

Группа  
СЭСА-09.

Ф.И.О.  
Рубаль А.А.

**ОТЧЕТ**

о лабораторной работе № 16 "Исследование выпрямителя однофазного и трехфазного тока"

Цель работы: экспериментальное определение основных соотношений для напряжений, токов и мощностей в схемах неуправляемых выпрямителей переменного тока и анализ временных зависимостей напряжений на различных участках цепи.

Для измерения напряжения, тока и мощности источника использую стандартную комбинацию измерительных приборов – вольтметр, амперметр, ваттметр (комплект К-50). Для измерения выпрямленного напряжения и тока используются приборы магнитоэлектрической системы. Осциллограммы напряжений получены с помощью осциллографа С1-76.

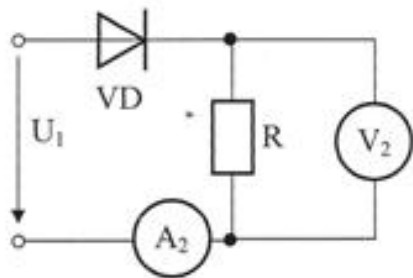


Рисунок 1

Собираю схему однофазного однополупериодного выпрямления (рис. 1).

Снимаю осциллограммы напряжений источника, на нагрузке и на диоде. Осциллограммы прилагаются. Результаты измерений и вычислений сведены в табл. 1.

Таблица 1

Измерено						Вычислено			
$U_1, В$	$I_1, А$	$P_1, Вт$	$U_{2cp}, В$	$I_{2cp}, А$	$U_{дм}, В$	$k_{ex}$	$U_{дм}/U_{2cp}$	$\cos\phi$	$T, В \cdot А$

Вычисления в табл. 1 выполнены по формулам:  $k_{ex} = U_{2cp} / U_1$ ;  $\cos\phi = P_1 / (U_1 \cdot I_1)$ ;

$$T = \sqrt{(U_1 \cdot I_1)^2 - P_1^2}$$

Собираю схему рис. 2.

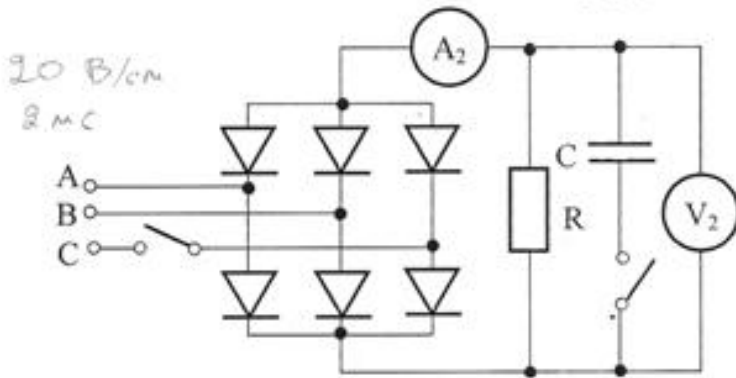


Рисунок 2

Результаты исследований однофазной и трехфазной мостовой схем выпрямления тока сведены в табл. 2. Осциллограммы прилагаются.

Таблица 2

Схема выпрямления	Измерено						Вычислено			
	$U_1, В$	$I_1, А$	$P_1, Вт$	$U_{2cp}, В$	$I_{2cp}, А$	$U_{дм}, В$	$k_{ex}$	$U_{дм}/U_{2cp}$	$\cos\phi$	$T, В \cdot А$
Однофазная	75	1,025	32	65	0,9	95	0,86	1,46	0,396	74
Одноф. с С	75	2,6	70	85	1,3	85	1,86	1	0,358	182
Трехфазная										

Выводы по работе:

$U_{\text{гт}}$  - максимальное мгновенное напряжение

$U_{\text{ср}}, I_{\text{ср}}$  - средние значения выпрямленного напряжения и тока

$U_1, I_1, P_1$  - напряжение на входе, ток в цепи, мощность

$K_{\text{сх}}$  - коэффициент схемы

Рассчитаем величины (для схемы без С):

$$K_{\text{сх}} = \frac{U_{\text{ср}}}{U_1} = \frac{65}{75} = 0,86;$$

$$\text{Величина } \frac{U_{\text{гт}}}{U_{\text{ср}}} = \frac{95}{65} = 1,46;$$

$$\cos \varphi = P_1 / (U_1 \cdot I_1) = \frac{32}{75 \cdot 1,075} = 0,396, \quad \varphi = 66,61^\circ;$$

$$T = \sqrt{(U_1 \cdot I_1)^2 - P_1^2} = \sqrt{(75 \cdot 1,075)^2 - 32^2} = 74 \text{ (В} \cdot \text{А)} - \text{мощность конденсатора}$$

Рассчитаем величины для схемы с емкостью:

$$K_{\text{сх}} = \frac{U_{\text{ср}}}{U_1} = \frac{95}{75} = 1,26;$$

$$\frac{U_{\text{гт}}}{U_{\text{ср}}} = \frac{95}{95} = 1; \quad T = \sqrt{S^2 - P^2 - Q^2};$$

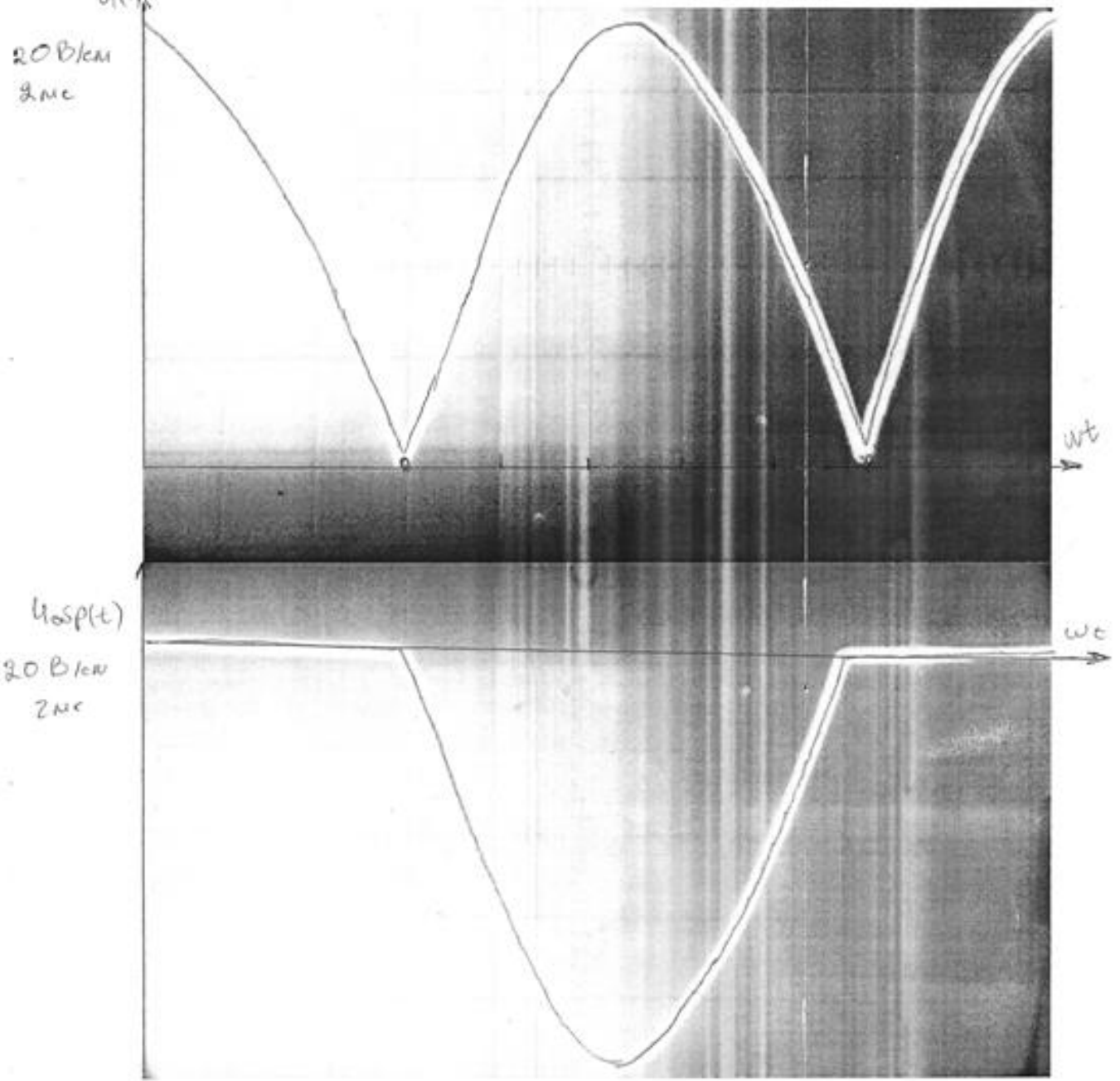
$$\cos \varphi = P_1 / (U_1 \cdot I_1) = \frac{70}{75 \cdot 2,6} = 0,358; \quad \varphi = 68,96^\circ;$$

$$T = \sqrt{(U_1 \cdot I_1)^2 - P_1^2} = \sqrt{(75 \cdot 2,6)^2 - 70^2} = 182 \text{ (В} \cdot \text{А)} - \text{мощность}$$

Осциллограммы токов и напряжений приложены.

Выводы по работе: При  $C \rightarrow \infty$  кривая выпрямленного напряжения будет стремиться к горизонтальной линии, проходящей через максимумы входного. Сравнение схем с емкостью и без, можно сделать вывод, что емкость увеличивает значение выпрямленного напряжения, а также увеличивает коэффициент схемы.

Рис. 1. Осциллограммы обратного напряжения на диоде  $U_{PR}$  и напряжения на нагрузке и выпрямленного



Цифр. Рис 2. Выпрямленное напряжение и напряжение на нагрузке

20 В/см  
2 мс

