

Санкт-Петербургский государственный университет
телекоммуникаций
им. Проф. М.А. Бонч-Бруевича

Кафедра схемотехники электронных устройств

ОТЧЕТ
по лабораторной работе №1
«ИЗМЕРЕНИЕ ОСНОВНЫХ ПАРАМЕТРОВ УСИЛИТЕЛЯ»

Студент { Грозный
Мазеин
22.09.2009

группы

. Преподаватель

Экспериментальная часть

1. СНЯТЬ АМПЛИТУДНУЮ ХАРАКТЕРИСТИКУ УСИЛИТЕЛЯ $U_2 = f(U_1)$

Положение переключателей:

S1 – пол. 2

S4 – пол. 1

S2 – вкл.

$(R_{2H} = 3,8) \text{ кОм}$

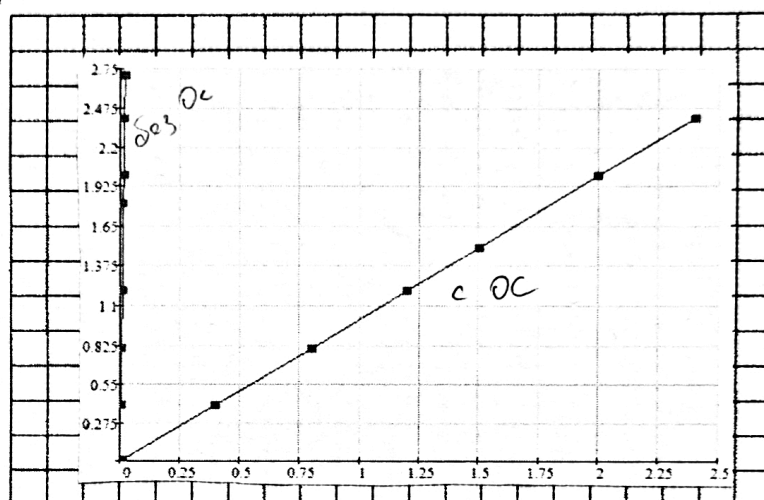
Измерение проводится на средней частоте сигнала $f = 1 \text{ кГц}$

Данные измерений занести в таблицу 1 и построить график.

Таблица 1

Без ОС	U1, мВ	83	106	159	2012	2515	3018	3521
	U2, мВ	400	800	1200	1600	2000	2400	2700
с ОС	U1, мВ	0,005	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,60
	U2, мВ	0,012	0,4	0,8	1,2	1,5	2	2,4

U₂



0

U₁

1. ИЗМЕРИТЬ ВХОДНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ УСИЛИТЕЛЯ

Положение переключателей:

S1 - пол. 1

S3 - любое

S2 - вкл.

Установить U₂ = 1 В, измерить E₁ = 360 мВ

Переключить S1 в положение 2 измерить U₁ = 240 мВ

с ОС

$$R_{вх} = R_1 \cdot \frac{U_1}{E_1 - U_1} = \frac{240}{360 - 240} = 2 \text{ кОм}$$

без ОС

$$U_2 = 1 \text{ В} \quad E_1 = 19,5 \text{ мВ}$$

$$U_1 = 7,5 \text{ мВ}$$

, где R₁ = 1 кОм.

$$R_{вх} = 1 \cdot \frac{19,5}{7,5} = 2,6 \text{ кОм}$$

3. ИЗМЕРИТЬ ВЫХОДНЫЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ УСИЛИТЕЛЯ

Положения переключателей:

$$S_1 = -2$$

S2 - вкл.

S4 - пол. 3

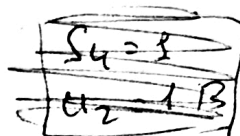
БОО:

Установить $U_2 = U_{xx} = 1 \text{ В}$, измерить $U_1 = 2,5 \text{ мВ}$

Переключить S4 в положение 2 или 1 при том же U_1 измерить $U_2 = 0,6 \text{ В}$

$$R_{\text{вых}} = R_{2H} \cdot (U_{xx} - U_2) / U_2$$

$$R_{\text{вых}} = R_7 \text{ или } R_6 \text{ (соответственно)}$$



$$R_{\text{вых}} = 1,828 \cdot \frac{(1 - 0,6)}{0,6} = 1,22 \text{ кОм}$$

БОО: $S_4 = 3 \quad U_1 = 2,5 \text{ мВ} \quad S_2 \quad U_2 = 0,5 \text{ В}$

$$R_{\text{вых}} = 1,828 \cdot \frac{0,5 - 0,5}{0,5} = 1,828 \text{ кОм}$$

4. ИЗМЕРИТЬ КОЭФФИЦИЕНТ УСИЛЕНИЯ УСИЛИТЕЛЯ

По данным измерений п. 3 определить

- коэффициент усиления по напряжению

БОО: $K = \frac{U_2}{U_1} = \frac{0,6}{0,0025} = 240$

БОО: $K = \frac{U_2}{U_1} = \frac{0,5}{0,008} = 62,5$

- коэффициент усиления по току

БОО: $K_1 = K \cdot \frac{R_{\text{вх}}}{R_H} = 240 \cdot \frac{1,625}{1,22} = 312,5$

БОО: $K_1 = 62,5 \cdot \frac{2}{1,828} = 68,4$

- коэффициент усиления по току

БОО: $K_p = K \cdot K_1 = 240 \cdot 312,5 = 75000$

БОО: $K_p = 62,5 \cdot 68,4 = 4275$

← пересчитай по данным пункта 3. (таб. 6.1)

5. ОБЪЯСНЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

1. Коэффициент усиления по напряжению и ток у схемы без обратной связи, чем у схемы с обратной связью.
2. Выходное сопротивление схемы с отрицательной обратной связью меньше, чем у схемы без обратной связи. Выходное сопротивление также меньше чем у схемы с отрицательной обратной связью, чем у схемы без обратной связи.

Литература

1. Методические указания к лабораторным работам по курсу «Усилительные устройства», ч. 2. – Л : изд. ЛЭИС, 1983 – 32 с.
2. Дополнительные пояснения к лабораторной работе №1. Папка на Кафедре СЭУ.