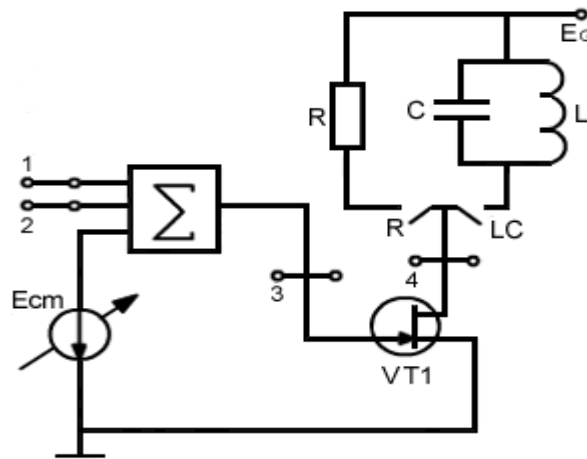


### 3- AMALIY ISH

#### AMPLITUDA MODULYATORINI TADQIQ ETISH

**Ishning maqsadi:** Ishda, amplituda modulyatori ishlash prinsipini o'rganish va modulyatorning sifat ko'rsatkichlarini tajriba yo'li bilan tahlil etish maqsad qilib



qo'yilgan.

3.1-rasm. Amplituda modulyatorining prinsipial sxemasi

#### Amaliy ish uchun vazifalar

1. Statik modulyatsion tavsif (SMH) ni tadqiq etish.
2. Dinamik modulyatsion tavsif (DMH) ni tadqiq etish.
3. Tranzistor ishlash rejimini modulyatsiya sifatiga ta'sirini o'rganish.
4. Yuklama parametrlarini modulyatsiya sifatiga ta'sirini o'rganish.

#### Uslubiy ko'rsatmalar

1. *Statik modulyatsion tavsifni tadqiqot etish.*

SMX deb, chiqish toki 1-garmonikasining modulyatsiyalovchi kuchlanishga bogʻliqligiga aytiladi. SMX ni tahlil etish uchun modulyatsiyalovchi kuchlanish sifatida siljish kuchlanishidan foydalaniladi.

SMX ni tadqiqot etish uchun quyidagilarni bajarish kerak.

1.1.Dasturni compyuter xotirasiga kiriting. Ossillografni signal kuchaytirgichni har ikki kanalda 1-katak 1V va signal yoygichini 1-katak 0,1 ms ga sozlang.

1.2. «Izmerenie SMX» yozuvi oldidagi «Da» tugmasini, soʻngra «LC» tugmasini bosing. Yuqori chastota generatori (ГБЧ) chiqishidagi signal chastotasini  $f = 14\,000\text{Gs}$  va amplitudasini va  $U_{\omega} = 1\text{ V}$  qilib oʻrnatish.

1.3.Birinchi kanal kirishiga 1-nazorat nuqtasini va 2-kanal kirishiga 4-nazorat nuqtasini ulang.

1.4.Siljish kuchlanishi  $E_{sm}$  ni -3V dan 0V gacha, qiymatiga mos keluvchi milliampermetr koʻrsatgan tok amplitudasi qiymatlarini 3.1-jadval 2-qatoriga yozib boring.

3.1- jadval

$E_{sm},$ $B$	3	2,8	2.6	.....	0,6	0,4	0,2	0
$I_{1,m}$ $A$								

Olingan koʻrsatkichlar asosida  $I_1 = f(E_{cm})$  grafigini chizing.

## 2. Dinamik modulyatsion tavsifni tadqiqot etish

DMX deb, modulyatsiya koeffitsiyenti «M» ni modilyatsiyalovchi kuchlanish  $U_{\Omega}$  amplitudasi bogʻ liqligiga aytiladi. DMX ni tadqiq etish uchun quyidagilarni bajarish kerak.

2.1. Yuqori chastotali kuchlanish  $U_{\omega}=1\text{V}$  ga mos keluvchi SMX chiziqli qismining qoq oʻrtasiga togʻ ri keluvchi siljich kuchlanishi  $E_{sm}$ , qiymatini oʻrnatish.

«Snyat SMX tranzistora» yozuvi oldidagi «Net» tugmasini bosing, bundan avval GVCh chiqishidagi signal amplitudasini  $U_{\omega}=1V$  qilib oʻrnatib.

2.2. GVCh chiqishdagi signal chastotasini 14000Gs va amplitudasini  $U_{\omega}=1V$  qilib oʻrnatib..

2.3. Past chastotalar generatori (GNCh) chiqishdagi signal chastotasi ni 500 Gs qilib oʻrnatib. GNCh chiqishidagi signal amplitudasi  $U_{\Omega}$  ni 0B 2V gacha oʻzgartirib, ossillograf ekranida AM signal buzilishini kuzating va modulyatsiyalangan signal amplitudasi  $A_{min}$  va  $A_{max}$  qiymatlarini 3.2- jadvalga yozib boring. Ushbu oʻlchashni  $U_{\Omega}$ ning 0V dan 2 V gacha qiymatlari uchun takrorlang.

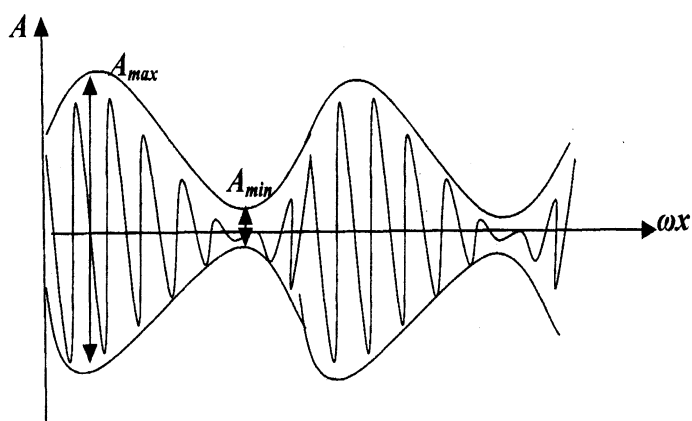
3.2- jadval

$U_{\Omega}, B$	0	0,2	0,4	0,6	0,8	....	1,8	2
$A_{min},$ $B$								
$A_{max},$ $B$								
M, %								

2.4. 3.2- jadvaldagi  $A_{min}$  va  $A_{max}$ ,  $U_{\Omega}$  qiymatlari asosida modulyatsiya koeffitsiyenti  $M$  ni hisoblang:

$$M = \frac{A_{max} - A_{min}}{A_{max} + A_{min}} \cdot 100\% \quad (3.1)$$

2.5. 3.2- jadval asosida  $M = f(U_{\Omega})$  grafigini, ya'ni modulyatsiya koeffitsiyentini modulyatsiyalovchi kuchlanish amplitudasiga bogʻ liqlik grafigini chizing va uni tadqiq qiling.



3.2- rasm. Modulyator chiqishidagi signal vaqt diagrammasi

### 3. Tranzistor ish rejimini modulyatsiya sifatiga ta'sirini o'rganish

Amaliy ishining ushbu bandida siljish kuchlanishining modulyatsiya sifatiga ta'siri tahlil etiladi. Buzilishsiz modulyatsiya modulyatsiyalovchi kuchlanish  $U_{\omega}(t)$  va siljish kuchlanishi  $E_{sm}$  larning yig'indisi SMX chiziqli qismidan tashqariga chiqmagan holiga to'g'ri keladi.

3.1.  $U_{\omega} = 1V$  kuchlanishda olingan SMX chiziqli qismining qoq o'rtasiga mos keluvchi siljish kuchlanishi  $E_{sm}$  qiymatini o'rning.

3.2. GVCh chiqishidagi signal amplitudasini  $U_{\omega} = 1V$  qilib o'rning.

3.3. GVCh chiqishidagi modulyatsiyalovchi kuchlanish amplitudasini SMX chiziqli qismi yarmiga to'g'ri keladigan qiymatini o'rning. Buzilishsiz AM signalini ossillograf ekranida kuzating va uning shaklini chizib oling.

3.4. Siljish kuchlanishi  $E_{sm}$  ni AM signal amplitudalari o'rovchisi shaklining GNCh chiqishidagi modulyatsiyalovchi signal shaklidan farq qilish darajasida o'zgartiring. Bu AM buzilishli amalga oshayotganini bildiradi. Ossillograf ekranidan  $E_{sm} = -3,5 V$  ga teng vaqtdagi signal tasvirini chizib oling.

### 4. Yuklama parametrlarining modulyatsiya sifatiga ta'sirini o'rganish

4.1. Siljish kuchlanishi  $E_{cm} = -2,5 V$  va GVCh chastotasini 5000 Gs qiymatga mos keluvchi AM signal vaqt diagrammasini ossillograf ekranidan LC- tebranish

konturi ulangan va yuklama sifatida qarshilik  $R$  ( $R$ -tugma bosilgan) holatlar uchun chizib oling.

4.2. Siljish kuchlanishi  $E_{cm} = -2,5V$  va  $GVCh$  chastotani 25 000 Gs qiymatga mos keluvchi AM signal vaqt diagrammasini ossillograf ekranidan LC-tebranish konturi (LC-tugma bosilgan) va yuklama sifatida qarshilik  $R$  ( $R$ -tugma bosilgan) holatlar uchun chizib oling.

### **Hisobot tarkibi**

Hisobot tarkibi qu'yidagilardan iborat bo'lishi kerak:

1. Amaliy ishining nomi va uni bajarishdan maqsad.
2. Modulyator prinsipial sxemasi.
3. SMX da o'lchangan qiymatlar va uning asosida chizilgan grafik.
4. AMX da o'lchangan qiymatlar va  $M=f(U_{\Omega})$  grafigi.
5. AM signallar ossillogrammalari.

### **Nazorat savollari**

1. Modulyatsiya nima uchun kerak? Modulyatsiyaning qaysi asosiy turlarini bilasiz?
2. Amplituda modulyatsiya deb qanday modulyatsiyaga aytiladi?
3. Nima uchun AM signallarini olish uchun elektr zanjiri nochiziqli bo'lishi kerak?
4. Nochiziqli element  $VAX_i$  qaysi darajali polinom bilan approksimatsiyalanganda amplituda modulyatsiyasi buzilishsiz bo'ladi?
5. Modulyatsiya koeffitsiyenti nima? Uning ifodasini yozing. Modulyatsiya chuqurligi deganda nimani tushuniladi?
6. Garmonik shakldagi modulyatsiyalovchi signal bilan modulyatsiyalangan AM signal vaqt va spektr diagrammalarini chizing.
7. Siljish modulyatsiyali tranzistorli AM modulyator prinsipial sxemasini chizing.
8. SMX ta'rifini ayting.

9. Nochiziqli elementning VAX asosida (analitik va grafik uslubda) qanday qilib SMX ni olish mumkin.

10. SMX asosida tranzistor (nochiziqli element) ish rejimi qanday tanlanadi?

11. Siljish kuchlanishi qiymatining o'zgarishi AM signal shakliga qanday tanlanadi?

12. Tebranish konturi rezonans chastotasining yuqori chastotali tashuvchi  $U_{\Omega}$  chastotasiga mos emasligi AM signal shakliga qanday ta'sir etadi?

13. Tranzistor yuklamasi rezistor (aperiodik)  $R$  bo'lganda sifatli AM olish mumkinmi?

14. Tranzistor yuklamasi tebranish konturi asilligi (добротность) amplituda modulyatsiyasi koeffitsiyentiga qanday ta'sir etadi?