

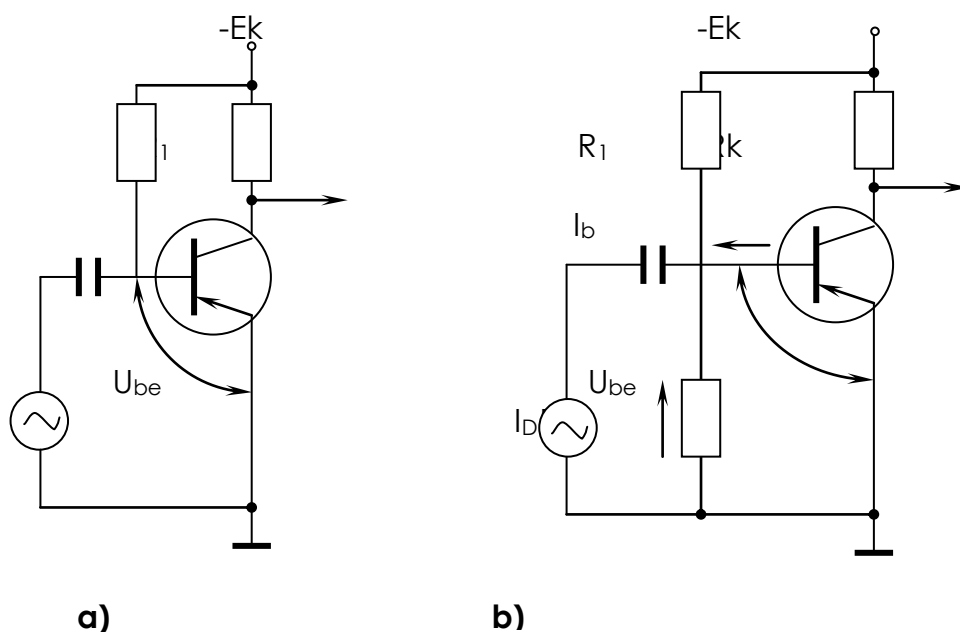
7- Ma`ruza Kuchaytirgich kaskadlarida siljitishni uzatish usullari

Reja:

1. Siljitishni qayd etilgan tok bilan berish usuli.
2. Siljitishni qayd etilgan kuchlanish bilan berish usuli.
3. Kollektor stabilizasiyasining sxemasi.
4. Emitter stabilizasiyasining sxemasi.

Yuqorida ko`rsatilgandek kuchaytirgichlarda nochiziqli buzilishlarning oldini olish maqsadida siljitish kuchlanishii beriladi (kerakli miqdorda siljitish tokini hosil qilish uchun). Mana shu siljitish toki turli xil usullar yordamida hosil qilinishi mumkin. Tranzistorli kaskadlarda siljitishning eng oddiy usullaridan biri - qayd etilgan siljitishdir. Bu usul qayd etilgan baza toki bilan yoki bo`lmasa qayd etilgan baza - emitter kuchlanishi bilan amalga oshirilish mumkin (7.1 a.b rasmlar).

Qayd etilgan baza tokini hosil qilish uchun sxemaga R_1 qarshilikning ulanishi kifoya (7.1.a rasm).



7.1pacm

U_{be} kuchlanish qiymati voltning ulushlarini tashkil qilganligini hisobga olganda (E_k esa 5 dan 30 V gacha qiymatga ega) va $R_1 \gg R_{be}$ shart bajarilganda, baza toki quyidagi ifoda orqali topiladi.

$$I_b \approx E_k / R_1$$

bu kattalik o'zgarish qiyamatga ega va u temperaturaning o'zgarishi, tranzistorning o'zgartirilishi, eskirishi natijasida ham o'zgarish qiyamatga ega bo'lib qoladi. Shuning uchun bu usulni qayd etilgan tok bilan siljitish usuli deb yuritiladi. Ushbu usulni atrof-muhit temperaturasining o'zgarishi $10^0 - 20^0\text{S}$ dan ortiq bo'lmaganda hamda ishlatilayotgan tranzistor uchun R_1 qarshilik alohida tanlanganda ishlatish mumkin.

Qayd etilgan kuchlanish bilan siljitish uchun tranzistor- yuklama zanjiriga parallel ravishda R_1 - R_2 kuchlanish bo'lgichlarini ulash kerak. Agarda R_2 ni $I_D > (3\div 5)I_b$ shart bajarilishini inobatga olgan xolda tanlasak, undagi kuchlanishlar tushuvini o'zgarish hamda U_{be} ga teng deb hisoblash mumkin. I_D tokining qiyamatini bilgan (o'zamiz beramiz) xolda R_1 va R_2 qiyamatlarini topamiz:

$$R_1 = \frac{E_k - U_{\text{бэп}}}{I_D + I_{\text{бп}}}; \quad R_2 = \frac{U_{\text{бэп}}}{I_D}$$

Ushbu usulning kamchiligi bu R_1 hamda R_2 bo'lgichlarida ta'minlanish manbai energiyasining ortiqcha isrof bo'lishidir. Qayd etilgan kuchlanish bilan siljitish usuli tranzistorning almashtirilishiga kam bog'liq va kuchaytirgich kaskadining temperaturaning o'zgarishi $20^0 - 30^0\text{S}$ dan ortiq bo'lmagan diapazonda ishlashiga moslashgan.

Agar temperatura kattaroq diapazonda o'zgarsa, ikkala sxemaga ham teskari bog'lanish (TB) yoki temperaturani kompensirlovchi qarshiliklar kiritiladi.

Qayd etilgan baza toki bilan siljitish sxemasida (7.1a rasm) R_1 qarshilik haroratga bog'liq hamda temperaturaviy koeffisienti musbat bo'lgan element bilan almashtiriladi - $R_1(T^0)$.

Qayd etilgan kuchlanish bilan siljitish sxemasida (7.1b rasm) esa R_2 qarshilik haroratga bog'liq hamda temperaturaviy koeffisienti musbat bo'lgan element bilan almashtiriladi - $R_2(T^0)$.

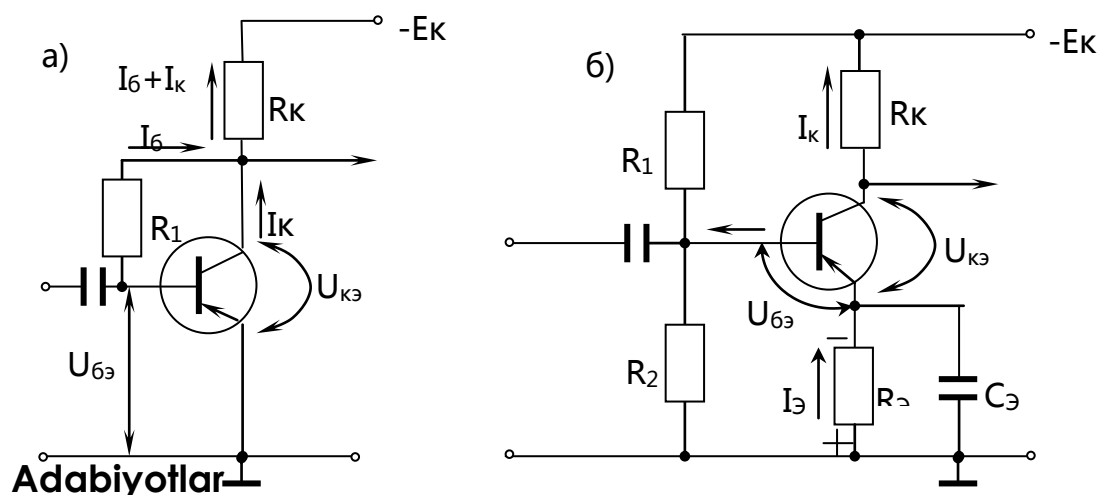
Tinchlanish nuqtasining nostabilligi nafaqat temperaturaga, balki tranzistorlar parametrlarining turilishiga ham bog'liqdir. Kuchaytirgichning stabilizatsiya sxemasi, tranzistorlar (xuddi shu toifali) almashtirilganda ham, ma'lum oraliqda temperatura o'zgarganda ham kaskadning ishlashini stabillashi kerak. Shuning uchun kuchaytirish kaskadlariga ishchi nuqtani stabillash uchun, o'zgarish tok bo'yicha manfiy TB kiritiladi.

Mana shunday stabilizatsiyaning eng soddax sxemasi bu kollektorli stabilizatsiya bo'lib, uning sxemasi 7.2.a rasmda keltirilgan. Bu sxemada TB R_1 qarshilik orqali amalga oshiriladi. Bu qarshilikka E_k bilan R_k dagi kuchlanishlar tushuvining farqi qo'yiladi, chunki U_{be} ning qiyamati ancha kichikdir. Tranzistor o'zgartirilganda yoki bo'lmasa temperatura o'zgarganda, kollektor toki ham o'zgaradi. Misol uchun kollektor toki oshdi deylik, u holda R_k dagi kuchlanish tushuvi ham oshadi, R_1 dagi kuchlanish tushuvi esa kamayadi, mos ravishda baza toki ham

kamayadi, natijada kollektor tokining kamayishiga erishiladi va dastlabki holatga qaytiladi.

Kollektorli stabilizasiya ($I_k + I_b \approx 0,5 E_k$ da, ΔI_k tokning kichkina o'zgarishlarida hamda α , β (uzatish koefitsientlari) ning kichik qiymatlarida yaxshi samara beradi. Kaskadning kuchaytirish koefitsientini kamaytirib yubormaslik uchun real kollektorli stabilizasiya sxemalarida R_1 qarshilik ikki qismga ajratiladi va ularning ulangan nuqtasi bilan umumiy sim orasiga katta sig'imga ega ajratuvchi kondensator ulanadi.

Emitterli stabilizasiya sxemasi kollektorli sxemaga qaraganda afzalliklarga ega. Emitterli stabilizasiya sxemasi 7.2.b rasmda keltirilgan. O'zgaras tok bo'yicha ishchi nuqtani qisman stabilizasiyasi bu erda, R_1 hamda R_2 kuchlanish bo'lgichlari tomonidan tranzistorni bazasiga beriladigan siljitish kuchlanishi hisobiga amalga oshiriladi va u tranzistor parametrlariga kam bog'liq bo'ladi. Ishchi rejimini keyinchalik stabilizasiyasi R_e qarshilik orqali amalga oshiriladi, ya'ni R_e qarshilik orqali o'zgaras tok bo'yicha manfiy teskari bog'lanish hosil qilinadi. Ushbu sxemada $U_{be} = U_{R2} - I_e R_e$ qandaydir sabablarga ko'ra kollektor toki oshdi deylik, natijada emitter toki hamda R_e dagi kuchlanish tushuvi ortadi, U_{be} kamayadi natijada kollektor toki kamayadi. S_e o'zgaruvchan tok bo'yicha manfiy TB ni kamaytiradi ya'ni, kuchaytirish koefitsientining kamayishini oldini oladi.



Adabiyotlar

7.2pacm

1. Yu.A. Isakov, A.I. Gershunskiy, V.S. Gershunskiy i dr. «Osnovi promishlennoy elektroniki». Kiev. Izd. «Texnika», 1976g. **7-1, 7-2, 7-3, 7-4** str. 142-146
2. B.S. Gershunskiy. «Osnovi elektroniki i mikroelektroniki». Kiev. Izd. «Visha shkola», 1989g. **7-1, 7-2, 7-3, 7-4** str. 246-248

Tayanch so`zlari

Qayd etilgan baza toki bilan siljitish usuli, qayd etilgan kuchlanish bilan siljitish usuli, ishchi nuqtaning stabilizasiyasi, kollektor stabilizasiyasi, emitter stabilizasiyasi.

Sinov savollari

1. Siljitishni qayd etilgan baza toki bilan berish sxemasi. Kamchiliklari, qo`llanilish sohasi.
2. Siljitishni qayd etilgan kuchlanish bilan berish sxemasi. Qo`llanilish sohasi.
3. Kollektor stabilizasiyasining sxemasi. Uning ishlash prinsipi va qo`llanilishi.
4. Emitter stabilizasiyasining sxemasi. Uning ishlash prinsipi va qo`llanilishi.