

1-Ma`ruza**Signallar. Elektron sxema
elementlarining modellari****Reja:**

1. Signallarning turlari va ularning tavsiflari.
2. Elektron zanjirlarning elementlari va ularning modellari.
 - a) ikki qutbli komponentlar.
 - b) ko`p qutbli komponentlar.

Bir nechta signal ko`rinishlarini va ularning xarakteristikalarini ko`rib chiqaylik. Qandaydir voqea to`g`risidagi axborotni fizik tashuvchisi - signaldir. Real fizikaviy proseslarni tasvirllovchi - T , R va boshqalar t vaqt bo`yicha o`zgaruvchi elektr signallariga aylantiriladi. Vaqt funksiyasi, bu signalning matematik modelidir. U grafik, tablisa va analitik ifodalar ko`rinishida tasvirlanadi.

Signallar aniq va tasodifiy bo`ladi:

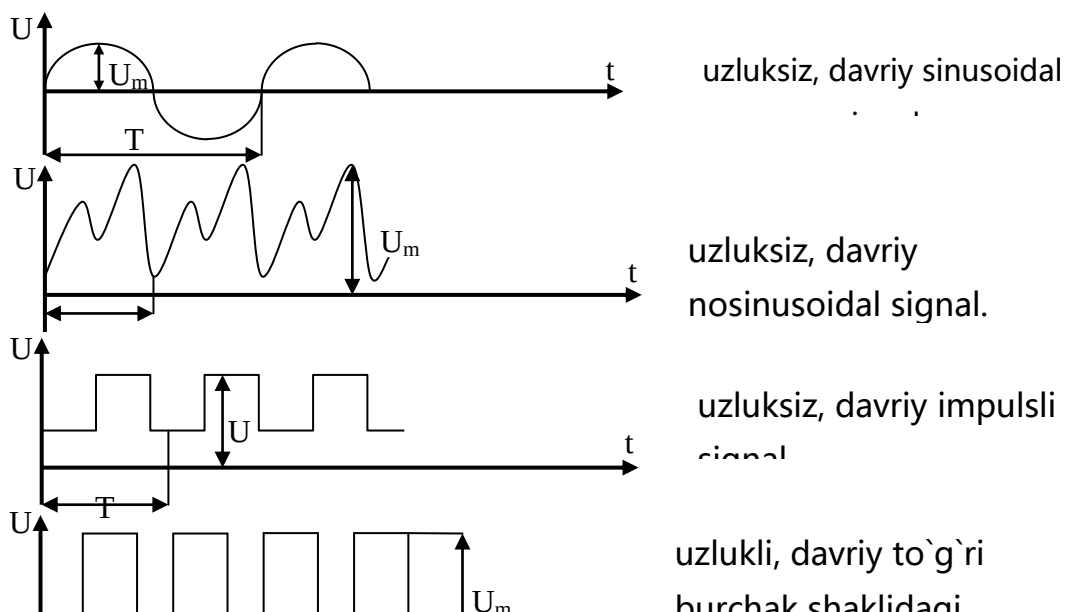
Aniq signal - bu shunday signalki, uning qiymati vaqtning har bir onida ma`lumdir, ya`ni uning qiymatini oldindan ehtimolligi 1 ga teng bo`lgan aniqlikda bashorat qilish mumkin.

Tasodifiy signal - bu shunday signalki, uning qiymati vaqtning har bir onida aniqlash mumkin emas, ya`ni uning oldindan aniqlash ehtimolligi 1 ga teng emas.

Axborotni o`zida tashuvchi barcha signallar tasodifiy signallar toifasiga kiradi, chunki aniq signalda axborot bo`lmaydi.

"Elektron zanjirlar va mikrosxematexnika" kursida uzluksiz va impuls turlarga bo`linadigan aniq signallar bilan ish ko`riladi. Ular boshqaruvchi signallar turiga kiradi.

Uzluksiz signal deb, $t = -\infty$ dan $t = +\infty$ gacha oraliqda o'zgaradigan signal tushuniladi. Ular o'z navbatida davriy va nodavriy uzluksiz signallarga bo'linadi. Davriy signallar bir xil vaqt oralig'ida qaytariladi. Bu oraliq davr deb ataladi (T). Agar signallarning qaytarilishi uzilib qolsa, bunday signal nodavriy signal deyiladi. Impuls signallar vaqtning ma'lum bir oralig'ida noldan (0) farqli bo'lgan energiyaga egad bo'ladilar. Quyida signallarining bir nechta ko'rinishlari keltirilgan.



Axborotlarni uzatish va qabul qilish jarayonida, xabar tashuvchi elektr signallar elektron zanjirlarda, bir necha marta o'zgartiriladi. Elektron zanjirlarning elektr zanjirlaridan farqi, bu ularda aktiv elementlarning mavjudligi bilan xarakterlanadi, ya'ni elektron lampalar, diodlar, tranzistorlar va boshqalar. Umumiy xolda bu noxiziqli zanjirlardir, lekin ba'zi xollarda ularni chiziqli deb qarash mumkin.

Elektron zanjirlarning elementlari va ularning modellari

Elektron zanjirlarning eng sodda elementlariga: qarshiliklar, kondensatorlar, induktivliklar, transformatorlar, elektron lampalar, bipolyar va maydonli tranzistorlar, energiya manbalari, signal manbalari va boshqa elektron qurilmalar tarkibiga kiruvchi komponentlar misol bo'la oladi. Elektron zanjirlarni tahlil qilganda, real elementlar almashtirish sxemalari yoki ularning modellari bilan o'zgartiriladi. Ularning ko'rinishlari ishlash rejimiga, ular ishlovchi chastotaning ishchi diapazoniga, unda kechayotgan jarayonlarning talab qilingan darajadagi aniq aks etishiga va tashqi ta'sirlarning hisobga olinishga bog'liqdir.

Zanjirning komponentlari ikki qutbli yoki to'rt qutbli bo'lishi mumkin.

Ikki qutbli elementlar passiv va aktiv toifalarga bo'linadi.

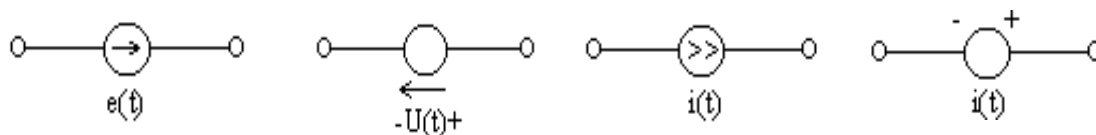
Passiv ikki qutblilar elektr energiyasini sochadi yoki elektr energiyasi, magnit energiyasi ko'rinishida jamlaydi.

Aktiv ikki qutblilar energiya manbalari bo'lib hisoblanadilar.

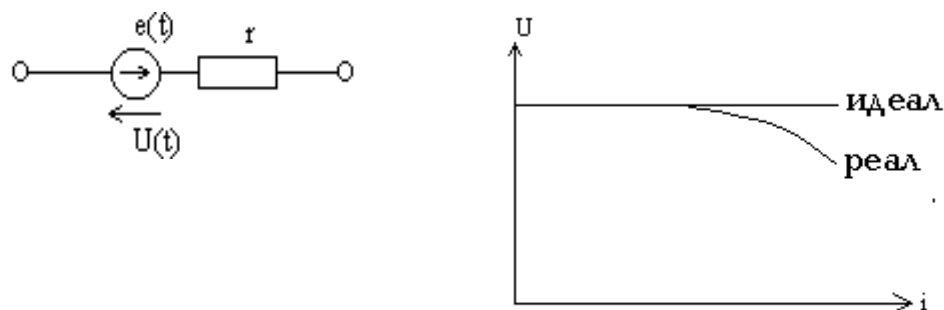
Elektron zanjirlarida real passiv elementlar ideal ikki - qutbli ko'rinishida tasvirlanadi -- qarshilik R , sig'im S va induktivlik L .

Ikki qutbli komponentlar

Energiya va signal manbalari sxemalar ko'rinishida tasvirlanadi, bu sxemalarga ideal kuchlanish va tok manbalari kiradi.



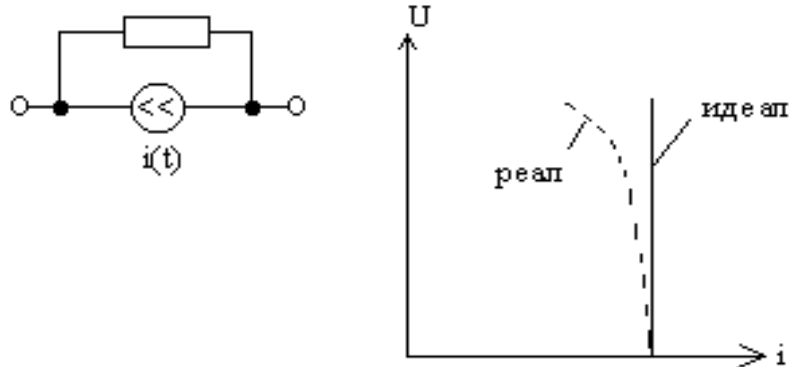
Kuchlanish manbai (yoki E.Yu.K manbai), bu ikkita qutbga ega bo'lgan aktiv elementdir, bunda kuchlanish, manbadan o'tayotgan tokka bog'liq emas. Real



kuchlanish manbalarida, ulardan o'tayotgan tokning oshishi kuchlanishning kamayishiga olib keladi, chunki ichki qarshilik mavjuddir(chunki quvvat chegaralangan). Shuning uchun real kuchlanish manbai, E.Yu.K manbai va unga ketma - ket ulangan passiv element (manbaning ichki parametrlarini xarakterlaydi) dan iboratdir.

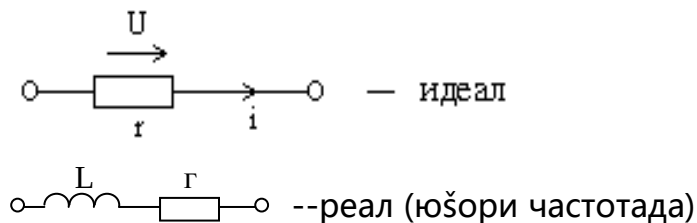
Tok manbai bu aktiv element bo'lib, uning tok qiymati qutblarga qo'yilgan kuchlanishga bog'liq emasdir.

Ideal tok manbaiga ulangan tashqi elektr zanjiri qarshiligining chegarasiz oshib ketishi, uning qutblaridagi kuchlanish mos ravishda quvvatning cheksiz oshib ketishiga olib keladi. Shuning uchun ideal tok manbai xudi ideal kuchlanish manbai kabi cheksiz quvvatga ega manbadek qaraladi. Quvvati chegaralangan tok manbai yoki real tok manbai, tok manбайдan va uning qutblariga ulangan



passiv elementdan iborat (passiv element manbaning ichki qarshiligini xarakterlaydi va u tashqi zanjirga berilayotgan quvvatni chegaralash uchun xizmat qiladi).

Aktiv qarshilik, bu zanjirning bir elementi bo'lib, unda elektr energiyasi, issiqlik energiyasiga aylanadi va quyidagicha ifodalanadi:



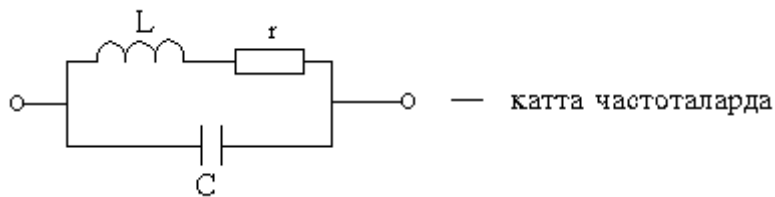
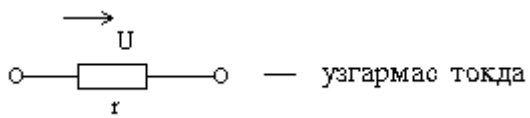
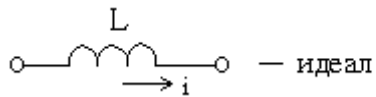
Qarshilikning matematik modeli (ideal modeli) uning qutblaridagi kuchlanish va undan oqib o'tuvchi tok orqali quyidagi ifoda bilan bog'lanadi.

$$U = r \cdot i \quad - \text{chiziqli}$$

$$U = r(i) \cdot i \quad - \text{nochiziqli}$$



Induktivlik - u ham elektr zanjir elementi bo`lib, magnit maydon energiyasini jamlash xususiyatiga ega. Uning almashtirish sxemasi quyidagi kurinishga ega :



Vaqt oralig`ida induktivlikning matametik modeli quyidagicha topiladi:

$$U_L = \frac{d\psi}{dt} = L \frac{di}{dt}, \text{ bu erda } \psi = L \cdot i$$

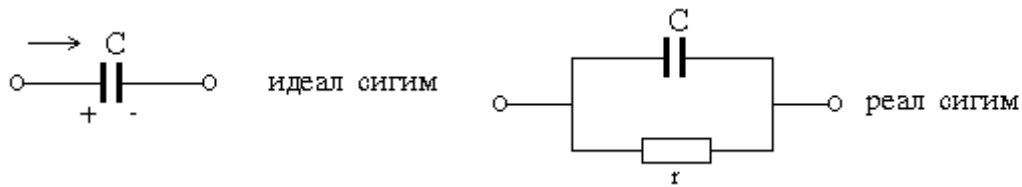
Chastota sohasida $Z_L = j\omega L$

$$\dot{U} = Z_L \cdot \dot{I}$$



Sig`im - elektr zanjirining ideallashtirilgan elementidir. U kondensatorning o`rnini bosadi va unda elektr maydon energiyasi jamlanadi.

Uning almashtirish sxemasi quyidagi ko`rinishga ega:



bu erda, ϵ - dielektrik isroflarni xarakterlovchi parametr

Vaqt oralig`ida sig`imning matematik modeli quyidagi ko`rinishda bo`ladi:

$$i_c = \frac{dq}{dt} = C \frac{du}{dt}$$

Chastota sohasida u quyidagi ko`rinishga ega:

$$Z_c = \frac{1}{j\omega C}; \quad \dot{U} = Z_c \cdot \dot{I}$$



Elektron sxemalar tarkibiga ikki qutblilardan tashqari ko`pqutblilar ham kiradi, bular elektron lampalar, tranzistorlar va boshqalar. Ular uch yoki undan ko`p qutblarga egadirlar, ya`ni ular yordamida boshqa elementlar bilan bog`lanishlari mumkin. Ularni passiv elementlarning qatoriga ham, aktiv elementlarning qatoriga ham qo`shib bo`lmaydi, chunki bir vaqtning o`zida ular ikkala guruhga ham mansubdirlar. Elektron lampalar hamda tranzistorlar sxemalarning elementlari bo`lib, ularning ishlashi zanjirdagi tok va kuchlanishlarning o`zgaruvchan tashkil etuvchilariga nisbatan ko`riladi.

Tashqi energiya manbalaridan uzilib qo'yilganda, ular o'zlarini passiv elementlar kabi tutadilar, ya'ni ularning qutblarida kuchlanishning o'zgaruvchan tashkil etuvchilari mavjudligi kuzatilmaydi. Agarda elektron lampalar hamda tranzistorlar qutblariga o'zgaruvchan kuchlanish qo'yilsa, ular xuddi aktiv elementlar kabi qo'shimcha energiya berish qobiliyatiga ega bo'ladilar.

Bu energiya ichki o'zgarmas kuchlanish manbalari hisobiga hosil bo'ladi va u yordamchi zanjirlar bilan birgalikda boshlang'ich rejimni aniqlab beradi. Elektron lampalar va tranzistorlar asosida kirishga berilgan kuchlanishlar o'zgarmas ichki manbalarining energiyasini boshqargani uchun, bu elementlar boshqaruvchi elementlar deb yuritiladi.

Adabiyotlar

1. V.V. Nempes, V.S. Nelepes. «Impul'snie rejimi v radiotexnicheskix sepyax». Voennoe izdatel'stvo ministerstva oboroni SSSR, Moskva 1960g. 1-1 str. 6-10
2. L.M. Gol'denberg. «Osnovi impul'snoy texniki». Svyaz'izdat 1963g. 1-1 str. 3-5
3. Yu.G. Tolstov, A.A. Tevryukov. «Teoriya elektricheskix sepey». Izd. «Visshaya shkola». M, 1971g. 1-2 str. 7-9
4. Ch.A. Dezoed, E.S. Ku. «Osnovi teorii sepey». Izd. Svyaz'. M, 1976g. 1976g. 1-2 str. 15-17

Tayanch so'zlari

Uzluksiz signallar, impuls signallar, aniq signallar, elektron sxema elementlarining modellari.

Sinov savollari

1. Signal deganda nimani tushunasiz?
2. Signallarning turlari.
3. Elektron zanjir elementlarining modellari.
4. Elektron zanjir elementlarining elektr zanjir elementlaridan farqi nimada?

5. Elektron zanjir elementlarining modellarini keltiring.
6. Elektron zanjir elementlari modellarining elektr zanjir elementlari modellaridan farqi nimada?