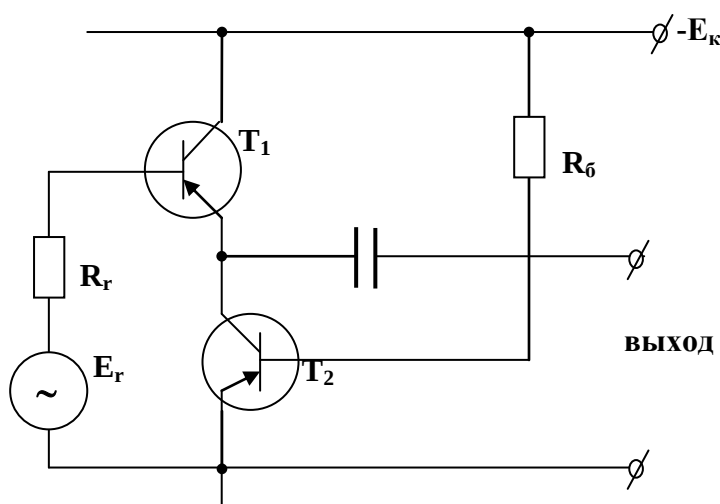


17 - Ma`ruza**Dinamik yuklamali
kaskadlar****Reja:**

1. Dinamik yuklamali kaskadlar. Ularning qo'llanilishi.
2. Dinamik yuklamali emitter qaytargich sxemasi.
3. Yuklamasida aktiv uch qutblik(emitter qaytargich) bo'lgan kuchaytirgichning sxemasi.
4. Integral usulda bajarilgan dinamik yuklamali kuchaytirgichlarning sxemalari.

Kuchaytirgich qurilmalarini yaratayotgan vaqtda, ko'pincha bitta kaskad orqali, katta kuchaytirish koefitsientining olinishi talab qilinadi. Ma'lumki, odatda kuchaytirish koefitsienti oshirishning bir necha yo'llari mavjud. Ulardan biri katta tiklakka ega bo'lgan kuchaytirish elementlarini ishlatish bo'lsa, ikkinchisi R_N yuklama qarshiligini oshirish bilan amalga oshiriladi. Birinchi usul katta tiklikka ega bo'lgan kuchaytirish elementlarining kamligi hamda manbaning ta'minlash quvvatiga bog'liq, ya'ni manba quvvatining oshishi S tiklik qiymatining oshishiga olib kelishi bilan chegaralangandir. R_N yuklama qarshiligini oshirish esa, shunday kuchlanish qiymatiga ega bo'lgan ta'minlash manbaini ishlatishga olib keladi. Uning qiymati tranzistorning kollektor o'tishidagi U_{dopk} kuchlanish qiymatidan katta bo'lsin. Bu esa o'z navbatida kuchaytirgichlarning imkoniyatidan ortiq darajada ishlaganda, tranzistorlarning ishdan chiqishiga olib keladi, undan tashqari R_N yuklama qarshiligi katta bo'lganda, energiya isrofi



mos ravishda katta bo'ladi, bu esa kuchaytirgichning iqtisodiy ko'rsatkichlarini pasaytirib yuboradi. IMS (integral mikrosxema)larda katta qarshilikka ega bo'lgan rezistorlarni yaratish texnologik qiyinchiliklarga olib keladi. Xususan, bunday qarama-qarshiliklarning optimal echimi sifatida shunday yuklama qarshiligini hosil qilish kerakki, u o'zgaruvchan tokka katta qarshilik ko'rsatsin, shu bilan birga o'zgarmas tokka ko'rsatayotgan qarshiligi uncha katta bo'lmasin. Bunday yuklamalar dinamik yuklamalar deb yuritiladi.

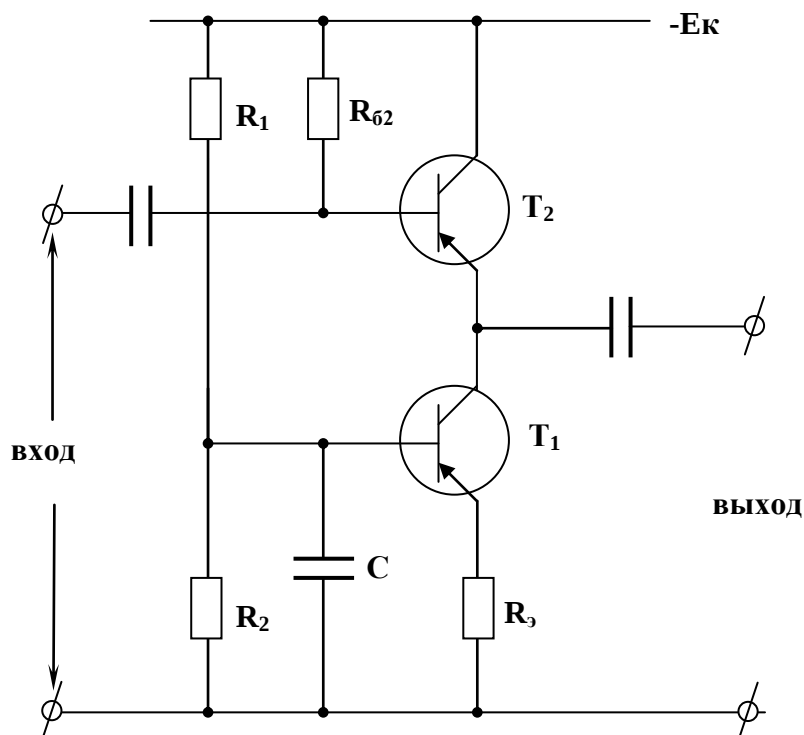
Dinamik yuklamaga emitter qaytargich sxemasi 17.1 rasmda keltirilgan.

17.1 rasmdan ko'rinadiki, ikkala tranzistorning kollektor tokilari taxminan teng. Xususan, R_b qarshilik qiymatini quyidagi shartdan tanlash mumkin:

$$\frac{E_k}{R_b} \approx I_{\sigma 2} \approx \frac{I_{k1}}{\beta_2}$$

bu erda, I_{k1} - asosiy tranzistor toki, U_{ke2} kuchlanishi U_{b1} (baza potentsiali)ga yaqin va nisbatan kichik qiymatga ega. O'lchash texnikasida ishlatiladigan emitter qaytargichning yana bir varianti 17.2

rasmda keltirilgan. Bu sxemada dinamik yuklama vazifasini T_1 tranzistor bajaradi.



17.2 rasm

UE sxemasi bo'yicha ulangan T_1 tranzistorning chiqish qarshiligi o'zgaruvchan tokka nisbatan o'nlab kOm ni tashkil qilsa, o'zgarmas tokka nisbatan esa yuklamaning ekvivalent qarshiligi bir necha kOm ga

teg bo'ladi. Chiqish qarshiligini yanada oshirish uchun T_1 tranzistorning emitter zanjiriga R_e qarshilikni ulash bilan amalga oshiriladi.

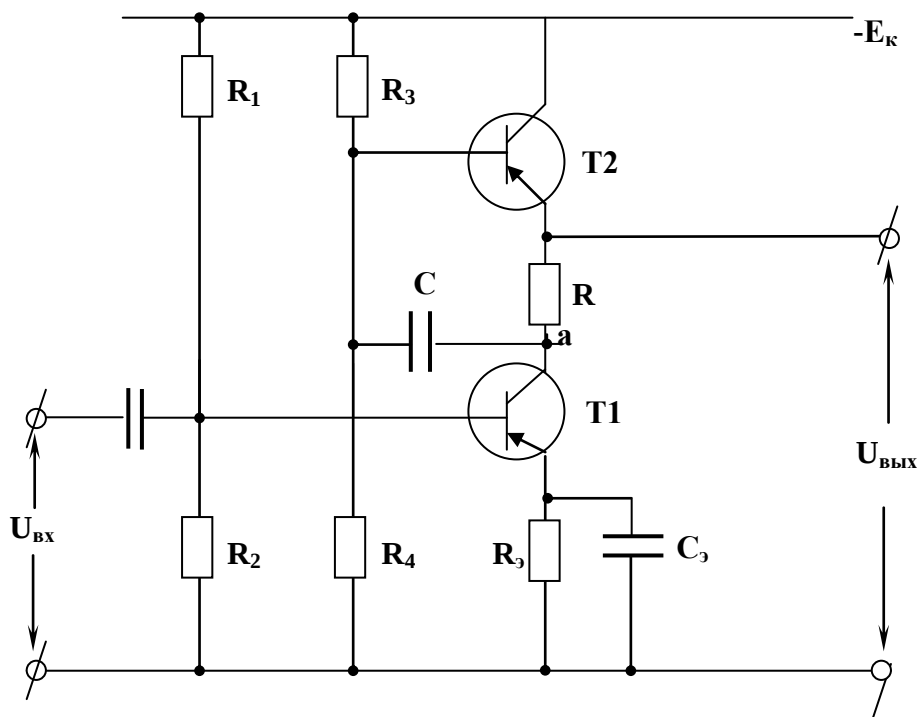
S kondensator o'zgaruvchan tok bo'yicha $R_{b1} = R_1 \parallel R_2$ qarshilik qiymatini kamaytirishga yordam beradi, natijada esa dinamik qarshilik oshadi:

U xolda, $R_{b1} \ll R_E$ bo'lganda,

$$R_{\text{дин}} = \frac{R_3}{h_{1261} + h_{2262} (R_3 + R_{61})}$$

bu erda, h_{1261} , h_{2262} - UB sxemasi bo'yicha ulangan T_1 va T_2 tranzistorlarning tavsiflangan sxemaning kamchiligi, xuddi boshqa nochiqlik ikki qutbliklar tarzida qurilgan dinamik yuklamali sxemalardagi kabi R_{vix} qiymatining kattaligiga mos bo'la oladi (bir necha o'n va yuz kOm) bu esa yuklama qarshiligi bilan moslashish muammosini keltirib chiqaradi.

Dinamik qarshiliklar hosil qilishning yana bir yo'li aktiv uchqutbliklar (emitter qaytargich) ni ishlatishdan iboratdir (17.3 rasm). U xolda kuchaytirish kaskadining chiqish qarshiligi o'n marotaba kamayadi va bir necha kOm lardan

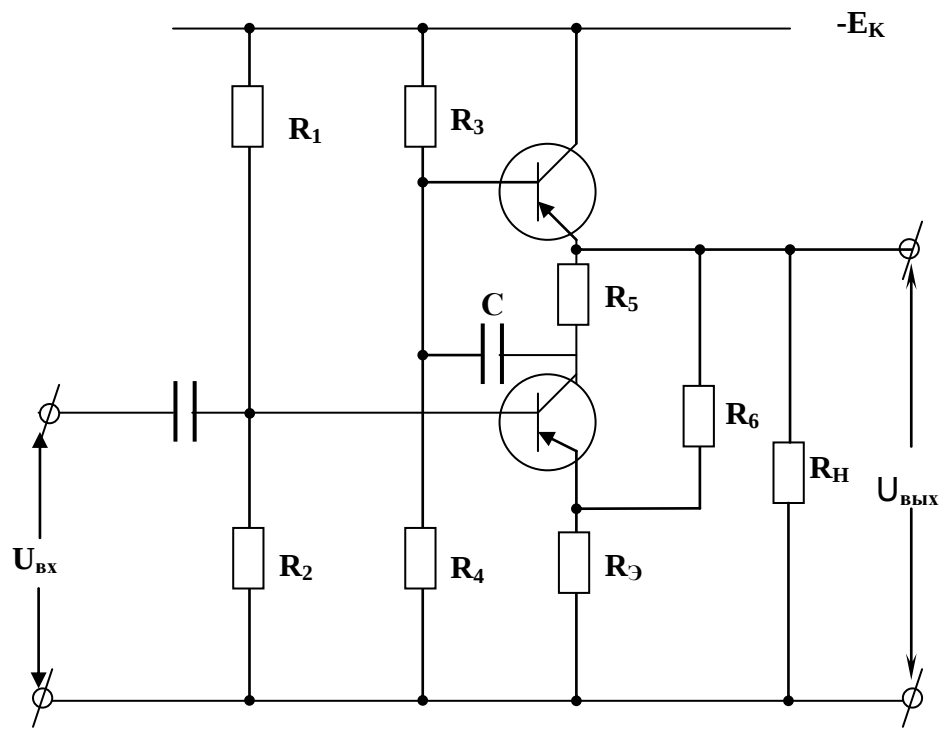


17.3 rasm

oshmaydi. Bunday sxemalarni yaratganda tranzistorning kollektor(yoki emitter) zanjiriga R rezistor quyidagicha ulanadi: rezistorning bitta qutbi T_1 kuchaytiruvchi tranzistorga hamda aktiv uch qutblikni kirishiga, ikkinchi qutbi esa uch qutblikni chiqishiga ulanadi. 17.3 rasmda rezistorning ulanishi ko'rsatilgan. Kuchaytirish kaskadining kollektor yuklamasi sifatida aktiv uch qutblik ishlatilsa, uning dinamik qarshiligi qiymati bir necha o'n va yuz kOm larni tashkil qilishi mumkin. Uning chiqish qarshiligi esa kichik (1kOm gacha) bo'ladi. Bu oddiy kuchaytirgichga(kollektor zanjirida R_k bo'lganda) qaraganda bir tartibga katta bo'lgan kuchaytirish koeffisientini olishga imkon beradi.

Aktiv uchqutblik sxemasida T_1 tranzistorning o'zgaras tok bo'yicha kollektor yuklamasi qarshiligining qiymati o'zgaruvchan tok bo'yicha dinamik yuklama qarshiligi qiymatiga nisbatan 25 marta kichik bo'ladi. Bu kuchaytirgichning kuchaytirish koeffisientini, E_k (ta'minlash manbai kuchlanishi)ni oshirmasdan, ko'paytirishga imkon beradi.

Agarda K_u ning qiymati oddiy kuchaytirgichlarda $100 + 150$ atrofida bo'lsa, dinamik kollektor yuklamali kuchaytirgichlarda bu qiymat $1000 \div 1500$ ni tashkil qiladi. 17.3 rasmda ko'rsatilgan sxemaning boshqa varianti, ya'ni musbat hamda manfiy TB ishtirok etgan sxemasi 17.4 rasmda keltirilgan.



17.4 rasm

Adabiyotlar

1. Ya.T. Zagorskiy, D.G. Levchenko, V.M. Nosov. «Izmeritel`nie usiliteli na tranzistorax». M. Izd. «Energiya», 1971g. 17-1÷17-3 str. 75-81
2. F.I. Vaysburd, G.A. Panaev, B.N. Savel`ev. «Elektronnie pribori i usiliteli». M. «Radio i svyaz`», 1987g. 17-4 str. 441-442

Tayanch so`zlari

Dinamik yuklanish, aktiv uch qutbli yuklanish.

Sinov savollari

1. Dinamik yuklanish nima?
2. Emitter qaytargich sxemasini dinamik yuklanish bilan keltiring. Uning oddiy emitter qaytargich sxemasidan afzalligini tushuntiring.
3. Aktiv uch qutbli yuklanish (emitter qaytargich)bilan kuchaytirgich sxemasining ishlashini tushuntiring. U qanday xususiyatlarga ega.
4. Integral usulda yaratilgan dinamik yuklanishli kuchaytirgichlarning sxemalarini keltiring.