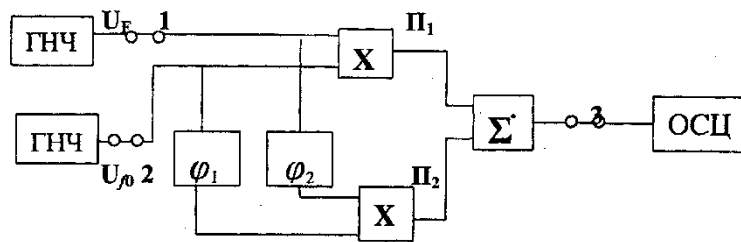


7-AMALIY ISH

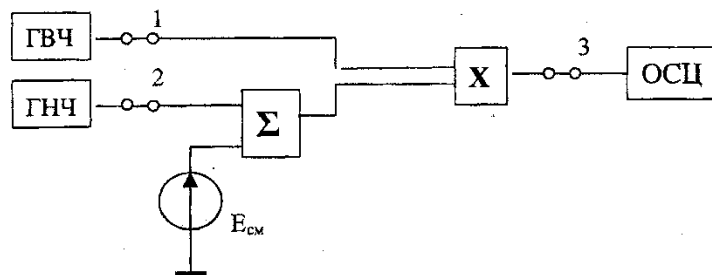
BIR YO'LAKLI (POLOSALI) VA BALANSLI MODULYATORLARINI TADQIQ ETISH.

Ishdan maqsad: bir va ikki mintaqali signallar asosiy hususiyatlarini o'rganish; bir mintaqali va balansli modulyatorlar ishlash printsipini tajriba yo'li bilan o'rganish; tajriba natijalarini tahlil qilish.



7.1-rasm. Bir mintaqali modulyatorni tadqiq qilish strukturaviy sxemasi.

Balansli modulyatorni tadqiq qilish 7.2. rasmda keltirilgan strukturaviy sxema asosida amalga oshiriladi.



7.2.-rasm Balansli modulyator (BM) ni tadqiq qilish strukturaviy sxemasi.

Amaliy ishini bajarish uchun topshiriq

1. Bir mintaqali modulyatorni tadqiq qilish.
2. Balansli modulyatorni tadqiq qilish.

Uslubiy ko'rsatmalar

1. Bir mintaqali modulyatorni tadqiq etish. Bir mintaqali modulyatorni tadqiq etish uchun qo'yidagilarni bajarish kerak.

1.1. Dasturni kopyuter xotirasiga kiriting. Ostsillograf kuchaytirgichi yordamida signal amplitudasini 1 katak 1V va signalni yoyish masshtabini 1-katak 0,05 ms qilib o'rnatish. Ostsillograf 1-kanal kirishini 3-nazorat nuqtasiga ulang.

1.2. Amaliy ishi maketining boshqarish blokidagi "Исследование однополосной модуляции" knopkasini bosish.

1.3. GVCh (yuqori chastota generatori) chiqishidagi signal amplitudasini $U_f=1V$ va chastotasini $f=10\text{ kGts}$ qilib o'rnatish. GNCh (past chastota generatori) chiqishidagi signal amplitudasini $U_f=1V$ va chastotasini $F=1\text{ kGts}$ qilib o'rnatish.

1.4. Amaliy ish maketi boshqaruv blokidagi faza surgichlar yordamida $\varphi_1 = 90^\circ$ va $\varphi_2 = 90^\circ$ ni o'rnatish. Ostsillograf ekranidagi bir mintaqali modulyatsiyalangan (BPM) signal vaqt diagrammasini kuzatish va chizib oling.

1.5. Tashuvchi signal amplitudasini 1V ga teng holda saqlab, modulyator chiqishidagi BPM signal amplitudasining modulyatsiyalovchi past chastotali signal amplitudasi U_f ni har 0,2 V qadam bilan 0V dan 1,0 V gacha o'zgartirish va chiqishdagi BPM signal amplitudasi qiymatlarini mos ravishda jadval shaklida yozib boring.

7.1. jadval

U_f, B	0	0,2	0,4	1
U_{blix}, B					

O'lchash natijasida olingan qiymatlar asosida $U_{\text{blix}}=f(U_f)$ grafigini chizing.

1.6. Past chastotali modulyatsiyalovchi signal U_f amplitudasi $U_f=\text{const}$ holat uchun BPM chiqishidagi signal amplitudasi U_{chik} ning, modulyator kirishidagi yuqori chastotali tashuvchi signal amplitudasi U_f ga bog'liqligini tadqiq qilish uchun quyidagilarni bajaring. O'rganilayotgan ish maketi "GNCh" chiqishidagi signal amplitudasini 1V va chastotasini $F=1\text{ kGts}$ qilib o'rnatish. Yuqori chastotali generator (GVCh) chiqishidagi signal chastotasini $f=10\text{ kGts}$ holda saqlab, uning amplitudasini 0V dan 1,0V gacha, xar 0,2V oraliqda o'zgartirib boring. Ostsillograf yordamida chiqish signali amplitudasini o'lchab boring va 10.2.jadvalga kiriting.

7.2. jadval

U_f, B	0	0,2	0,4	1
U_{blix}, B					

O'lchashlar natijasida olingan qiymatlar asosida $U_F=1B$ xolat uchun $U_{chik}=f(U_f)$ grafigini chizing.

1.7. Har ikkala signal U_f va U_F amplitudalarini 1V qilib o'rnatish. Faza surgich yordamida:

- a) $\varphi_1 = 90^\circ$; $\varphi_2 = 90^\circ$ b) $\varphi_1 = 45^\circ$, $\varphi_2 = 90^\circ$;
 v) $\varphi_1 = 135^\circ$, $\varphi_2 = 90^\circ$ g) $\varphi_1 = 90^\circ$, $\varphi_2 = 45^\circ$;
 d) $\varphi_1 = 90^\circ$ $\varphi_2 = 135^\circ$

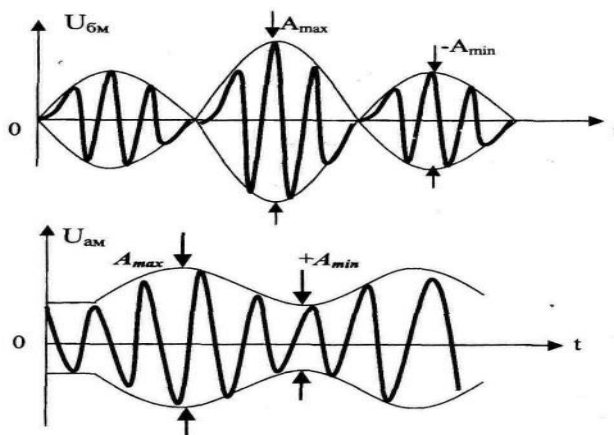
qilib o'rnatish. BPM chiqishidagi signallar shaklini kuzatish va chizib oling.

1. Balansli modulyatorini tadqiq qilish.

2.1. Amaliy ishi boshqarish blokidagi "Исследование балансной модуляции" tugmasini bosish: GVCh (yuqori chastota generatori) chiqishidagi signal chastotasini $f=180$ kGts va amplitudasini $U_f=1V$ qilib o'rnatish.

2.2. GNCh (past chastota generatori) chiqishidagi signal amplitudasini $U_f=1V$ va chastotasini $F=1$ kGts qilib o'rnatish. Signalni yoyilishi 1 katak 0,3 ms qilib yoying.

1.1. Siljish kuchlanishi E_{cm} qiymatini 5V dan 0V gacha, 0,2V qadam bilan o'zgartirib chiqish kuchlanishi shakli o'zgarishini kuzatish. Chiqish kuchlanishi ostsillogrammalarini chizib oling va 10.3. jadvalga ostsillograf ekranidagi kataklar orqali ifodalangan chiqish kuchlanishi A_{max} va A_{min} qiymatlarini yozib boring. A_{max} va A_{min} qiymatlarini 7.3. rasmda ko'rsatilgan ko'rinishda aniqlang.



7.3-rasm. Siljish kuchlanishi E_{cm} ning har-hil qiymatlari uchun vaqt diagrammalari.

7.3. jadvaldagi alohida qatorga har bir ostsillogramma uchun quyidagi formula orqali hisoblangan modulyatsiya koeffitsienti M qiymatlarini yozib qo'ying:

$$M = \frac{A_{max} - A_{min}}{A_{max} + A_{min}} \cdot 100\% \quad (7.1)$$

Balansli modulyatsiyalangan signal uchun $A_{\min} < 0$.

2.4. Ostsillograf kanal signal kuchaytirish dastagi yordamida yoyish masshtabini 1 katak 0,01ms qilib o'rnatish. GNCh chiqish signali amplitudasini $U_F=0V$ va chastotasini $F=1kGts$ qilib, GVCh chiqishidagi signal kuchlanishi amplitudasini $U_f=1V$ va chastotasini $f=180 kGts$ qilib o'rnatish. Siljitish kuchlanishi E_{CM} ni 0V dan 5V gacha 0,5V qadam bilan o'zgartirib, chiqish kuchlanishi U_{chik} ni siljitish kuchlanishi E_{CM} ga bog'liqligi $U_{chik}=f(E_{CM})$ ni ostsillograf kataklari orqali aniqlab 7.4. jadvalga kiritish.

7.3. жадвал

E_{CM}, B	5	4,5	0
A_{max}, B				
A_{max}, B				
$M, \%$				

7.4. jadval

E_{CM}, B	0	0,5	5
U_{chik}, B				

To'ldirilgan jadval asosida $U_{chik}=f(E_{CM})$, va $M=f(E_{CM})$ grafiklarini chizing.

Hisobot tarkibi

1. tadqiq qilinayotgan modulyatorning strukturaviy sxemasi.
2. Ostsillogrammalar va o'lchashlar natijalari.
3. Jadvallar asosida chizilgan grafiklar.
4. Olingan ostsillogrammalar va grafiklar asosida qilingan tahlil natijalari.

Nazorat savollari

1. Bir mintaqali modulyatsiya (BPM) nima?
2. BPM signal vaqt va spektral diagrammalarini bir ton (chastota) bilan modulyatsiyalangan holat (pastki yoki yuqori polosa) uchun chizing.
3. Balansli modulyatsiya nima? Balans modulyatorning soddalashtirilgan sxemasini chizing va uning ishlash printsiptini tushuntiring?
4. Balansli modulyator chiqishidagi signal vaqt va spektral diagrammalarini bir ton (chastota) bilan modulyatsiyalangan holat uchun chizing?
5. BPM signal afzalliklari va kamchiliklarini birma-bir sanab o'ting.

6. BM signal afzalliklari va kamchiliklarini birma-bir sanab o'ting.
7. Halqasimon modulyator (XM) printsiptal sxemasini chizing va ishlash printsiptini tushuntiring.
8. XM chiqishidagi signal spektrini bir mintaqali modulyatsiyalangan signal uchun chizing.
9. HM signallar U_1 va U_2 larni ideal ko'paytirgichi rejimida ishlashi uchun unda foydalanilgan noxiziqli elementlar VAX ishchi qismi nechanchi darajali polinom bilan approssimatsiyalangan bo'lishi kerak?
10. BPM signallarni qaysi uslublar yordamida olish mumkin?
11. BPM signallar olish strukturaviy sxemasini chizing.
12. BPM signal amplitudasi past chastotali modulyatsiyalovchi signal amplitudasiga bog'liqlik grafigini chizing va uni tahlil qiling.
13. BPM signal olish uchun eng optimal faza siljishi qiymatini yuqori (past) mintaqa uchun qiymatini yozing va ushbu holatni tahlil qiling.
14. BM chiqishidagi signal shakli siljitish kuchlanishi E_{cm} ga qanday bog'liq. Ushbu jarayoni tahlil qiling.