

Для данной схемы ток нагрузки совпадает с током выпрямителя $I_H = I_d = 2 \text{ A}$.
 Определим среднее значение тока через диод:

$$I_a = \frac{I_d}{2} = \frac{2}{2} = 1(A).$$

Максимальное значение тока через вентиль определяем следующим образом:

$$I_{a,\max} = \frac{\pi I_d}{2} = \frac{3,14 \cdot 2}{2} = 3,14(A).$$

Максимальное значение напряжения, прикладываемое к вентилю в закрытом состоянии, находится по формуле:

$$U_{a,\max} = \frac{\pi U_d}{2} = \frac{3,14 \cdot 20}{2} = 31,4(B).$$

С учетом одинаковых форм токов первичной и вторичной обмоток определим их действующие значения I_2 и I_1 :

$$I_2 = 1,1 I_d = 1,1 \cdot 2 = 2,22(A).$$

Ток первичной обмотки трансформатора найдем через коэффициент трансформации:

$$I_1 = \frac{I_2}{K_T} = \frac{2,22}{0,5} = 4,44(A).$$

Определим типовую мощность трансформатора:

$$P_T = 1,23 U_d I_d = 1,23 \cdot 20 \cdot 2 = 49,2(Bm).$$

Коэффициент использования трансформатора:

$$K_{ис} = \frac{U_d I_d}{1,23 \cdot U_d I_d} = \frac{1}{1,23} \approx 0,81.$$

Варианты задания

	Среднее значение выпрямленного напряжения U_d, B	Сопротивление нагрузки R_H, Om	Коэффициент трансформации K_T
Вар.1	5	50	0,1
Вар.2	6	30	0,2
Вар.3	7	25	0,5
Вар.4	8	20	0,4
Вар.5	9	15	0,5
Вар.6	10	10	0,5
Вар.7	12	15	0,8
Вар.8	14	16	0,7
Вар.9	15	20	0,75
Вар.10	16	32	1
Вар.11	18	18	0,1
Вар.12	20	10	0,2
Вар.13	24	20	0,3
Вар.14	26	20	0,4
Вар.15	28	14	0,5
Вар.16	30	50	0,6
Вар.17	32	50	0,8
Вар.18	34	40	1
Вар.19	36	80	0,9
Вар.20	38	76	1
Вар.21	40	100	0,1
Вар.22	50	200	0,2
Вар.23	60	300	0,5
Вар.24	80	80	0,4
Вар.25	120	200	0,5
Вар.26	130	200	0,65
Вар.27	140	100	0,7
Вар.28	150	50	0,8
Вар.29	160	80	0,8
Вар.30	180	60	1

КОНТРОЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ

Тема: «Расчет однофазного мостового выпрямителя»

Целью работы является определение следующих параметров выпрямителя: средний I_d и максимальный I_{dmax} ток через вентиль, максимальное обратное напряжение на вентиле $U_{a,max}$, действующее значение тока I_2 и напряжения U_2 вторичной обмотки трансформатора, действующее значение тока I_1 первичной обмотки трансформатора и расчетная мощность трансформатора P_{tr} , а также ее соотношение с мощностью нагрузки P_n . Исходными данными для расчета являются: среднее значение выпрямленного напряжения U_d (напряжение на нагрузке), сопротивление нагрузки R_n , коэффициент трансформации $K_{тр}$.

ПРИМЕР ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ

Исходные данные для расчета:

- 1) среднее значение выпрямленного напряжения $U_d = 20$ В;
- 2) сопротивление нагрузки $R_n = 10$ Ом;
- 3) коэффициент трансформации $K_{тр} = 0,5$.



Рисунок 3 – Схема для расчета

Действующее значение напряжения на вторичной обмотке трансформатора E_2 определим через среднее значение выпрямленного напряжения U_d :

$$E_2 = 1,11 U_d; E_2 = 1,11 \cdot 20 = 22,2(\text{В}).$$

Среднее значение тока нагрузки находим по закону Ома:

$$I_n = \frac{U_d}{R_n} = \frac{20}{10} = 2(\text{А}).$$