

*Islomov M.H.*

*Radioelektronika kafedrasi assistenti*

*Jizzax politexnika instituti*

### CHASTOTA KUCHAYTIRGICHNI TADQIQ QILISH

*Annotatsiya.* Radiosignal uzatuvchi qurilmalarda chastota kuchaytirgichi (ko'paytirgichi)ni tadqiq qilish. Chastota ko'paytirgichlaridan juda yuqori chastotali barqaror kvarsli avtogeneratorni yaratishning iloji bo'lmagan holatlarda foydalaniladi.

*Kalit so'zlar:* Radio, signal, radiosignal, modulyatsiyasi, tashuvchi to'lqinlar, amplituda, amplituda modulyatsiyasi, tashuvchi signallar.

*Islamov M.H.*

*Assistant at the Department of Radioelectronics*

*Jizzakh Polytechnic Institute*

### INVESTIGATION OF A FREQUENCY AMPLIFIER

*Abstract.* Research of frequency amplifier (multiplier) in radio signal transmitting devices. Frequency multipliers are used in situations where it is impossible to create a stable quartz autogenerator with a very high frequency.

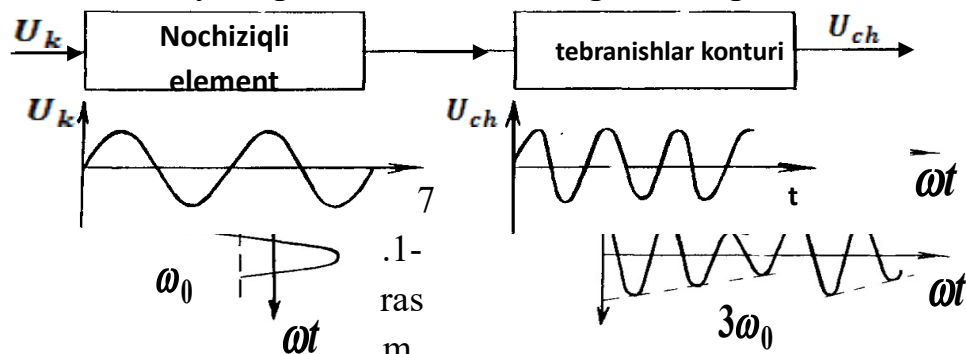
*Key words:* Radio, signal, radio signal, modulation, carrier waves, amplitude, amplitude modulation, carrier signals.

**Chastota ko'paytirgichi deb** - tebranishlar chastotasini butun son bo'yicha bir necha marotabaga oshirishga mo'ljallangan qurilmaga aytiladi. Chastota ko'paytirgichlaridan juda yuqori chastotali barqaror kvarsli avtogeneratorni yaratishning iloji bo'lmagan holatlarda foydalaniladi. Chastota ko'paytirish operatsiyasini quyidagicha ifodalash mumkin:

$$u_k = U_1 \cos \omega t \rightarrow u_{ch} = U_2 \cos n \omega t$$

bu yerda  $n=2,3,4 \dots$  – ko'paytirish koeffitsienti. Chastotani ko'paytirish maqsadida nohiziqli yoki parametrik elementlardan foydalaniladi. Kerakli garmonikani ajratib olish uchun, filtr yoki garmonika chastotasiga sozlangan tebranishlar konturidan foydalaniladi (1-rasm).

1-rasm. Filtr yoki garmonika chastotasiga sozlangan tebranishlar konturi



.1-  
ras  
m.  
Mu  
har  
riri  
ning  
inte  
rfe  
ys  
ekr  
ani  
экp  
ан  
и.

2-rasm. Chastotani uch marotaba ko'paytiruvchining ishlash diogrammasi

Nohiziqli elementli chastota ko'paytirgichlari garmonikli deb atalib, tashqi ta'sir ostida ishlovchi generatorlar bazasida yaratiladi. Chastotani 3 marotaba ko'paytiruvchi chastota ko'paytirgichining ishlash diogrammasi ( $n = 3$ ) 2-rasmda ko'rsatilgan. 3-rasmda differensial kuchaytirgich asosida yaratilgan chastota ko'paytirgich sxemasi ko'rsatilgan.

Chastota ko'paytirgichining Electronics Workbench dastur paketidan foydalanib yig'ilgan sxemasi 4 - rasmda ko'rsatilgan. Ko'paytirgichning n ko'paytirish koeffitsienti ikkidan to'rtgacha bo'lgan diapazonda yotadi. Kompyuterda hisoblashlarni amalga oshirishdan oldin tebranishlar konturining parametrlarini, Q- sifatliigi 20 dan 40gacha bo'lgan diapazonda aniqlash kerak bo'ladi.

Parallel konturning sifatliigi  $Q = Rc/\rho$  bo'lib, bu yerda  $Rc$  – konturdagi qarshilik yo'qotishlari yig'indisi bo'lib, u parallel ulangan kollektorli qarshiliklar va ko'paytirgichning tashqi yuklanish rezistorlariga teng hisoblanadi,  $\rho$ - konturning xarakteristik qarshiligi bo'lib, quyidagicha aniqlanadi:

### **Ishni bajarish tartibi**

1. Kirish va chiqishdagi signallarning ossillogrammasi olinadi. Ularni taqqoslab, chastota ko'paytirgichining ko'paytirish koeffitsienti tekshiriladi. Bu ossillogrammani o'qlar bo'yicha ko'rsatilgan masshtabda chiziladi.

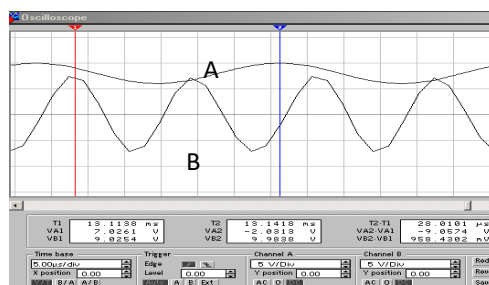
2. Ossillografni tranzistorning emitter zanjiridagi rezistorga ulab, tranzistorning emitterida garmonik signal hosil bo'lishi ko'riladi. Bu signalni yuzaga kelishi sabablarini va uning kirishdagi garmonik signal shaklidan farqlanishini tushuntirib bering. Tranzistorning VAXsidan foydalanib, tranzistorning emitter toki impulsi amplitudasini hisoblang.

3. Chastota ko'paytirgichining amplituda xarakteristikalarini olinadi. Kirish signalini 0,1 Vgacha va undan kamiga kamaytirishda ko'paytirgich chiqishidagi kuchlanishning pasayishi kuzatiladi.

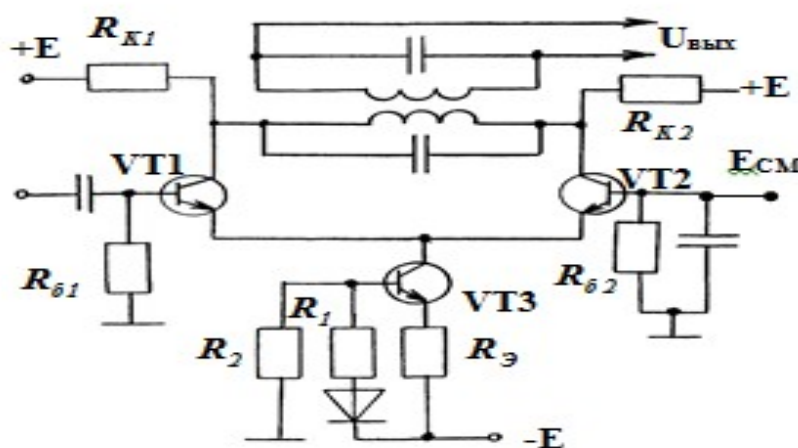
4. Kirish signalining chastotasini kamaytirib, ko'paytirish koeffitsientiga nisbatan kuchaytirilgan signal hosil qilinadi.

5. Kirishga amplitudali modulyatsiyalangan signal generatori ulanadi va modulyatsiyalangan signalga chastota o'zgartirgichi kiritgan xalaqitlarni tadqiq qilinadi (5-rasm).

6. Chastota ko'paytirgichining A kirish va V chiqish ossillogrammasi 6-rasmda ko'rsatilgan.



6- rasm. Chastota ko'paytirgichining A kirish va V chiqish ossillogrammasi



7-rasm. Differensial kuchaytirgich asosidagi chastota kupaytirgich prinsipial sxemasi

### Adabiyotlar ro'yxati:

1. J.A. Mustofoqulov at all. Methods for designing electronic device circuits in the "Proteus" program. Journal of "Economics and Society" No. 4(107) 2023.
2. Muldanov F.R. [Методы построения системы работа глазанализатора на основе видеозображения и их применение](#). Экономика и социум, 2024. № 2-1 (117).Ст. 1181-1184.
3. Eshonqulov A.A., (2024). Mediata'limning bo'lajak muhandislarni kasbga tayyorlashdagi maqsadi. "Экономика и социум" №1(116) 2024.

4. Дрозденский, С., & Муртазин, Э. (2024). СОЛНЕЧНЫЕ БАТАРЕИ: ПУТЬ К БЕСПРОВОДНОЙ ЭНЕРГИИ. *Экономика и социум*, (4-1 (119)), 855-858.
5. Якименко, И., Каршибоев, Ш., & Муртазин, Э. (2024). ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В МАШИНОСТРОЕНИИ. *Экономика и социум*, (2-1 (117)), 1578-1581.
6. Irisbojev, F. (2024). THE PLACE OF NANOTECHNOLOGY IN THE PRESENT TIME. *Modern Science and Research*, 3(1), 52-56.
7. Умирзаков Б.Е., Нормурадов М.Т., Раббимов Э.А., Ташатов А.К. // Поверхность. – Москва, 1992. - №2. - С. 47-53.
8. Саттаров, С. А. (2024). КРИТИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ СОЛНЕЧНОЙ ЯЧЕЙКИ. *Экономика и социум*, (3-1 (118)), 912-916.
9. Islomov, M. (2024). PLANE ELECTROMAGNETIC WAVE PARAMETERS. *Modern Science and Research*, 3(1), 88-91.
10. Metinkulov, J. T. (2024). MICROPROCESSOR KP580VM80A PRINCIPLE OF OPERATION. *Экономика и социум*, (1 (116)), 328-331.
11. Якименко, И., Каршибоев, Ш., & Муртазин, Э. (2024). СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ МУЛЬТИФИЗИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ И ЧИСЛЕННОГО РЕШЕНИЯ СЛОЖНЫХ ЗАДАЧ В ФИЗИКЕ. *Science and innovation*, 3(Special Issue 23), 224-226.
12. Islomov, M. (2024). CHARACTERISTICS OF RADIO WAVE PROPAGATION IN URBAN CONDITIONS. *Modern Science and Research*, 3(1), 45-47.