

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS
TA'LIM VAZIRLIGI**

O'RTA MAXSUS, KASB-HUNAR TA'LIMI MARKAZI

QODIR ODILOV, QOBILJON ODILOV

UMUMIY ELEKTROTEXNIKA VA ELEKTRONIKA ASOSLARI

*Akademik litsey va kasb-hunar
kollejlari uchun o'quv qo'llanma*

Qayta ishlangan va to'ldirilgan 2-nashri

TOSHKENT — «ILM ZIYO» — 2011

УДК 621.3(075)
БВК 31.2ya722+85
О29

*Oliy va o‘rta maxsus, kasb-hunar ta’limi ilmiy-metodik
birlashmalari faoliyatini muvofiqlashtiruvchi Kengash
tomonidan nashrga tavsiya etilgan.*

Kitobda elektr va magnit zanjirlarida, elektromagnit maydonida hodisalarning paydo bo‘lishi hamda elektr va magnit zanjirlarini hisoblash qoidalari yoritilgan. Unda elektr va magnit zanjirlarida bo‘ladigan jarayonlarning asosiy mazmuni, qonunlari va qoidalari, o‘zgarmas va o‘zgaruvchan toklar to‘g‘risida tushunchalar berilgan. Sinxron generatorlar va dvigatellar, transformatorlar, elektr o‘lchov asboblari hamda elektr energiyasini ishlab chiqarish, uni uzatish va taqsimlash to‘g‘risida batafsil ma’lumotlar keltirilgan.

Shuningdek, sanoat, radio, televideniye, qishloq xo‘jaligi, tibbiyotda hamda boshqa sohalarda ishlataladigan elektronika asoslari to‘g‘risida so‘z yuritilgan.

Tagrizchilar: **B. ABDULLAYEV** — Toshkent Davlat texnika universiteti «Nazariy va umumiy elektrotexnika» kafedrasi mudiri, texnika fanlari nomzodi, dotsent; **T. USMONOV** — Respublika Elektrotexnika tibbiyot kolleji oliy toifali o‘qituvchisi; **M. KOMILOV** — «Toshkent elektr tarmoqlari» OAJ bosh muhandisi o‘rinbosari.

KIRISH

Elektr energiyasini xalq xo‘jaligida qo‘llash mehnat unum-dorligini oshiribgina qolmasdan, balki mashina va mexanizmlarni avtomatlashtirish imkonini yaratadi. Shuning uchun ham elektr energiyasi sanoat, qishloq xo‘jaligi, transport va uy xo‘jaligida keng qo‘llanilayapti. Bu esa o‘z navbatida elektr energiyasiga bo‘lgan talabni oshirmoqda.

Hozirgi vaqtida respublikamizda katta quvvatga ega bo‘lgan issiqlik va gidroelektr stansiyalari ishlab turibdi. Xususan, Toshkent GRES, Sirdaryo GRES, Yangiangren, Angren GRESlari, Chorvoq GES, Qoraqalpog‘istonidagi Taxiatosh GRESlari mamlakatimizda muntazam ravishda elektr energiyasini ishlab chiqarmoqda. Mustaqil respublikamizda bir yilda 50 milliarddan ortiq kilovatt-soat elektr energiyasi ishlab chiqariladi.

O‘zbekiston elektr energiyasi ishlab chiqarishda dunyoda yetakchi mamlakatlar qatorida turadi. O‘tgan davr mobaynida yurtimizda 500 ming, 220 ming, 110 ming, 35 ming, 6 va 10 ming voltga ega bo‘lgan elektr liniyalari qurilgan. Aholining elektr energiyasiga bo‘lgan talabini qondirishda hozirgi kunda 230 va 400 voltga ega bo‘lgan elektr liniyalari xizmat ko‘rsatmoqda.

Xalq xo‘jaligining barcha sohalarini elektr energiyasi bilan ta’minlashda uning qulayligi eng asosiy omillardan biri sanaladi. Elektr energiyasini juda uzoq masofaga elektr liniyalar yordamida uzatish mumkin.

Elektr energiyasini har qanday quvvatli iste’molchilarga taqsimlash bilan bir qatorda, uning yordamida mashina va mexanizmlarni avtomatlashtirish imkonibor. Elektr energiyani boshqa turdagи energiyalarga aylantirsa bo‘ladi. Elektr energiya dvigatellari yordamida isitish va sovitish mashina va mexanizmlarini ishlatish mumkin. Elektr energiyasi tufayli radio, televideniye, simli va radioaloqalari ishlaydi. Kompyuterlar tarmog‘i rivojlanmoqda.

Bularning hammasi malakali kasb egalari va mutaxassislarini yetishtirishni talab etadi. Umumiy elektrotexnika va elektronika asoslari kursi matematika, fizika, kimyo, chizmachilik va elektron hisoblash mashinalari fanlari bilimini talab etadi. Elektrotexnika va elektronika kursida olingan bilimlar xalq xo‘jaligining hamma sohalarida ishlashga yo‘llanma beradi.

Elektr energiyasining barcha sohalarda keng ko‘lamda ishlatilishi shiga uning quyidagi afzalliklari sabab bo‘ladi:

— g‘oyat katta miqdordagi elektr energiyasini uzoq masofaga uzatish;

— elektr energiyasini amalda har qanday quvvatdagi iste’molchilarga osongina taqsimlash. Masalan, quvvatni eng kam oladigan elektrustara, odamni uqalovchi elektr asbob, kalkulator, tibbiy davolash asboblari va boshqalar;

— elektr energiyani mexanikaviy, issiqlik, yorug‘lik, kimyoviy va boshqa turdagи energiyalarga osongina aylantirish imkoniyati.

Elektr energiyasini elektr dvigatellar yordamida mexanikaviy energiyaga aylantirish sanoatda, transportda, tibbiyotda, qishloq xo‘jaligida turli mashinalarni va mexanizmlarni juda qulay texnik mukammal hamda iqtisodiy-foydalı ravishda harakatga keltirishga imkon beradi.

Kimyo sanoatida esa ko‘pgina texnologik jarayonlar elektr energiyasini kimyoviy energiyaga aylantirishga asoslangan. Masalan, metallar ajratib olishning elektroliz usullari, galvonotexnika va boshqalar.

1-bob. ELEKTR TO‘G‘RISIDA ASOSIY TUSHUNCHА

1.1.1. Elektr

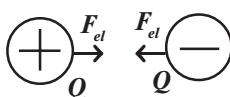
Energiya holati ko‘rinishining bir turi elektr deyiladi. Energiya har xil ko‘rinishda mavjud bo‘lishi mumkin. Chunonchi, suv energiyasi, shamol energiyasi. Tabiatda ko‘mir, neft, o‘tin energiyasi ham bor. Bu energiya kimyoviy energiya deyiladi.

Energiya bir turdan ikkinchi boshqa bir turga o‘tishi mumkin. Misol uchun, bug‘ energiyasini mexanik energiya orqali elektr mashinasi yordamida elektr energiyasiga aylantirish yoki bo‘lmasa suvning harakatini elektr mashinasi yordamida elektr energiyasiga aylantirish mumkin.

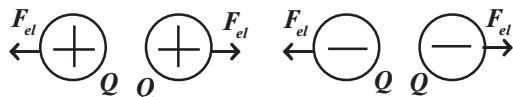
«Elektr» so‘zi yunoncha «elektron» so‘zidan olingan bo‘lib, yantar ma’nosini bildiradi.

Eramizdan oldingi VII asrda yunonlar musbat va manfiy jismlar bir-biriga tortilishi va bir xil zaryadlar bir-biridan qochishini aniqlaganlar. 1.1—1.2-rasmlarda elektr zaryadlarining o‘zaro ta’sir kuchlari ko‘rsatilgan (bu yerda: F_{el} — elektr zaryadi kuchi; Q — zaryad).

Elektr miqdorining birligi kulon K_m deyiladi, u $6,25 \cdot 10^{18}$ elektronlar miqdori zaryadiga ega.



1.1-rasm. Har xil zaryadlarning o‘zaro tortilishi.



1.2-rasm. Bir xil zaryadlarning bir-biridan qochishi.