

Добавил: [Uman](#) Опубликованный материал нарушает ваши авторские права? [Сообщите нам.](#)
 Вуз: [Московский государственный технический университет им. Н.Э.Баумана](#)
 Предмет: [Электротехника](#)
 Файл: [06 семестр / Разное / Выпрямители теория.doc](#)

Скачиваний: 332
 Добавлен: 04.03.2014
 Размер: 252.93 Кб

Скачать



< Предыдущая

1 2 3 4 5 6

Следующая >

Трехфазный однополупериодный выпрямитель

Схемы выпрямителей, работающих от трехфазной сети переменного тока, строятся по тем же принципам, что и однофазные выпрямители. Для получения схемы трехфазного однополупериодного выпрямления необходимо использовать три однополупериодных выпрямителя, питающих единую нагрузку, но запитываемых от трех фаз источника входного напряжения со средней точкой (Рис. 5).

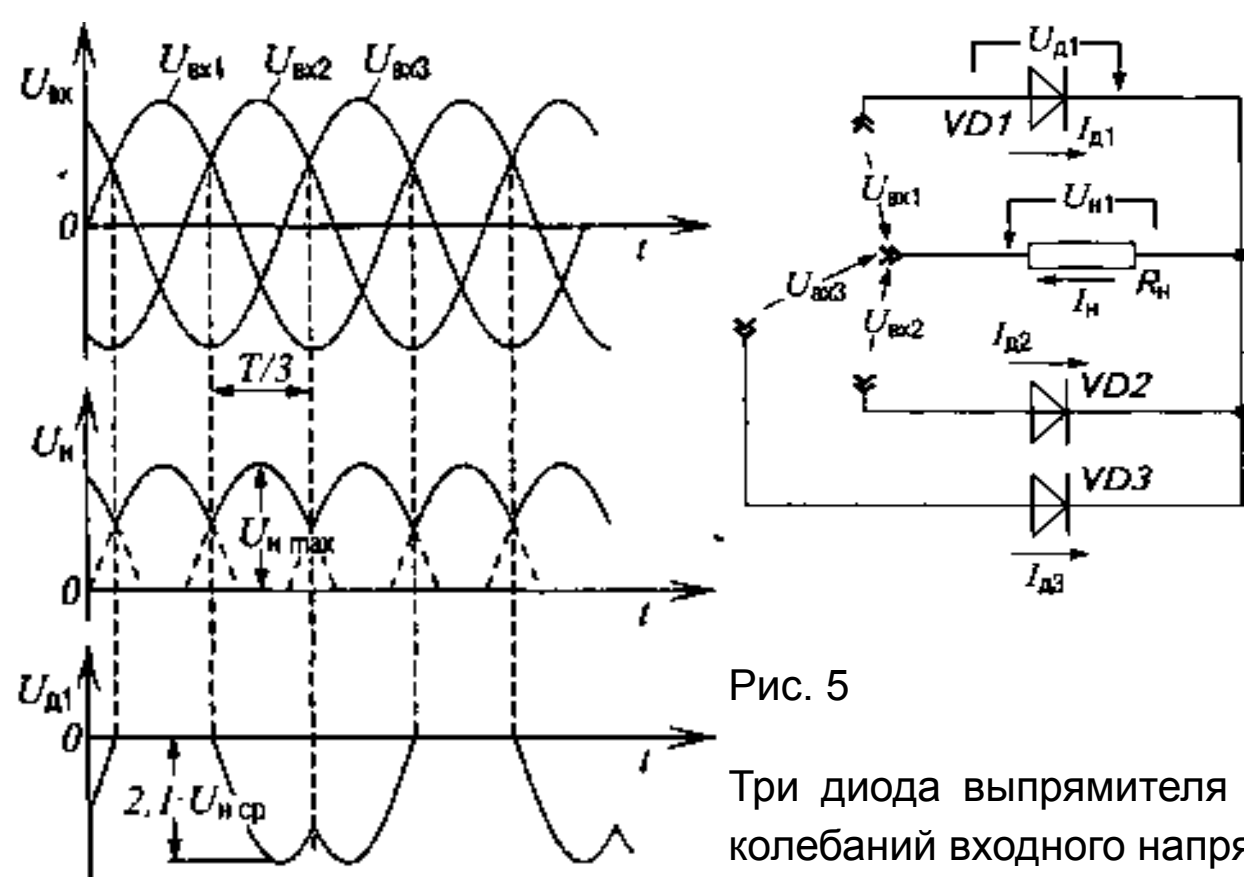


Рис. 5

Три диода выпрямителя открываются по очереди в течение одной трети периода колебаний входного напряжения каждый.

$$U_{н.ср} = \frac{2}{T} \int_0^{T/2} U_{вх.макс} \sin(\omega t) dt = \frac{2}{T} \int_{-T/4}^{T/4} U_{вх.макс} \cos(\omega t) dt$$
 При рассмотрении схемы однофазного двухполупериодного выпрямителя для расчета среднего напряжения нагрузки использовалась формула:

Не трудно показать, что если в общем случае за период колебания входного напряжения T будут последовательно (но не одновременно) проводить ток n диодов, то:

$$U_{н.ср} = \frac{n}{T} \int_{-T/2n}^{T/2n} U_{вх.макс} \cos(\omega t) dt$$
 При этом первой из присутствующих на выходе гармоник переменного напряжения будет гармоника с номером n, т.е. основная частота пульсаций на выходе выпрямителя будет в n раз выше частоты колебаний входного напряжения.

Используя приведенную формулу и проведя разложение выходного напряжения выпрямителя в ряд Фурье, можно получить обобщенные выражения для среднего значения выходного напряжения $U_{н.ср}$, амплитуды первой из присутствующих гармоник $U_{макс01}$ и коэффициента пульсаций выпрямителя K_n .

$$U_{н.ср} = \frac{n \cdot U_{вх.макс} \sin(\pi/n)}{\pi} \quad U_{макс01} = \frac{2 \cdot U_{н.ср}}{n^2 - 1} \quad K_n = \frac{2}{n^2 - 1} \quad (1)$$

В случае трехфазного однополупериодного выпрямителя n = 3 и согласно (1):

$$U_{н.ср} = \frac{3 \cdot U_{вх.ф.макс} \sin(\pi/3)}{\pi} \approx 0,827 \cdot U_{вх.ф.макс} \quad K_n = \frac{2}{3^2 - 1} = 0,25$$

Здесь $U_{вх.ф.макс}$ - амплитуда фазного напряжения на входе выпрямителя. Основная частота пульсаций выходного напряжения равна утроенной частоте входного сигнала.

Максимальное обратное напряжение на каждом диоде равно амплитуде линейного напряжения на входе выпрямителя, т.е.

$U_{обр.макс} = U_{вх.л.макс} \approx \sqrt{3} \cdot U_{вх.ф.макс} \approx 2,1 \cdot U_{н.ср}$ К недостаткам данной схемы следует отнести плохое использование трансформатора, который работает с подмагничиванием постоянным током (это явление описывалось при рассмотрении однофазного однополупериодного выпрямителя), и повышенное обратное напряжение на диодах.

Трехфазный двухполупериодный выпрямитель

Схема трехфазного двухполупериодного выпрямителя (т.н. схема Ларионова) и диаграммы, поясняющие его работу, представлены на рис. 6. Эта схема требует для своего построения шесть полупроводниковых диодов. Она инвариантна к способу соединения первичных и вторичных обмоток силового трансформатора ("звезда" или "треугольник").

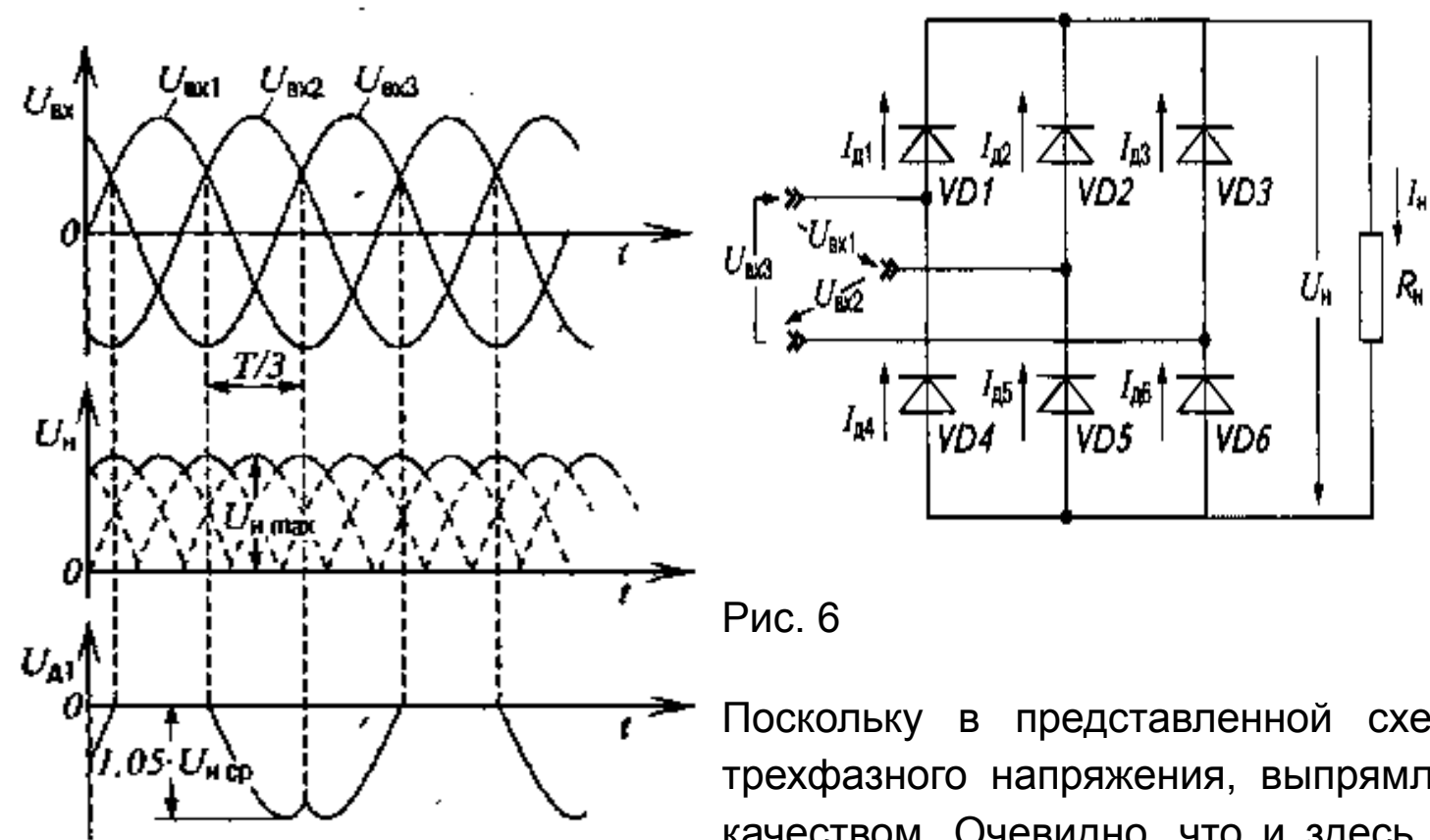


Рис. 6

Поскольку в представленной схеме используется обе полуолны питающего трехфазного напряжения, выпрямленное напряжение отличается более высоким качеством. Очевидно, что и здесь применимы соотношения (1), в соответствии с которыми (учитывая, что в данном случае n = 6):

$$U_{н.ср} = \frac{6 \cdot U_{вх.ф.макс} \sin(\pi/6)}{\pi} \approx 0,955 \cdot U_{вх.ф.макс} \quad K_n = \frac{2}{6^2 - 1} \approx 0,057$$

где $U_{вх.ф.макс}$ - амплитуда фазного напряжения на входе выпрямителя. Основная частота пульсаций выходного напряжения в шесть раз превышает частоту входного сигнала.

$U_{обр.макс} \approx U_{вх.л.макс} \approx \sqrt{3} \cdot U_{вх.ф.макс} \approx 1,05 \cdot U_{н.ср}$ Максимальное обратное напряжение на каждом диоде равно амплитуде линейного напряжения на входе выпрямителя, т.е.

Таким образом, при наличии шести последовательно коммутируемых диодов амплитуда первой из присутствующих на выходе выпрямителя гармоник составляет около 5,7% от среднего значения выходного напряжения (это говорит о высокой эффективности схемы Ларионова). Очевидно, что при увеличении числа фаз входного напряжения (например, до шести) аналогичная схема с большим числом диодов (12 для шестифазного двухполупериодного выпрямителя) будет еще более эффективной.

< Предыдущая

1 2 3 4 5 6

Следующая >

Соседние файлы в папке [Разное](#)

Выпрямители теория.doc	332 ↓ #	252.93 Кб	04.03.2014
ДЗ - ЦПТ (осень 2009).doc	25 ↓ #	1.05 Мб	04.03.2014
Задание на курсовую работу.doc	26 ↓ #	25.09 Кб	04.03.2014
Курсовая работа по электротехнике.doc	123 ↓ #	2.69 Мб	04.03.2014
Методичка.doc	102 ↓ #	1.02 Мб	04.03.2014
наше дз по эур_1.doc	24 ↓ #	209.92 Кб	04.03.2014