. А. |  | Белодедов М. В. |
|  |  |  |

Москва, 2023 г.

**Исходные данные:**

Частота ;

Выходная мощность ;

Действующие значение входного напряжения ;

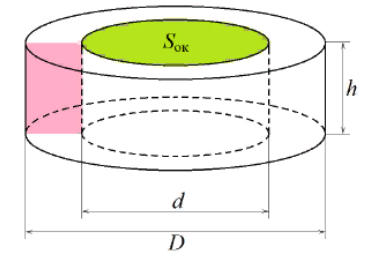
Выходное напряжение ;

Допустимая величина коэффициента пульсаций .

**Расчёт трансформатора:**

По заданной выходной мощности определим габаритную мощность трансформатора:

На основе габаритной мощности и рабочей частоты трансформатора, выберем сердечник трансформатора. Так как частота и , то выберем кольцевой сердечник из феррита с индукцией насыщения .



Выберем значение . Посчитаем остальные значения:

*– выберем значение 0,7 см*

Из этого следует, что марка сердечника: .

Рассчитаем амплитуду напряжения , возникающего на одном витке обмотки трансформатора:

Рассчитаем необходимое число витков вторичной обмотки трансформатора:

Рассчитаем необходимое число витков первичной обмотки трансформатора. Округлим и до целого в большую сторону таким образом, чтобы было как можно ближе к целому числу:

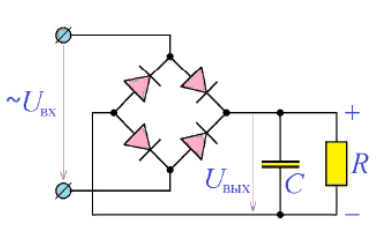
Определим силы тока первичной и вторичной обмоток:

Исходя из максимально допустимой плотности тока в медном проводе оценим диаметр первичной и вторичной обмоток:

Оценим необходимую площадь окна сердечника трансформатора (будем считать величину коэффициента заполнения окна ):

Так как, () делаем вывод, что сердечник трансформатора был выбран правильно.

**Расчёт выпрямителя:**



Максимальное обратное напряжение диодов должно составлять не менее:

Максимальный прямой ток диодов должен составлять не менее:

Максимальная мощность, рассеиваемая диодами, должна составлять не менее:

Верхнее значение рабочий частоты диодов должно быть не менее частоты:

Определим ёмкость фильтрующего конденсатора. Сопротивление нагрузки:

из ряда Е24:

Максимальное рабочее напряжение фильтрующего конденсатора должно составлять не менее:

**Результаты расчёта:**

1. Задание:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| , Гц | , Вт | , В | , В | , % |
| 10000 | 5 | 12 | 2,4 | 0,2 |

1. Параметры трансформатора:

|  |  |
| --- | --- |
| Материал сердечника | Феррит |
| Тип сердечника (марка) |  |
| Число витков первичной обмотки | 57 |
| Диаметр провода первичной обмотки , мм | 0,56 |
| Число витков вторичной обмотки | 8 |
| Диаметр провода вторичной обмотки , мм | 1,2 |
| Требуемое окно сердечника, мм2 | 42 |
| Марка провода первичной обмотки | ПЭТВ-2 0,56 мм |
| Марка провода вторичной обмотки | ПЭТВ-2 1,2 мм |

1. Параметры выпрямителя:

|  |  |
| --- | --- |
| Максимальное обратное напряжение диодов , В | 4,8 |
| Максимальный прямой ток диодов , А | 2,08 |
| Максимальная мощность диодов , Вт | 0,728 |
| Верхнее значение рабочей частоты диодов , Гц | 20000 |
| Сопротивление нагрузки R, Ом | 1,2 |
| Ёмкость фильтрующих конденсаторов , мкФ | 110 |
| Максимальное рабочее напряжение конденсатора , В | 3,6 |
| Марка диодов выпрямителя | КД409А9 |
| Марки конденсаторов | B25620B1117K981, 110мкФ, 1980В |