

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ №1

Тема: Розрахунок однофазних випрямлячів

Мета:

- Закріплити знання принципів побудови та особливостей функціонування спрямляючих діодів. Дослідити їх спроможності бути використаними в різноманітних схемах однофазних випрямлячів.
- Прищепити навички розрахунку параметрів однофазних діодних випрямлячів, а також побудови та налагоджування їх схем за допомогою програмного забезпечення Electronics Workbench.

Хід роботи:

1. Розрахувати однофазний випрямляч з ідеальними вентилями і трансформатором (без врахування втрат у них), що працює на активне навантаження. Вибрати тип напівпровідникових вентилів, що найбільш підходить за параметрами, визначити коефіцієнт трансформації силового трансформатора, вважаючи, що живлення здійснюється від мережі $U_m = 220 \text{ В}$, $f_m = 50 \text{ Гц}$.

Параметр	Тип схеми		
	Однопів-періодна	Двопівперіодна з середньою точкою	Мостова
Струм діода, I_D	I_0	$I_0 / 2$	$I_0 / 2$
Зворотна напруга, U_{Dz}	πU_0	πU_0	$0,5 \cdot \pi U_0$
Коефіцієнт Пульсацій	1,57	0,67	0,67

Таблиця 1.1

№ варіанту	U_0 , В	I_0 , А	Тип сх.	K_n , %
1	30	4,0	1	5
2	35	5,0	3	1
3	40	4,0	2	2
4	45	6,0	3	2

Таблиця 1.2 – варіант виконання практичного заняття

МММТ.420.004.005-ПЗ1				
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>
<i>Розроб.</i>		Коваль А.Є.		
<i>Перевір.</i>		Воронова Т.С.		
<i>Н. Контр.</i>		П.І.Б.		
<i>Затверд.</i>				
<i>Електроніка та МПТ</i> <i>Звіт практичної роботи</i>				
		<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Акрушів</i>
			1	3
ДУ “Житомирська політехніка”, МТ-4				

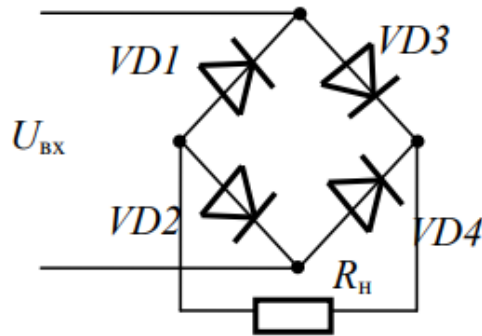


Рисунок 1.1 – тип схеми згідно заданого варіанту

- 1) $U_0 = 2 \cdot \frac{U_{m\text{об}}}{\pi}$;
- 2) $U_{m\text{зв}} = \frac{\pi \cdot U_0}{2} = \frac{\pi \cdot 45}{2} = 70,68 \text{ В}$;
- 3) $U_{1\text{ вх}} = \left(\frac{U_{m\text{зв}}}{2}\right) \cdot \sin \omega t = 35,34 \sin \omega t \text{ В}$;
- 4) $U_{2\text{ вх}} = U_{m\text{зв}} \cdot \sin(\omega t + \pi) = -70,68 \sin \omega t \text{ В}$;
- 5) $I_d = \frac{I_0}{2}$;
- 6) $U_{d\text{зв}} = 0,5 \cdot \pi \cdot U_0 = 70,68 \text{ В}$;
- 7) $I_{c\text{max}} = k_1 \cdot I_d = 1,3 \cdot 0,3 = 0,39 \text{ А}$
- 8) $U_{зв\text{max}} = 1,3 \cdot 141,37 = 183,78 \text{ В}$;
- 9) $U_{\text{max}} = \sqrt{2} \cdot 220 = 310,2 \text{ В}$;
- 10)

$$R = \frac{U_{m\text{зв}}}{U_{\text{max}}} = \frac{70,68}{310,2} = 0,22 \text{ Ом}$$

2. Розрахувати Г-подібний LC фільтр випрямляча, що згладжує, який забезпечує вказані у табл. 1 пульсації у навантаженні, вибрати ємність, вважаючи, що $L\phi = 4 \text{ Гн}$. Врахувати, якщо коефіцієнт згладжування (відношення пульсації на виході випрямляча до пульсації на виході фільтра) більший 25, рекомендується брати багатоланковий фільтр (наприклад, дволанковий, який складається з двох ланок, які утворені з однакових конденсаторів і дроселів).

- 1) $q = \frac{R_{п\text{ вх}}}{K_{п\text{ вих}}} = \frac{0,67}{0,02} = 33,5$;
- 2) $LC = \frac{10}{m^2} \cdot (q + 1) = \frac{10}{4} \cdot (33,5 + 1) = 86,25 \text{ Гн} \cdot \text{мкФ}$
- 3) $C = \frac{LC}{L\phi} = \frac{86,25}{4} \approx 22 \text{ мкФ}$

					МММТ.420.004.005-ПЗ1	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		2

Висновок: освоїла навички розрахунку параметрів однофазних діодних випрямлячів та LC фільтр.

					МММТ.420.004.005-ПЗ1	Арк.
						3
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		