

Контрольное задание №2 «Расчет однофазных цепей переменного тока»

**Задача 1.** Микродвигатель с номинальным напряжением  $U_{\text{ДВ}}$ , потребляемой мощностью  $P_{\text{ДВ}}$  и коэффициентом мощности  $\cos \varphi_{\text{ДВ}}$  подключен к сети с напряжением  $U$  через балластный резистор с сопротивлением  $R_{\text{б}}$ . Схема потребляет от источника мощность  $P$  при токе  $I$  и коэффициенте мощности  $\cos \varphi$ . Реактивная мощность, потребляемая двигателем, равна  $Q_{\text{ДВ}}$ , его схема замещения может быть представлена как последовательное соединение активного и индуктивного сопротивлений  $R_{\text{ДВ}}$  и  $X_{\text{ДВ}}$  (рис. 1).

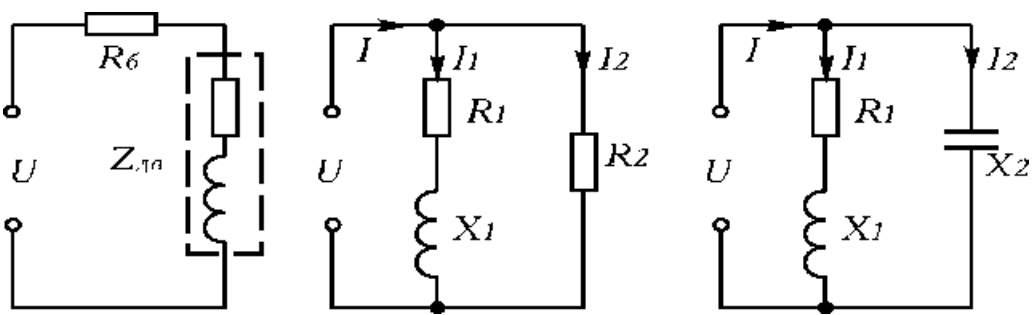


Рис. 1; Рис. 2; Рис. 3

Исходные данные приведены в таблицах 1 и 2. Рассчитать схему, определить активные, реактивные, полные сопротивления, напряжения, мощности, коэффициенты мощности отдельных участков и схемы в целом. Построить в масштабе векторную диаграмму, треугольники сопротивлений и мощностей. Приняв начальную фазу напряжения на двигателе равной нулю, написать законы изменения во времени тока и всех напряжений схемы.

Таблица 1

Вариант	U, В	I, А	$U_{\text{ДВ}}$ , В	$\cos \varphi_{\text{ДВ}}$	$R_{\text{ДВ}}$ , Ом	$X_{\text{ДВ}}$ , Ом	$R_{\text{б}}$ , Ом
1	220	0,19		0,62	415		
2			110		588	917	290
3	36	0,89	27	75			
4	380				409	759	2200
5			36	0,56		21,5	34

Таблица 2

Вариант	U, В	I, А	P, Вт	$\cos \varphi$	$P_{\text{ДВ}}$ , Вт	$Q_{\text{ДВ}}$ , вар	$\cos \varphi_{\text{ДВ}}$
6	220		16	0,88	11		
7		0,25	7		4	6	
8		0,12		0,89		12	0,45
9	380	0,08		0,93			0,76
10	110		18		12		0,82

**Задача 2.** Активно-индуктивная нагрузка  $R_1, X_1$  и чисто активная нагрузка  $R_2$  соединены параллельно и подключены к источнику с напряжением 380 В (рис. 2). Ток источника равен  $I$ , коэффициент мощности нагрузки в целом –  $\cos \varphi$ . Исходные данные приведены в таблице 3.

Определить активные, реактивные, полные сопротивления ( $R_1, X_1, Z_1$ ) и мощности ( $P_1, Q_1, S_1$ ) первого потребителя, его ток  $I_1$  и коэффициент мощности  $\cos \varphi_1$ , сопротивление, ток и мощность ( $R_2, I_2, P_2$ ) второго потребителя; ток  $I$ , активную, реактивную и полную мощности ( $P, Q, S$ ), потребляемые схемой от источника, и ее коэффициент мощности  $\cos \varphi$ . Построить в масштабе векторную диаграмму и многоугольник мощностей.

Таблица 3

Вариант	$R_1, \text{Ом}$	$X_1, \text{Ом}$	$P_1, \text{кВт}$	$I_1, \text{А}$	$P_2, \text{кВт}$	$I, \text{А}$	$\cos \varphi$
1	42	68					0,85
2	32			10		13	
3			2,2		2,4		0,92
4			1,2	4			0,94
5					1,5	12	0,76
6	26		4,3			19	
7		19		6	0,7		
8	19	44			2,2		
9		11		14		17	
10	198		0,4		0,3		

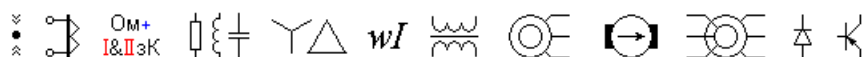
**Задача 3.** Активно-индуктивная нагрузка потребляет от источника с напряжением 380 В мощность  $P_1$  при токе  $I_1$  и коэффициенте мощности  $\cos \varphi_1$ . Для повышения коэффициента мощности установки до значения  $\cos \varphi$  параллельно нагрузке включена батарея конденсаторов (рис. 3). Исходные данные приведены в таблицах 4, 5. Определить активные, реактивные, полные сопротивления ( $R_1, X_1, Z_1$ ) и мощности ( $P_1, Q_1, S_1$ ) нагрузки, ее ток  $I_1$  и коэффициент мощности  $\cos \varphi_1$ , сопротивление, емкость, ток и мощность ( $X_C, C, I_2, Q_2$ ) батареи конденсаторов, ток  $I$  и коэффициент мощности  $\cos \varphi$  установки в целом.

Таблица 4

Вариант	$R_1, \text{ Ом}$	$X_1, \text{ Ом}$	$Z_1, \text{ Ом}$	$X_{C'}, \text{ Ом}$	$I_1, \text{ А}$	$I, \text{ А}$
1	6,5	4,3				42,5
2	16,5		24			11,8
3		7,4		21,6	37	
4	46,0				6,4	5,5
5		4,2	7,2	16,6		

Таблица 5

Вариант	$P_1$ , Вт	$Q_1$ , вар	$\cos \varphi_1$	$I_1$ , А	$S_1$ , ВА	$Q_2$ , вар	$\cos \varphi$
6		680		3,6			0,95
7	760		0,68			560	
8		450			680	270	
9			0,76	8,2			0,89
10	620				860	380	



Лицензия	Model.Exponenta.Ru	Jigrein
----------	--------------------	---------