Лабораторная работа №1

**ИССЛЕДОВАНИЕ УСИЛИТЕЛЬНОГО УСТРОЙСТВА В ОБЛАСТИ СРЕДНИХ ЧАСТОТ**

1. **Цель работы**

Экспериментальное измерение основных параметров цепи от источника эдс сигнала до нагрузки, определение зависимости этих параметров от сопротивления нагрузки, определение зависимости этих параметров от сопротивления источника сигнала Rи.

1. **Описание лабораторной установки.**

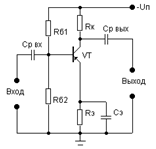


Рис. 3 Каскад с ОЭ без ООС.

Эта схема изображена на лицевой панели лабораторного макета совместно с элементами коммутации схем, сопротивлений резисторов Rи и Rн и с гнёздами для подключения к макету источника сигнала и измерительных приборов.

В качестве источника сигнала используется генератор синусоидального (и при необходимости импульсного) напряжения Г3-112. Для измерения напряжений могут быть использованы милливольтметры типа В3-38. При отсутствии милливольтметров для измерения и наблюдения формы напряжений рекомендуется использовать осциллограф С1-77 или С1-83. При измерениях с помощью осциллографа удобнее и точнее измерять не амплитудные значения синусоидального напряжения, а двойную амплитуду синусоиды - размах напряжения. При измерениях стрелочными приборами следует помнить, что шкалы стрелочных приборов проградуированы в эффективных значениях напряжения, причём, напряжения только синусоидальной формы. На результаты расчётов тип используемых измерительных приборов при условии отсутствия заметных нелинейных искажений напряжения синусоидальной формы не отражается.

1. **Расчетные формулы**

3.1 Кu-коэффициент усиления напряжения. 

3.2 Ке коэффициент усиления ЭДС 

3.3 Квх- коэффициент передачи входной цепи. 

3.4 Ki – коэффициент усиления тока равный отношению тока в нагрузке Iн к току Iвх,

где , *Iвх=IR1*=.

Откуда .

3.5 Kp – коэффициент усиления мощности равный отношения мощности в нагрузке к мощности во входной цепи.



3.6 Rвх – входное сопротивление усилителя. По определению 



3.7 Rвых – выходное сопротивление усилителя. По закону Ома из эквивалентной схемы выходной цепи следует, что



1. **Результаты измерений и расчетов.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| RОС= 0, EВХ=20 мВ, RИ= 510 Ом, F= 10 кГц | | | | | | | |
|  | Сопротивление нагрузки, оМ | | | | | | |
| 15 | 47 | 100 | 300 | 750 | 2400 | Б/нагр |
| UВХ,мВ | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 |
| UВЫХ,мВ | 16 | 52 | 97 | 240 | 420 | 640 | 840 |
| Ke | 0,8 | 2,6 | 4,85 | 12 | 21 | 32 | 42 |
| Ku | |  | | --- | | 0,8 | | 2,7 | 5,1 | 12,6 | 22,1 | 33,7 | 44,2 |
| KВХ | 0,95 | 0,95 | 0,95 | 0,95 | 0,95 | 0,95 | 0,95 |
| Ki | 544 | 564,3 | 494,7 | 408 | 285,6 | 136 | - |
| Kp | |  | | --- | |  | | 458,1 | | 1544,3 | 2525,6 | 5153,7 | 6313,3 | 4581,1 | - |
| RВХ,оМ | 9690 | 9690 | 9690 | 9690 | 9690 | 9690 | 9690 |
| RВЫХ,оМ | 772,5 | 712,2 | 765 | 750 | 750 | 750 | - |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| RОС= 0, EВХ=20 Мв, RИ= 2кОм, F= 10 кГц | | | | | | | |
|  | Сопротивление нагрузки, оМ | | | | | | |
| 15 | 47 | 100 | 300 | 750 | 2400 | Б/нагр |
| UВХ,мВ | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 |
| UВЫХ,мВ | 8 | 20 | 76 | 90 | 150 | 230 | 300 |
| Ke |  |  |  |  |  |  |  |
| Ku |  |  |  |  |  |  |  |
| KВХ |  |  |  |  |  |  |  |
| Ki |  |  |  |  |  |  |  |
| Kp |  |  |  |  |  |  |  |
| RВХ,оМ |  |  |  |  |  |  |  |
| RВЫХ,оМ |  |  |  |  |  |  |  |