МГТУ им. Баумана

Факультет «Информатика и системы управления»

Кафедра «Автоматизированные системы обработки информации и управления»

Дисциплина «Электротехника»

Отчёт по домашнему заданию

«Расчет блоков питания»

Вариант 145

Выполнил:

Яковицкий С.

ИУ5-35Б

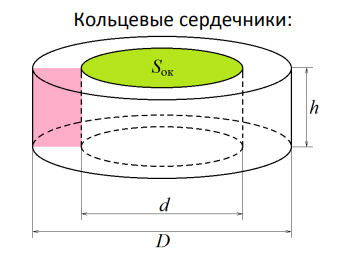
Преподаватель:

Белодедов М.В.

Москва, 2019 г.

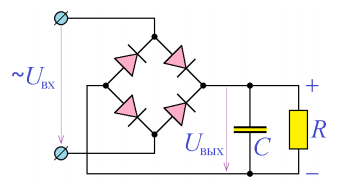
Исходные данные

Частота ;  
Выходная мощность ;  
Действующие значение входного напряжения ;  
Выходное напряжение ;  
Допустимая величина коэффициента пульсаций .  
  
Расчёт трансформатора

1. По заданной выходной мощности определим габаритную мощность трансформатора:
2. Так как частота , выберем сердечник из феррита, тогда магнитная индукция .  
   Из формулы: ,   
   где *Sc* – площадь сечения сердечника; *Sок* – площадь окна, найдем площадь сечения  
   Выберем кольцевой сердечник:  
   Возьмем , тогда ; ;  
   ;  
   Марка сердечника:
3. Рассчитаем амплитуду напряжения , возникающего на одном витке обмотки трансформатора:
4. Рассчитаем необходимое число витков вторичной обмотки трансформатора:
5. Рассчитаем необходимое число витков первичной обмотки трансформатора:

Так как отношение числа витков определяется только отношением напряжений, возьмем .

1. Определим силы тока первичной и вторичной обмоток:
2. Исходя из максимально допустимой плотности в медном проводе , оценим диаметр провода первичной и вторичной обмоток:
3. Коэффициент заполнения окна . Оценим необходимую площадь окна сердечника трансформатора:  
   Получили что , значит правильно выбрали сердечник трансформатора.

Расчёт выпрямителя

Мостовой выпрямитель, конденсатор подключен параллельно нагрузке.

1. Максимальное обратное напряжение диодов должно составлять не менее
2. Максимальный прямой ток диодов должен составлять не менее
3. Максимальная мощность, рассеиваемая диодами, должна составлять не менее
4. Верхнее значение рабочий частоты диодов должно быть не менее частоты
5. Сопротивление нагрузки:  
   Ёмкость фильтрующего конденсатора рассчитаем по формуле:
6. Максимальное рабочее напряжение фильтрующего конденсатора должно составлять не менее

Результаты расчёта

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *f*, Гц | *P*вых, Вт | *U*вх, В | *U*вых, В | *К*п, % |
| 1000 | 20 | 400 | 660 | 0,5 |

1. Задание:
2. Параметры трансформатора:

|  |  |
| --- | --- |
| Материал сердечника | феррит |
| Тип сердечника |  |
| Число витков первичной обмотки | 720 |
| Диаметр провода первичной обмотки , мм | 0,178 |
| Число витков вторичной обмотки | 840 |
| Диаметр провода вторичной обмотки , мм | 0,147 |
| Требуемое окно сердечника, мм2 | 16,08 |

1. Параметры выпрямителя:

|  |  |
| --- | --- |
| Максимальное обратное напряжение диодов , В | 330 |
| Максимальный прямой ток диодов , А | 0,03 |
| Максимальная мощность диодов , Вт | 0,01 |
| Верхнее значение рабочей частоты диодов , кГц | 2 |
| Сопротивление нагрузки *R*, кОм | 22 |
| Ёмкость фильтрующего конденсатора *C*, мкФ | 2,37 |
| Максимальное рабочее напряжение конденсатора , В | 990 |