

Радиопередающие устройства

Отчет по лабораторной работе №2

«Исследование режимов работы и стабильности частоты LC автогенератора на биполярном транзисторе»

Цель работы:

- изучить физические процессы, происходящие в АГ на БТ;
- экспериментально исследовать режимы работы АГ;
- сравнить экспериментальные результаты с теоретическими.

	f1	f2	f3	f4	f5	f6	f7	f8	f9	f10
F, kHz	6221,329	6221,158	6221,184	6221,146	6221,128	6221,117	6221,112	6221,07	6221,05	6221,051
I_{k0}, mA	12									
U_{b1}, mV	1,83									
U_{k1}, mV	3.82									
E_{be} (E_{cm} - E_э)	1.2-1 = 0.2									

Вычисления:

$$1. K_{OC} = \frac{U_B}{U_K} = 0,479$$

$$2. P_0(\text{мВт}) = I_{k0}(\text{мА}) * 15\text{В} = 180 \text{ мВт},$$

$$3. P_1(\text{мВт}) = 0.5 * U_{k1}^2(\text{мВ}) / 50(\text{Ом}) = 1,45 \text{ мВт}$$

$$4. \text{КПД} = P_0/P_1 = 0,8\%$$

$$5. \Delta f = 0,278 \text{ кГц}$$

$$6. \bar{f} = 6221,135 \text{ кГц}$$

$$7. \zeta = \frac{U_{k1}}{En} = 0,025$$

$$8. \theta = \arccos \frac{U_{omc} - E_{бэ}}{U_{б1}} = 74,14^\circ$$

$$9. \zeta_{kp} = 1 - \frac{i_{k \max}}{S_{зп} En} = 0,94$$

	f1	f2	f3	f4	f5	f6	f7	f8	f9	f10
F, kHz	6211,867	6211,856	6211,868	6211,865	6211,861	6211,904	6211,908	6211,913	6211,910	6211,906
I_{k0}, mA	30									
U_{b1}, V	5,23									
U_{k1}, V	12,45									
E_{bc} (E_{cm} - E_э)	1,5-1,2 = 0,3									

Вычисления:

$$1. K_{oc} = \frac{U_B}{U_K} = 0,42$$

$$2. P_o(\text{мВт}) = I_{k0}(\text{мА}) * 15\text{В} = 0,45 \text{ Вт},$$

$$3. P_1(\text{мВт}) = 0,5 * U_{k1}^2(\text{мВ}) / 50(\text{Ом}) = 0,007 \text{ Вт}$$

$$4. \text{КПД} = P_o / P_1 = 1,5\%$$

$$5. \Delta f = 0,639$$

$$6. \bar{f} = 6211,885 \text{ кГц}$$

$$7. \xi = \frac{U_{k1}}{En} = 0,041$$

$$8. \theta = \arccos \frac{U_{omc} - E_{бэ}}{U_{б1}} = 85,61^\circ$$

$$9. \xi_{kp} = 1 - \frac{ik \max}{S_{cp} En} = 0,95$$

Выводы:

Полученные результаты соответствуют теории. Режим возбуждения в АГ полумягкий, т.к. на данном АГ и амплитуда колебаний нарастает плавно (не жёсткий режим), но получить малые колебания не удаётся. При меньшем значении $I_{к0}$ в работе была достигнута большая стабильность частоты. С увеличением генерируемой мощности ($I_{к0}$) нестабильность частоты увеличивается.