

## **Aralash bog'lanish qarshiligi: Uning ishlatilishi va dasturlarini tushunish**

*Norkulov Javlon Baxronbekovich*

*Samarqand viloyati Urgut tuman 126 maktab fizika o'qituvchisi*

**Annatsiya:** Ko'pincha "ko'prik qarshiligi" deb ataladigan aralash bog'lanish qarshiligi elektronika va elektrotexnikada keng qo'llaniladigan elektron element hisoblanadi. Bu ikki xil elektr tuguni yoki tutashuv o'rtasida qarshilik tarmog'ini yaratishning o'ziga xos qobiliyatiga ega bo'lgan maxsus turdir. Ushbu maqolada biz aralash bog'lanish qarshiligini, shu jumladan undan foydalanish va dasturlarni o'rganamiz.

**Kalit so'zlar:** Aralash bog'lanish, Aralash ulash rezistorlari, qarshilig, rezistor qiymatlari, bog'lovchi, Wheatstone ko'prigi.

Aralash bog'lanish qarshiligi nima?

Oddiy so'z bilan aytganda, aralash bog'lovchi qarshilik elektr tokiga qo'shilgan qarshilik bo'lib, yana ikkita elektr toki orasida ko'prik hosil qiladi. Bu ikki yoki undan ortiq rezistorlarning kombinatsiyasi bo'lib, unda har bir rezistor turli qiymatlarga ega bo'lib, ikki xil elektr toki yoki bo'limlarni ko'prik qiladigan tarmoqni yaratish yo'li bilan ulanadi.

Aralash ulash rezistorlari qat'iy qiymatga ega emas, chunki u rezistorlarning birikmasi. Aralash bog'lanish qarshiligi qiymati rezistor qiymatlarining nisbati va qo'llaniladigan bog'lanish usuli bilan aniqlanadi.

Aralash ulash rezistorlarining qo'llashlari

Aralash bog'lovchi rezistorlar elektronika va elektrotexnika sohasida keng ko'lamli amaliy dasturlarga ega, shu jumladan, lekin ular bilan chegaralanmaydi:

1. Voltaj bo'linmasi

Aralash bog'lovchi rezistorlar voltajning elektronga ulangan tarkibiy qismlar o'rtasida taqsimlanishini ta'minlash uchun kuchlanish bo'linmasi davrlarida

qo'llaniladi. Kuchlanish bo'linmasi elektronida ishlatiladigan rezistorlarning kombinatsiyasi kerakli chiqish kuchlanishiga bog'liq.

## 2. Bug'doy tosh ko'prigi

Wheatstone ko'prigi - bu aralash ulash rezistorlarini ishlatadigan elektr davrlarida keng qo'llaniladigan elektron. U noma'lum elektr qarshiliklarni o'lchash uchun ishlatiladi, chunki qarshiliklar teng bo'lganda elektron muvozanatlashadi.

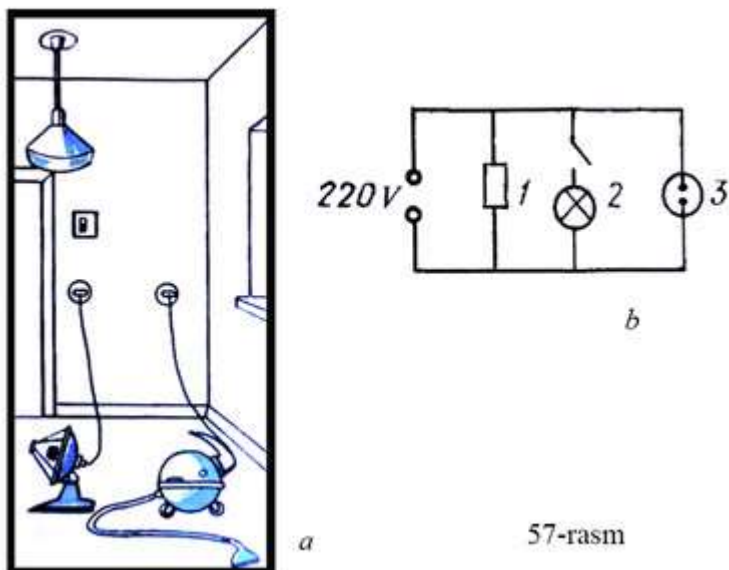
## 3. Kuchaytirish

Aralash ulash rezistorlari kuchaytirgichlar ichida kuchlanish ajratgichlarini yaratish uchun ishlatiladi. Voltaj bo'luvchilari kirish kuchlanishini kamaytiradi, shunda chiqish samarali kuchaytirilishi mumkin. Bu audio va radio kuchaytirgichlarda muhim ahamiyatga ega, bu erda chiqish signallari aniq kuchaytirilishi kerak.

## 4. Joriy tahlil

Aralash ulash rezistorlari oqim oqim oqimini elektron orqali o'lchash uchun joriy tahlil davrlarida qo'llaniladi. Rezistorlar oqim oqimi bilan ketma-ket bog'langan va kuchlanish tomchisi vazifasini bajaradi va shu bilan oqim o'lchovlarini ta'minlashga imkon beradi.

Elektr zanjirga ulanadigan asboblarni bir-biriga bog'liq bo'lmagan holda ulash va uzish zarur bo'lgan hollarda ketma-ket ulash yaramaydi. Masalan, ketma-ket ulash uydagi xonalarni yoritish uchun yaroqsizdir. Chunki bir vaqtda hamma xonalardagi lampalarni yoqish shart emas. Biz bittasini o'chirganimizda ketma-ket ulangan boshqalarini ham o'chirib qo'yamiz. Ketma-ket ulash rozetkalarini va boshqa asboblarni ulash uchun ham yaroqsizdir. Elektr asboblarni zanjirga alohida ulash va uzish kerak bo'lgan hamma hollarda **parallel ulashdan** foydalaniladi. 57- a rasmda lampa, changyutkich va isitkichning parallel ulanishi, 57- b rasmda esa shunday ulashning sxemasi ko'rsatilgan. Unda 1-isitgich, 2-lampa va 3-changyutgich.



57-rasm

Parallel ulashda tok bir nechta tarmoqqa ajralib ketadi va o'rtasida bir necha orolcha bo'lgan daryoni eslatadi. Parallel ulash haqida gapirilganda, odatda, quyidagi ikki atamadan: “parallel tarmoqlanish” va “parallel tarmoqlanish tuguni” atamalaridan foydalaniladi.

**1. Iste'molchilarni parallel ulashda elektr kuchlanish.** Parallel ulashda hamma asboblarning aynan bir tok manbaiga ulangani uchun ularda kuchlanish bir xil bo'ladi. Buni quyidagicha yozishimiz mumkin:

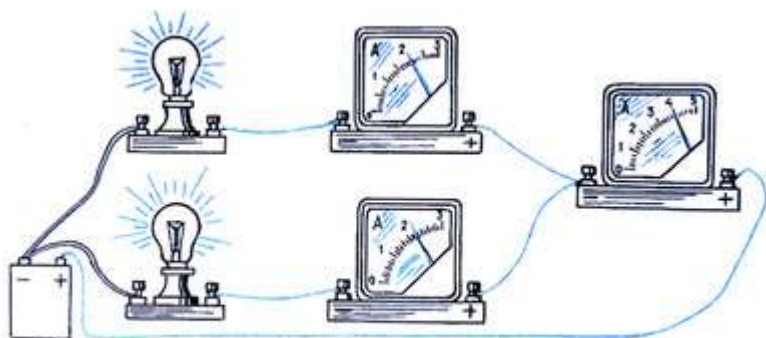
$$U = U_1 = U_2 = U_3 = \dots = U_n. \quad (1\text{-formula})$$

**2. Iste'molchilarning parallel ulangan zanjirdagi tok kuchi.** 59-rasmda tasvirlangan elektr zanjirni yig'amiz. Ampermetrlarning ko'rsatishlarini kuzatib, quyidagi xulosaga kelish mumkin: **zanjirning tarmoqlanmagan qismidagi tok kuchi uning ayrim tarmoqlaridagi tok kuchlarining yig'indisiga teng:**

$$I = I_1 + I_2.$$

Agar bizda ikkita emas, balki  $n$  ta iste'molchi bo'lsa, u holda tarmoqdagi tok kuchi  $n$  ta iste'molchidan o'tayotgan tok kuchlarining yig'indisiga teng bo'ladi:

$$I = I_1 + I_2 + I_3 + \dots + I_n. \quad (2\text{-formula})$$



59-rasm

**3. Parallel tarmoqlanishdagi qarshilik.** Fizik hodisalarni o'rganishda ikkita usuldan foydalaniladi: hodisa maxsus tajribalar asosida o'rganiladigan eksperimental usul va tajribalarning natijalariga tayangan holda olingan bilimlarni tahlil qilish asosida o'rganadigan nazariy usul. Shu vaqtgacha biz asosan birinchi usuldan foydalanib keldik. Parallel tarmoqlanish qarshiligini topish uchun esa nazariy usuldan foydalanamiz. Tajribadan ma'lumki, parallel tarmoqlanishdagi tok kuchi uning ayrim tarmoqlaridagi tok kuchlari yig'indisiga teng (2-formulaga qarang). Tarmoqlarning har biri qarshilikka ega. Bu qarshiliklarni  $R_1, R_2, R_3, \dots, R_n$  bilan belgilaymiz. Bundan tashqari, hamma tarmoq uchlaridagi kuchlanish bir xil ekanligi bizga ma'lum (1-formulaga qarang). Parallel tarmoqlanishning qarshiligini topish uchun butun tarmoqqa Om qonunini qo'llaymiz:

$$I = U / R.$$

Endi esa Om qonunini tarmoqlarning har biriga qo'llaymiz:

$$I_1 = U / R_1; I_2 = U / R_2; I_3 = U / R_3; \dots, I_n = U / R_n.$$

Tarmoqlardagi tok kuchi qiymatlarini va parallel tarmoqlanishdagi tok kuchi qiymatini (2) formulaga qo'yib,

$$U / R = U / R_1 + U / R_2 + U / R_3 + \dots + U / R_n$$

tenglikni hosil qilamiz. Tenglikning o'ng va chap qismlarini  $U$  ga bo'lib,

$$1 / R = 1 / R_1 + 1 / R_2 + 1 / R_3 + \dots + 1 / R_n$$

munosabatni hosil qilamiz. **Qarshilikka teskari bo'lgan kattalik o'tkazuvchanlik deb ataladi.** Hosil qilingan formulani bunday o'qish kerak: **parallel tarmoqlanishdagi o'tkazuvchanlik uning tarmoqlaridagi o'tkazuvchanliklarning yig'indisiga teng.**

**4. Voltmetrning qarshiligi qanday bo'lishi kerak?** Voltmetr zanjirning ma'lum qismidagi kuchlanishni o'lchash uchun mo'ljallangan. U zanjirning shu qismiga parallel ulanadi. Uning ulanishi zanjirdagi tok kuchini sezilarli o'zgartirmasligi kerak. Shuning uchun voltmerning qarshiligi kata bo'lishi kerak. Aks holda, undan o'tayotgan tok parallel tarmoqlanishdagi umumiy tok kuchini orttiradi.<sup>1</sup>

### **Xulosa**

Xulosa qilib, aralash bog'lovchi rezistorlar elektronika va elektrotexnika sohasida zarur. Ular turli elektr bo'laklarini ko'tarish, kuchlanish bo'luvchilarni yaratish, noma'lum elektr qarshiliklarni o'lchash, chiqish signallarini aniq kuchaytirish va oqim oqimlarini tahlil qilish uchun tumanlarda qo'llaniladi. Aralash ulash rezistorlari boshqa komponentlar bilan birgalikda ishlatilishi mumkin, bu ularni ko'p qirrali va turli dasturlarga moslashtiradi. Ular tumanlar bilan ishlaydigan har qanday muhandis uchun muhim vositalar bo'lib, har bir elektron tizim dizayni va amalga oshirilishining muhim qismi bo'lishi kerak.

### **Foydalanilgan adabiyotlar:**

*Fizika 7-sinf o'quv qo'llanmasi Ibn Sino nomidagi tibbiyot nashriyoti, 2002*

[O'zbekiston milliy ensiklopediyasi \(2000-2005\)](#)

---

<sup>1</sup> *Fizika 7-sinf o'quv qo'llanmasi  
Ibn Sino nomidagi tibbiyot nashriyoti, 2002*