

## ELEKTR ZANJIRLAR VA ULARNING ELEMENTLARI

**Qurbonboyeva Qunduzxon Komiljon qizi**

*Berdaq nomidagi Qoraqalpoq davlat universiteti  
fizika fakulteti, fizika yo'nalishi 2-kurs talabasi*

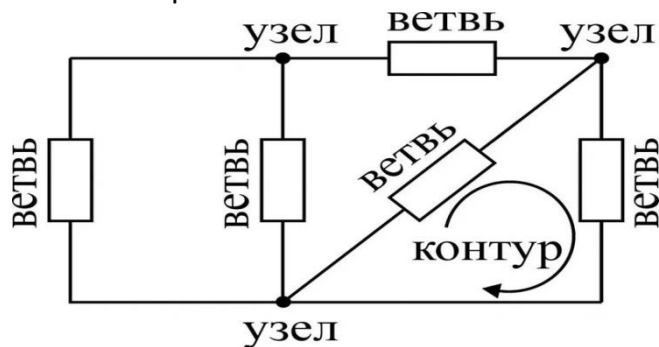
**Annotatsiya:** Ushbu maqola elektr zanjirlari nazariyasini o'rganishni endi boshlayotganlar uchun. Har doimgidek, biz formulalar o'rmoniga kirmaymiz, lekin biz asosiy tushunchalarni va tushunish uchun muhim bo'lgan narsalarning mohiyatini tushuntirishga harakat qilamiz.

**Kalit so'zlar:** elektr zanjiri, elementar elektr, elektrotexnik qurilmalar, elektozanjirlar tasnifi.

Eng oddiy elektr zanjirini ko'rib chiqing. U nimadan iborat? U generatorga ega - oqim manbai, qabul qiluvchi (masalan, lampochka yoki elektr motor), shuningdek uzatish tizimi (simlar). O'chirish simlar va batareyalar to'plami emas, balki kontaktlarning zanglashiga olib kelishi uchun uning elementlari o'tkazgichlar bilan o'zaro bog'langan bo'lishi kerak. Oqim faqat yopiq zanjirda oqishi mumkin. Keling, yana bir ta'rif beraylik:

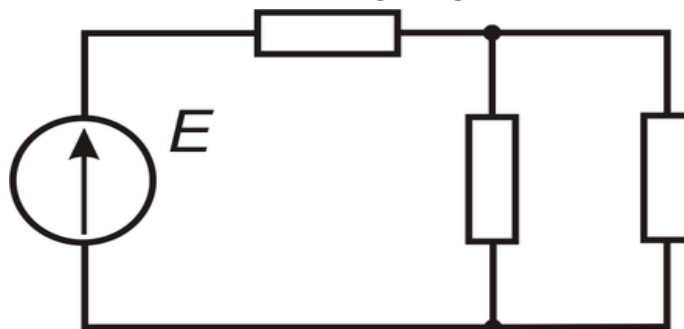
- Bular o'zaro bog'langan oqim manbai, uzatish liniyalari va qabul qilgich.

Albatta, manba, lavabo va simlar - elementar elektr davri uchun eng oddiy variant. Haqiqatda turli sxemalar ko'plab elementlar va yordamchi uskunalarni o'z ichiga oladi: rezistorlar, kondansatörler, pichoq kalitlari, ampermetrlar, voltmetrlar, kalitlar, kontaktli ulanishlar, transformatorlar va boshqalar.

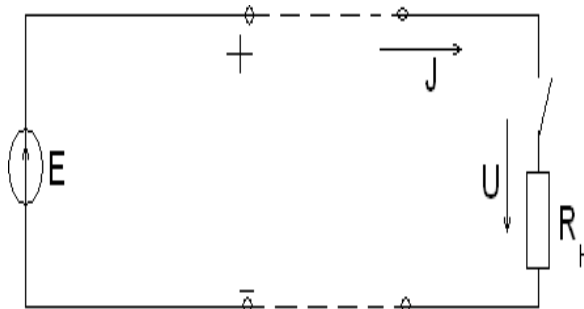


Elektr zanjiri — elektr energiyasi manbalari, qabul qilgichlari (iste'molchilari) va ularni bir-biriga tutashtiruvchi o'tkazgichlar (simlar) majmui. Elektr zanjiri tarkibiga ulabuzgichlar (viklyuchatellar), qayta ulagichlar (pereklyuchatellar), saqlagichlar, himoyalash va kommutatsiya (uzibulash) apparatlari, o'lchash va nazorat asboblari va boshqalar ham kiradi. Elektr zanjiri yordamida elektr energiyasi (elektromagnit energiya yoki zanjirida elektr toki, elektr yurituvchi kuch EYUK, potentsiallar farqi mavjud bo'lgan boshqa tur energiya) uzatiladi, tarqatiladi hamda kuchlanishi pasaytiriladi yoki oshiriladi. Elekt energiyasi manbalarida biror turda gi energiya (suv, issiklik va boshqalar ener giyasi) elektr energiyasiga, qabul qil gichlar (iste'molchilar)da elektr ener giyasi issiqlik, mexanik va boshqalar tu| energiyaga aylantiriladi. Elektr zanjiri rejim" (ish maromi) barcha

qismalardagi tok va kuchlanish qiymatiga bog'liq bo'ladi. Elektr zanjiridagi tok, EYUK va kuchlanish o'rtasidagi munosabat Kirxgof qonunlari bilan tushuntiriladi (qarang Kirxgof koidalari). Elektr zanjiri o'zgaruvchan va o'zgarmas tok zanjirlariga bo'linadi. Elektr zanjirining asosiy elementlari: rezistor, induktivlik g'altagi, elektr kondensator va boshqalar.



Elektr zanjirlari deb, elektr toki hosil qiluvchi va uni olinishini ta'minlash uchun berik yo'l hosil qiladigan qurilmalar yig'indisiga aytiladi. Elektr zanjiri, asosan elektr energiyasining manbai YE elektr energiyasi iste'molchisi-R, birlashtiruvchi simlar hamda zanjirni ulab-uzish uchun moslama (ulagich) - U kabi elementlardan tashkil topgan (1-rasm).



1rasm. Elektr zanjiri

Manbada boshqa tur energiya (issiqlik, mexanik, kimyoviy va shunga o'xshashlar) elektr energiyasiga aylanadi. Elektr energiyasini hosil qiluvchi turli manbalarning shartli belgilanishi quyidagicha:

#### EYUK

Galvanik elementlar yoki akkumulyator batareyalari;

Ketma-ket ulangan galvanik elementlar;

Termometrlar;

Fotoelement;

O'zgarmas tok mashini generatori;

O'zgaruvchan tok elektr mashina generatori.

Elektr energiya iste'molchilarda boshqa tur energiyalarga aylanadi. Elektr energiya iste'molchilari sxemalarda quyidagicha belgilanadi:

Zaryadlanuvchi akkumulyator;

O'zgarmas tok dvigateli;

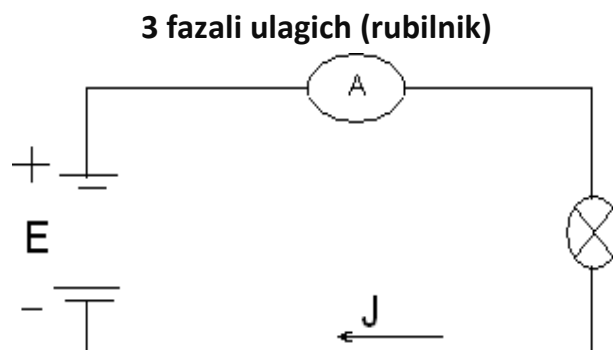
Elektr peni;

Chuglanma lampa.

Elektrotexnik qurilmalarni ulab uzish uchun kommutatsion (qurilmalar) apparatlar ishlatiladi (uzgichlar, ulagichlar, tumblerlar, va sh. o`.). Elektr zanjirlarini kommutatsion apparatlari quyidagicha belgilanadi:

Bir qutbli (uzgich);

Pereklyuchatel;



Elektrotexnik qurilmalarda o`tdigan energetik jarayonlar juda murakkab bo`lib elektromagnit maydonlarini hosil bo`lishi hamda ularni ifodalovchi miqdorlarni o`zgarishi bilan bog`liq. Ularni ifodalash uchun elektromagnit maydonlarni ifodalovchi vektor, elektr va magnit miqdorlari talab qilinadi, ya`ni elektr  $E$ , magnit maydoni  $N$  kuchlanganliklari, magnit induksiyasi  $V$ , elektr toki zichligi  $j$  va boshqalar. Lekin ko`p hollarda elektrotexnik qurilmalarni asosiy hususiyatlari fizika kursidan ma`lum integral tushunchalar orqali ham ifodalanishi mumkin: tok, EYUK, kuchlanish.

### ELEKTR ZANJIRLARINING TASNIFI

Uchrashuvga ko'ra, elektr davrlari:

Quvvat elektr zanjirlari;

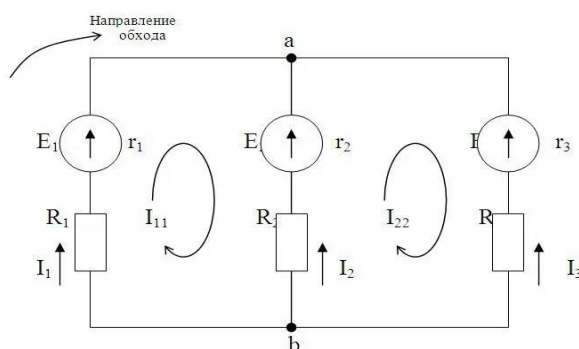
Elektr boshqaruv sxemalari;

Elektr o'lchash sxemalari;

Quvvat zanjirlari elektr energiyasini uzatish va taqsimlash uchun mo'ljallangan. Bu iste'molchiga oqim o'tkazadigan quvvat davrlari. Shuningdek, davrlar ulardagi oqim kuchiga qarab bo'linadi. Misol uchun, kontaktlarning zanglashiga olib keladigan oqim 5 amperdan oshsa, u holda kontaktlarning zanglashiga olib keladigan quvvati. Rozetkaga ulangan choynakni bosganingizda, siz quvvat pallasini yopasiz. Elektr boshqaruv sxemalari quvvat emas va elektr qurilmalari va jihozlarining ishlash parametrlarini ishga tushirish yoki o'zgartirish uchun mo'ljallangan. Nazorat sxemasiga misol sifatida kuzatish, boshqarish va signalizatsiya uskunalarini keltirish mumkin. Elektr o'lchash sxemalari elektr jihozlarining parametrlaridagi o'zgarishlarni qayd etish uchun mo'ljallangan.

### ELEKTR ZANJIRLARINI HISOBLASH

O'chirishni hisoblash undagi barcha oqimlarni topishni anglatadi. Elektr zanjirlarini hisoblashning turli usullari mavjud: Kirchhoff qonunlari, pastadir oqimlari usuli, tugun potentsiallari usuli va boshqalar. Muayyan sxema misolida pastadir oqimlari usulini qo'llashni ko'rib chiqing.



Birinchidan, biz sxemalarni tanlaymiz va ulardagi oqimni belgilaymiz. Oqim yo'nalishi o'zboshimchalik bilan tanlanishi mumkin. Bizning holatda, soat yo'nalishi bo'yicha. Keyin har bir kontur uchun 2-Kirxgof qonuniga muvofiq tenglamalar tuzamiz. Tenglamalar quyidagicha tuziladi: pastadir oqimi halqa qarshiligiga ko'paytiriladi, boshqa halqalar oqimining mahsuloti va bu halqalarning umumiy qarshiliklari hosil bo'lgan ifodaga qo'shiladi. Bizning sxemamiz uchun

$$\begin{aligned} I_{11}(R_1 + r_1) - I_{22}(R_2 + r_2) &= E_1 - E_2 \\ -I_{11}(R_2 + r_2) + I_{22}(R_3 + r_3) &= E_2 - E_3 \end{aligned}$$

Olingan tizim muammoning dastlabki ma'lumotlarini almashtirish orqali hal qilinadi. Dastlabki kontaktlarning zanglashiga olib keladigan tarmoqlaridagi oqimlar halqa oqimlarining algebraik yig'indisi sifatida topiladi.

$$I_1 = I_{11}; \quad I_2 = -I_{11} + I_{22}; \quad I_3 = -I_{22}$$

Elektr zanjiri - ular orqali elektr tokini o'tkazish uchun zarur bo'lgan qurilmalar to'plami. Har qanday elektr zanjirining maqsadi iste'molchiga elektr energiyasini keyinchalik mexanik, issiqlik, elektrokimyoviy energiyaga yoki yorug'lik nurlanishiga aylantirish uchun etkazib berishdir. Sxemalarning oddiy elementlarini, ularning xarakteristikalarini va kattaliklarini tushunish har bir o'qimishli odam uchun zarurdir. Olingan bilimlar elektr zanjirlarini tushunishga, nazariy hisob-kitoblarni amalga oshirishga yordam beradi va kelajakda - eng oddiy uskunalar va radioelektronikani ta'mirlashda ularni kundalik hayotda qo'llash.

#### FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Демирчян К.С., Нейман Л.Р., Коровкин Н.В., Чечурин В.И. Теоретические основы электротехники, Т.1. 4-е изд. - СПб.: «Питер», 2003. -462 с.
2. Amirov S.F., Yaqubov M.S., Jabborov N.G'. Elektrotexnikaning nazariy asoslari. Birinchi kitob.-T., 2006, -145 b.
3. Каримов А.С. Назарий электротехника. 1-том. -Т.: «Узбекистан», 2003. -422 б.
4. Бессонов Л.А. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи: учебник для бакалавров. 11-е изд. - М.: Издательство Юрайт, 2012.-701 с.

5. Башарин С.А., Федоров В.В. Теоретические основы электротехники. Теория электрических цепей и электромагнитного поля.-М.: «Академия», 2004.-304 с.
6. Бакалов В.П., Воробийенко П.П., Крук Б.И. Теория электрических цепей.: Учебник для ВУЗов; Под ред. В.П. Бакалова, -М.: Радио связь, 1998. -444 с.
7. Белецкий А.Ф. Теория электрических цепей: Учебник для ВУЗов. -М.: Радио и связь, 1986. -544 с.
8. Матханов П.Н. Основы анализа электрических цепей. Линейные цепи: Учебник для ВУЗов. 3-е изд., -М.: Высш. шк., 1990. -400 с.
9. Мустаев, Р. Д., Хасанов, Н. Х., Убайдуллаев, С. С., & Алиназаров, Н. Н. (2023). ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВОЕННЫХ КОМИТЕТОВ ВООРУЖЕННЫХ СИЛ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН. *Мировая наука*, (1 (70)), 115-119.
10. Мустаев, Р. Д., Хасанов, Н. Х., Убайдуллаев, С. С., & Алиназаров, Н. Н. (2023). ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВОЕННЫХ КОМИТЕТОВ ВООРУЖЕННЫХ СИЛ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН. *Мировая наука*, (1 (70)), 115-119.
11. Мустаев, Р. Д., Хасанов, Н. Х., Убайдуллаев, С. С., & Алиназаров, Н. Н. (2023). ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВОЕННЫХ КОМИТЕТОВ ВООРУЖЕННЫХ СИЛ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН. *Мировая наука*, (1 (70)), 115-119.
12. Мустаев, Р. Д., Хасанов, Н. Х., Убайдуллаев, С. С., & Алиназаров, Н. Н. (2023). ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВОЕННЫХ КОМИТЕТОВ ВООРУЖЕННЫХ СИЛ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН. *Мировая наука*, (1 (70)), 115-119.
13. Мустаев, Р. Д., Хасанов, Н. Х., Убайдуллаев, С. С., & Алиназаров, Н. Н. (2023). ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВОЕННЫХ КОМИТЕТОВ ВООРУЖЕННЫХ СИЛ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН. *Мировая наука*, (1 (70)), 115-119.
14. Мустаев, Р. Д., Хасанов, Н. Х., Убайдуллаев, С. С., & Алиназаров, Н. Н. (2023). ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВОЕННЫХ КОМИТЕТОВ ВООРУЖЕННЫХ СИЛ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН. *Мировая наука*, (1 (70)), 115-119.
15. Мустаев, Р. Д., Хасанов, Н. Х., Убайдуллаев, С. С., & Алиназаров, Н. Н. (2023). ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВОЕННЫХ КОМИТЕТОВ ВООРУЖЕННЫХ СИЛ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН. *Мировая наука*, (1 (70)), 115-119.
16. Мустаев, Р. Д., Хасанов, Н. Х., Убайдуллаев, С. С., & Алиназаров, Н. Н. (2023). ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВОЕННЫХ КОМИТЕТОВ ВООРУЖЕННЫХ СИЛ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН. *Мировая наука*, (1 (70)), 115-119.
17. Мустаев, Р. Д., Хасанов, Н. Х., Убайдуллаев, С. С., & Алиназаров, Н. Н. (2023). ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВОЕННЫХ КОМИТЕТОВ ВООРУЖЕННЫХ СИЛ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН. *Мировая наука*, (1 (70)), 115-119.