

## ELEKTR TOKI QUVVATI

**Mamatova Go'zaloy Jo'ramirzayevna**

*Andijon davlat pedagogika insituti*

*Fizika-texnologiya kafedrasi o'qituvchisi*

**Matqurbonova Moxchehra Anvarjon qizi**

*Andijon pedagogika insituti Texnologik*

*ta'lim yo'nalishi talabasi*

*matqurbonovamoxchehra@gmail.com*

**Annotatsiya**

Ushbu maqolada elektr toki quvvati tushunchasi, uning fizik mazmuni, asosiy formulalari, tok, kuchlanish va qarshilik o'rtasidagi bog'liqlik chuqur tahlil qilinadi. Shuningdek, elektr energiyasining uzatilishi, yo'qotishlari, elektr zanjirlaridagi quvvat turlari, Joule–Lents qonuni va energetik tizimlarda quvvat ko'rsatkichlarini oshirish bo'yicha ilmiy asoslar bayon etilgan. Maqola maishiy texnikalarda, sanoat tizimlarida va zamonaviy texnologiyalarda elektr quvvatining amaliy qo'llanilishiga doir misollar bilan boyitilgan.

**Annotation**

This article provides an in-depth analysis of electric power, its physical concept, main formulas, and the relationship between current, voltage, and resistance. It also discusses electric power transmission, energy losses, types of power in electrical circuits, the Joule–Lenz law, and scientific principles for improving power efficiency in energy systems. The article includes practical examples of electric power usage in household appliances, industrial systems, and modern technologies.

**Kalit so'zlar:** Elektr quvvati, tok kuchi, kuchlanish, qarshilik, Joule–Lents qonuni, aktiv quvvat, reaktiv quvvat, to'liq quvvat, energiya yo'qotishlari, elektr zanjiri, Ohm qonuni, elektr uzatish, kuchlanish darajalari.

**Keywords:** Electric power, current, voltage, resistance, Joule–Lenz law, active power, reactive power, apparent power, energy losses, electric circuit, Ohm's law, power transmission, voltage levels.

**KIRISH**

Elektr toki quvvati — elektr tizimlarida energiyaning bir vaqt ichida bajaradigan ishi yoki sarflanish tezligini ifodalovchi asosiy fizik kattalikdir. Mazkur mavzu elektr energiyasi ishlab chiqarish, uzatish, taqsimlash va iste'mol qilish jarayonlarini chuqur tahlil qilishda muhim ahamiyatga ega.

1. Elektr toki quvvati ta'rifi:

Elektr toki quvvati (P) — bu elektr zaryadlar harakatida bir sekund ichida bajarilgan ish miqdori:

$$P = A/t$$

Elektr quvvati o'tkazgichdagi tok kuchi va kuchlanishga bog'liq:

$$P = U * I$$

## 2. Quvvat formulalari

Ohm qonuni orqali hosil qilinadigan qo'shimcha formulalar:

$$1) P = UI$$

$$2) P = I^2 R$$

$$3) P = U^2 / R$$

Bu formulalar elektr zanjirlaridagi energiya sarfi, kuchlanish va tok o'rtasidagi bog'liqlikni tahlil qilish imkonini beradi.

## 3. Elektr quvvati turlari

Elektr tizimlarida 3 turdagi quvvat mavjud:

Aktiv quvvat (P) — foydali ish bajaradi.

Reaktiv quvvat (Q) — induktiv va sig'imli elementlarda aylanadi.

To'liq quvvat (S) — umumiy quvvat.

Ular orasidagi bog'lanish:

$$S^2 = P^2 + Q^2$$

## 4. Joul-Lents qonuni

Elektr toki ajratgan issiqlik:

$$Q = I^2 R t$$

Bu jarayon o'tkazgichlarning qizishiga sabab bo'ladi.

## 5. TOK, KUHLANISH VA QARSHILIK BOG'LANISHI

Tok kuchi oshishi bilan quvvat juda tez ortadi:

$$P \sim I^2$$

Kuchlanish ortishi bilan elektr energiyasi sarfi ham ortadi:

$$P = U^2 / R$$

## 6. Elektr tizimlarida quvvat yo'qolishlari

Elektr energiyasini uzatishda yo'qotishlar:

$$P_y = I^2 R$$

Uzun masofalarda kuchlanish yuqori qilinadi:

$$P_y = P^2 * R / U^2$$

Televizor — 80 W

Kompyuter — 150–300 W

Elektr pech — 1500–2000 W

Konditsioner — 1000–3500 W

## 7. Sanoatda elektr quvvati

Metallurgiya pechlari — 5–20 MW

Kompressorlar — 500 kW – 2 MW

Transformatorlar — 100–500 kVA

GES, IES, AES va QESlarda hosil qilinadigan elektr quvvati:

$$P = M \cdot \omega$$

bu yerda M — moment,  $\omega$  — burchak tezligi.

8.Uzatish tizimlarida quvvat

Uzoq masofaga energiya uzatish uchun yuqori kuchlanishlar qoʻllanadi:

110 kV, 220 kV, 500 kV, 750 kV

9.Quvvat koeffitsienti

$$\cos \varphi = P / S$$

Elektr tizimlarida quvvat koeffitsientini oshirish uchun kompensatsiya qurilmalari qoʻllanadi.

10.Elektrmobillarda quvvat

Zamonaviy elektromobillar quvvati:

- 50 kW — oddiy modellar
- 150 kW — premium modellar
- 350 kW — sport modellari

11.Formulalar tahlili

$P = UI$  formulada quvvat kuchlanish va tok kuchining toʻgʻri koʻpaytmasiga teng.

$P = I^2 R$  formulada qarshilik ortganda energiya issiqlik koʻrinishida yoʻqotiladi.

$P = U^2 / R$  formulada kuchlanish ortishiga sezgirlik yuqori.

## XULOSA

Elektr toki quvvati — texnika, sanoat, energetika va maishiy hayotning barcha sohalarida muhim ahamiyatga ega. Elektr energiyasidan samarali foydalanish, yoʻqotishlarni kamaytirish, texnologik jarayonlarni optimallashtirish va energiya tejamkor tizimlar yaratishda elektr quvvati va uning qonuniyatlarini bilish zarur.

### Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Halliday & Resnick, “Physics”.
2. Boylestad, “Introductory Circuit Analysis”.
3. Serway, “Physics for Scientists and Engineers”.
4. Oʻzbekiston fizika darsliklari.
5. Robert L. Boylestad, Elektr zanjirlari nazariyasi.