15 апреля гр.22М Электротехника

Тема урока: **Неуправляемые многофазные выпрямители: устройство, работа; Стабилизаторы напряжения и тока**

Источники уч. «Электротехника и электроника» Немцов М.В. Немцова М.Л Стр.375 – 387

НЕУПРАВЛЯЕМЫЕ МНОГОФАЗНЫЕ ВЫПРЯМИТЕЛИ

Многофазные выпрямители по сравнению с однофазными уменьшают пульсацию выпрямленного напряжения.

На рис. показана схема трехфазного выпрямителя с нулевым выводом трехфазного трансформатора . В каждый данный момент времени ток проводит только тот диод, анод которого соединен с выводом той вторичной обмотки трансформатора (а, b или с), напряжение на которой (иa, ub или иc) положительное и наибольшее (рис. 14.9, а).

Для идеального трансформатора токи вторичных обмоток ia, ib и iс представляют собой три последовательности импульсов с периодом повторения Т = 2π/ω, длительностью Т/З и амплитудой*1т2* = *Um2/RH* каждая, сдвинутые относительно друг друга на — пе­риода (рис. 14.9, б).

Токи первичных обмоток равны

ток нагрузки /н = *ia + ib* + *ic* имеет постоянную составляющую /0. Выпрямленное напряжение в этом случае совпадает с огибающей положительных полуволн напряжений вторичных обмоток ин =  *RHiH* (рис. 14.9, *в).* Заметим, что токи во вторичных и первичных обмотках трансформатора имеют постоянные составляющие *1*0/3 а магнитный поток в его магнитопроводе переменный.

В трехфазной *мостовой* схеме выпрямителя нулевой вывод вторичной обмотки трехфазного трансформатора не нужен. По­этому его вторичные обмотки могут быть соединены как звездой, так и треугольником, или, если позволяют условия работы, трех­фазный трансформатор может вообще отсутствовать. При отсут­ствии трехфазного трансформатора выпрямитель подключается к трехфазному источнику (рис. 14.10) так, что диоды *VD1, VD3* и *VD5* образуют группу, в которой соединены все катодные выво­ды, а диоды VD2, *VD4* и *VD6* — группу, в которой соединены все анодные выводы.

Примем значение потенциала нейтральной точки *N* трехфазно­го источника *vN* = 0. При этом потенциалы его выводов *А, В и С* равны (рис. 14.11, *а)*

Ua*=* Ua *= Um* **sinωt**

 *vB = uB= Um* sin (ωt - 2π/3);

 *vc=uc- Um* sin (ωt - 4π/3)



Порядок переключения диодов в трехфазной мостовой схеме выпрямителя

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Номеринтервала | Uaанод.>0 | Uкат.мах <0 | Диод первой группы | Диод второй группы |
| 1 | UA | UB | VD1 | VD4 |
| 2 | U а | U с | *VD,* | *VD6* |
| 3 | U ь | U с | *VD3* | *VD*2 |
| 4 | U *ъ* | U а | *VD3* | *VD2* |
| 5 | U с | U а | *VD5* | *VD2* |
| б |  Uc |  UBr  | *VD5* | *VD4* |

Работу выпрямителя иллюстрируют совмещенные по времени кривые токов диодов первой группы *i , i3* и ig *,* токов диодов второй группы t2, i4 и i6 (рис. *в),* тока нагрузки гн = *il +* г3 + i5 = г2 + t4 + t6 и выпрямленного напряжения *ии = rJ.B* (рис. 10.43 *г)* и пе­ременные фазные токи трехфазного источника *ia — ir - i2, ib = i3* - i4 и *ic* = i5 - г6 *.* Заметим, что макси­мальное значение выпрямленного напряжения равно ам­плитуде синусоидального линейного напряжения трехфаз­ного источника $\sqrt{3}$*U*m *,* а максимальное значение вып­рямленного тока *I* =$\sqrt{3}$*U*m*/ R*н

Мощность многофазных неуправляемых выпрямите­лей обычно средняя или большая (от десятков до сотен киловатт и больше при токах до 100 000 А). Мощность однофазных неуправляемых выпрямителей малая или средняя (от единиц до десятков киловатт).Коэффициент полезного действия неуправляемых выпрямителей дос­тигает 98%.

***Задание***

Составить конспект

***Ответить на вопросы***

*Как повлияет увеличение частоты питающего напряжения*

*на работу емкостного сглаживающего фильтра?*

а) Сглаживание не изменится.

б) Сглаживание улучшится.

в) Сглаживание ухудшится.

*. В течении какого промежутка времени открыт каждый диод в схеме трехфазного выпрямителя*?

а) Т / 2.

б)Т/3.

в) Т / 4.

г) Т / 6.

 *Выберите главное достоинство схемы трехфазного выпрямителя*.

а) Малая пульсация выпрямленного напряжения.

б) Отсутствие трансформатора со средней точкой.

в) Малое обратное напряжение.

г) Малое значение токов диодов.

*Частота пульсаций выходного напряжения при двухполупериодном выпрямлении р а в н а* \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

напряжения сети.

Устройства, предназначенные для уменьшения пульсаций выпрямленного напряжения до необходимого уровня называются

*Стабильность выходного напряжения оценивают коэффициентом*

**Отчет присылать на электронную почту nade2hda.boyko@yandex**