

15-Ma`ruza Tanlovchi kuchaytirgichlar va sinusoidal tebranishlar generatori.

Tanlovchi kuchaytirgichlar.

Reja:

1. Tanlovchi kuchaytirgichlar. Ularning vazifalari, turlari va amplituda xarakteristikalari.
2. T-shaklli ko`prik va uning A.Ch.X. va F.Ch.X.si.
3. Teskari bog`lanish zanjirlarida chastotaga bog`liq elementlari bo`lgan operasion kuchaytirgichlar asosida qurilgan tanlovchi kuchaytirgichlarni yaratish

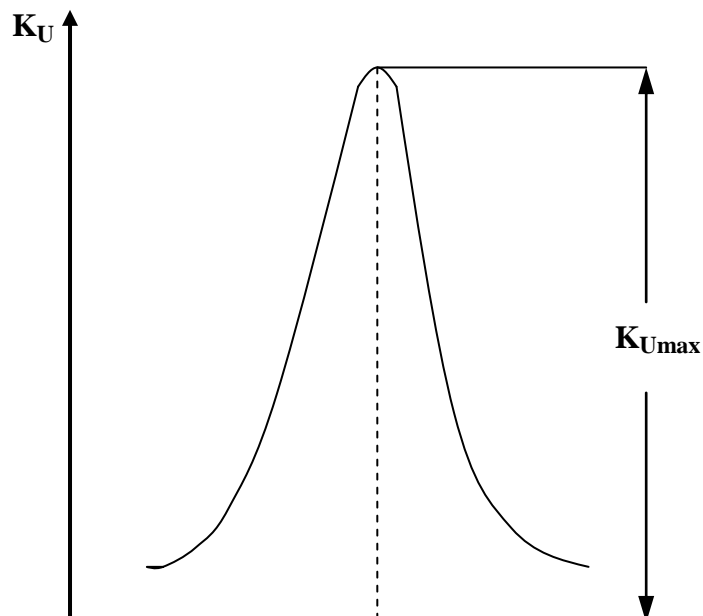
Ba`zi hollarda, keng diapazonda ishlovchi kuchaytirgichlar bilan birga, kichik diapazonda ishlovchi kuchaytirgichlar ham ishlatiladi. Bunday kuchaytirgichlar kichik chastota diapazonida katta kuchaytirish koeffisientiga ega bo`lib, qolgan sohada minimal kuchaytirish koeffisientiga ega bo`ladilar, ya`ni signallarni kichik chastota diapazonida ajratish uchun mo`ljallangandirlar. Bunday kuchaytirgichlar kichik diapazon yoki tanlovchi kuchaytirgichlar deb atalib, radioelektronika qurilmalarida va sanoat elektronikasining ba`zi bir o`lchash qurilmalarida keng ishlatiladi. Tanlovchi kuchaytirgichlar murakkab garmonik signal tarkibidan bitta garmonikani ajratib olish imkonini beradi, bu esa fizikaviy jarayonlarni va ob`ektlarni boshqarishda ishlatiladi.

Radio qabul-qilgich qurilmalarida, tanlovchi kuchaytirgichlar qabul qilinayotgan radiostansiya chastotasiga sozlanishni ta`minlab, boshqa radiostansiya chastotalarini bartaraf qilishga yordam beradi. Agar bir necha signallar bitta aloqa kanali orqali uzatilsa, tanlovchi kuchaytirgichlar kerakli bo`lgan signalni ajratib olish xususiyatiga ega bo`ladilar.

Sanoat elektronikasida ishlatiladigan o`lchash qurilmalarida, tanlovchi kuchaytirgichlar kuchaytirish jarayonida ma`lum chastotaga

ega foydali signallarni o'tkazib, boshqa chastota va xalaqit beruvchi tebranishlarni bartaraf qilish xususiyatiga egadirlar.

Ideal tanlovchi kuchaytirgichlarning amplituda - chastota xarakteristikasi, ω_0 chastotada juda ham ingichka cho'qqi ko'rinishiga ega bo'lishi kerak(15.1 rasmga qarang). Mana shu chastotada kuchaytirish koeffisienti $K_{u \max}$ ga teng bo'ladi. Qolgan chastotalarda kuchaytirish koeffisienti 0 ga yaqin bo'ladi.



Tanlovchi kuchaytirgichlarni rezonans tanlovchi kuchaytirgichlarga, ularning yuklamasi bo`lib, rezonans konturi (chastota - tanlovchi yuklama) ishlatiladi, yo`lakli kuchaytirgichlarga(chastota oraliq chegaralangan) -- ularning yuklamasi sifatida ko`p hollarda chiziqli filtrlar qo`llaniladi va uchinchi xil toifasi teskari bog`lanish zanjirida chastotaga bog`liq elementlari bo`lgan kichik yo`lakli tanlovchi RC kuchaytirgichlarga bo`lishimiz mumkin.

Rezonans kuchaytirgichlar yuqori chastotali tanlovchi kuchaytirgichlar bo`lib(bir necha yuz kGs va undan ortiq), ular asosan radiotexnikada qo`llaniladi.

Yo`lakli tanlovchi kuchaytirgichlar amplituda-chastota xarakteristikasining yuqori qismi rezonans kuchaytirgichlarning xarakteristikasiga nisbatan yassi ko`rinishga ega, ammo uning og`ishi keskinroq bo`ladi.

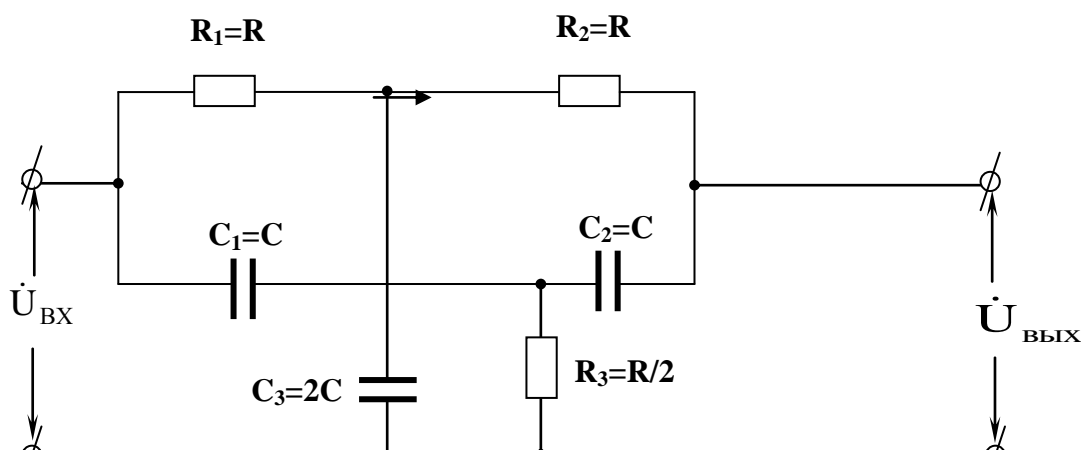
Yuqori chastotali yo`lakli kuchaytirgichlar radiotexnikada qo`llaniladi, past chastotali yo`lakli kuchaytirgichlar esa asosan ko`p

kanalli telefon aloqa qurilmalarida ishlatiladi. Past hamda sanoat chastotalarida chastotaga bogʻliq boʻlgan teskari bogʻlanishga ega kichik yoʻlakli tanlovchi RC kuchaytirigichlar ishlatiladi. Quyidagi ular toʻgʻrisida soʻz yuritamiz.

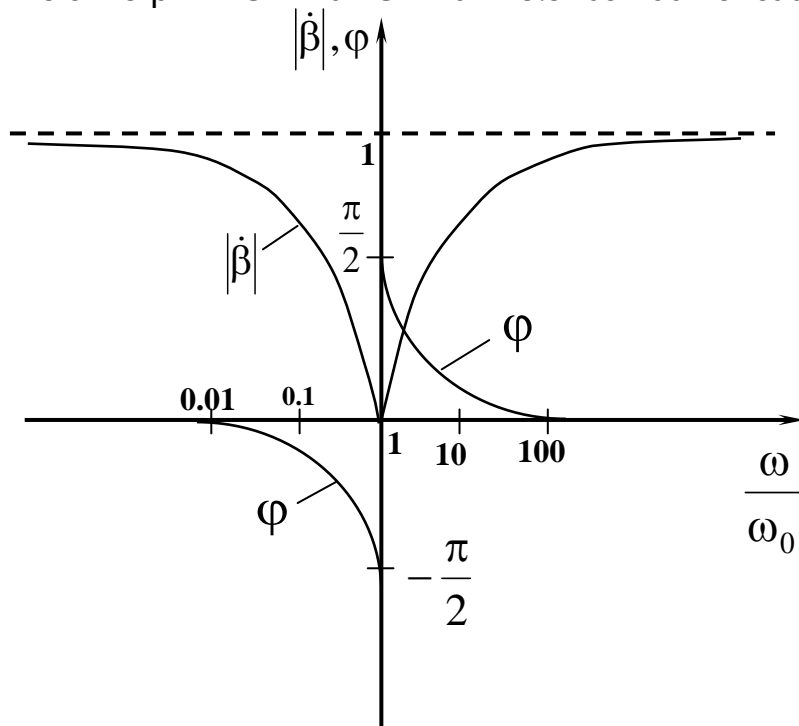
Bunday kuchaytirigichlarning tanlash xarakteristikasini musbat TB hamda manfiy TB yordamida olish mumkin. Faqat aloqa xossalari chastota soxasida keskin oʻzgarsa bas. Kuchaytirigichning sozlanishini qulay boʻlishi uchun TB zanjirini chastotaga bogʻliq qilib ishlaniladi. Bu paytda toʻgʻri zanjirda kuchaytirish ishchi diapazonning barcha soxasida oʻzgarmas boʻlib qoladi.

Agar sxemada musbat TB ishlatilsa, tanlangan ω_0 chastotada, yaʼni kuchaytirigichning maksimal kuchaytirish koeffisientiga toʻgʻri keluvchi chastotada, TB zanjirining uzatish koeffisienti β shunday boʻlishi kerakki, u U_{vx} kirish kuchlanishi bilan faza jixatdan mos keluvchi U_{os} teskari bogʻlanish kuchlanishining maksimal qiymatini taʼminlasin. Bu holat kuchaytirigichning kirishida maksimal kuchlanishni qolaversa uning chiqishida maksimal kuchlanish hosil boʻlishini taʼminlaydi. ω_0 dan farqli boʻlgan barcha chastotalarda U_{vx} kirish kuchlanishi bilan bitta fazada boʻlgan U_{os} TB kuchlanishi keskin kamayib ketadi. Kuchaytirigichning yaxshi tanlovchanligi $K \cdot \beta = 1$ ga yaqin boʻlganda erishiladi. Lekin bu shart bajarilganda kuchaytirigich albatta nostabil holatga oʻtadi. $K \cdot \beta$ juda oson xolda 1 dan katta boʻlishi mumkin va bu xolatda kuchaytirigich oʻz - oʻzidan qoʻzgʻalgan xolatga oʻtadi. Shuning uchun musbat TB juda kam xollarda kuchaytirigichning tanlovchanligini hosil qilish uchun qoʻllaniladi. Manfiy TB tanlovchi kuchaytirigichlarda ishlatilganda, ω_0 chastotadan farqli boshqa chastotalarda taʼsir qilishi, ammo kvazirezonans chastotada u nolga teng boʻlishi kerak.

Bunday xossaga T-shaklli RC qoʻshkoʻprik egadir. Uning sxemasi 15.2 rasmda keltirilgan.



T shaklli ko`shko`prik AChX va FChX lari 15.3 rasmda ko`rsatilgan.

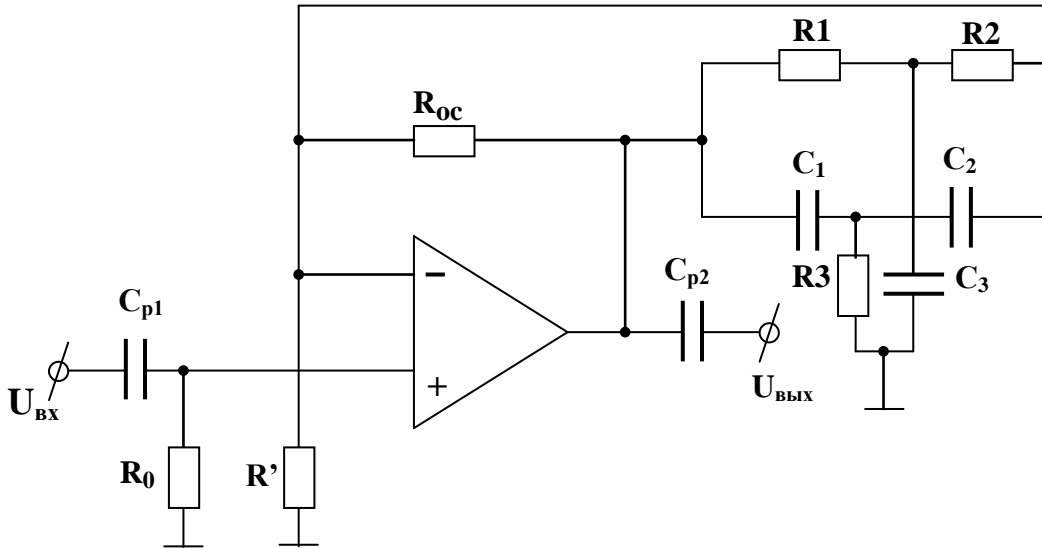


ω_0 chastotaga etganda $\frac{\omega}{\omega_0} = 1$ bo`lib, uzatish koeffisienti $|\dot{\beta}|$ nolga teng bo`ladi, undan o`tganda esa faza siljishi o`z ishorasini o`zgartiradi. Yuqorida ko`rsatilgan xossalar, sxema parametrlarining ma`lum munosabatlaridagini ro`y beradi. Ular 15.2 rasmda keltirilgan. Kvazirezonans chastotada $\omega_0 = \frac{1}{RC}, |\dot{\beta}| = 0$ ko`prik balans xolatga o`tadi.

Agar shunday ko`prik sxemasini kuchaytirigichning manfiy TB zanjiriga kiritsak, ω_0 chastotada TB yo`qoladi va kuchaytirgich xuddi TB bo`lmagan xoldagi kabi maksimal kuchaytirish koeffisientiga ega bo`ladi. ω_0 chastotadan boshqa chastotalarda $|\dot{\beta}|$ noldan farqli qiymat qabul qiladi va kuchaytirigichda manfiy TB ning ta`siri boshlanadi. Natijada chastota ω_0 chastotadan uzoqlashgan sari manfiy teskari bog`lanishning ta`siri oshib boradi, shuning uchun kuchaytirgichning kuchaytirish koeffisientining qiymati balans chastotadan ikkala tomonga qarab kamayib boradi.

T-shaklli qo`shko`prikning yuqori tanlovchanligini oshirish uchun kuchaytirigichda ko`prikning chiqishda ishlash rejimini salt yurish rejimiga yaqin qilib ta`minlash kerak, signalni esa ichki qarshiligi kichik bo`lgan manbadan berishga xarakat qilish kerak. Boshqacha qilib aytganda, uni kirish va chiqish kaskadlarining emitter qaytargichlari orasiga joylashtirish kerak. Ko`prik elementlarining parametrlarini aniq qilib tanlash ham katta ahamiyatga ega. Ko`prik elementlari parametrlarining farqlanishi kuchaytirgichning kerakli bo`lgan ishlash rejimining buzilishiga olib keladi.

Tanlovchi kuchaytirigichlarni OK asosida yig`ish bir qancha qulaylarga egadir (15.4 rasm).



15.4 rasm

OK ning invertirlovchi kirishi bo`yicha chastotaga bog`liq manfiy TB dan tashqari oddiy(chastotaga bog`liq emas) manfiy TB ham R_{os} orqali kiritilgan. U kuchaytirigichning kerakli kuchaytirish koefitsientiga ega bo`lishini ta`minlaydi.

15.4 rasmda T-shaklli qo`shko`priki OK asosida qurilgan tanlovchi kuchaytirigich sxemasi keltirilgan.

Adabiyotlar

1. Yu.S. Zabrodin. «Promishlennaya elektronika», M.Visshaya shkola. 1982g. 15-1÷15-3 str. 163-168
2. G.N. Gorbachev, E.E. Chaplignin. «Promishlennaya elektronika». M., «Energoatomizdat», 1988g. 15-1÷15-3 str. 92-94

Tayanch soʻzlari

Tanlovchi kuchaytirgich, rezonans kuchaytirgich, T-shaklli qoʻshkoʻprik, chastotaga bogʻliq teskari bogʻlanish zanjirlari.

Sinov savollari

1. Tanlovchi kuchaytirgichning amplituda xarakteristikasini koʻrsating. Ularning turlarini va qoʻllanishlarini tushuntiring.
2. T-shaklli qoʻshkoʻprik sxemasining A.Ch.X. va F.Ch.X.sini chizing.
3. Past chastotali operasion kuchaytirgichlar asosida tanlovchi kuchaytirgich sxemalarini keltiring.