

## 20-Mavzu. Tokli o'tkazgichning o'zaro ta'siri.

### Reja

1. Tokli o'tkazgichning o'zaro ta'siri
2. O'zgarmas tok.
3. Tok kuchi.
4. Tok zichligi.

Agar o'tkazgichning ko'ndalang kesim yuzasidan istalgan teng vaqtlar ichida teng miqdordagi zaryadlar oqib o'tsa, o'tkazgichdan **o'zgarmas tok** o'tmoqda deyiladi.

O'tkazgichning ko'ndalang kesim yuzasidan oqib o'tgan zaryad miqdori ( $q$ ) ning shu sarflangan  $t$  vaqt oralig'iga nisbati bilan o'lchanadigan fizik kattalikka **tok kuchi** deyiladi:  $I = \frac{q}{t}$ . (8.7)

Elektr tokining asosiy xarakteristikalaridan biri tok zichligi ( $j$ ) hisoblanadi. **Tok zichligi** deb, tok kuchi  $I$  ning tok oqib o'tayotgan yo'nalishga perpendikulyar bo'lgan ko'ndalang kesim yuzasi  $S$  ga nisbati bilan o'lchanadigan fizik kattalikka aytiladi:  $j = \frac{I}{S}$ . (8.8) Tok zichligi larda o'lchanadi.

Tok kuchini

$$I = nevo'rtS$$

ko'rinishda ifodalash mumkin. Bunda:  $n$  – zaryad tashuvchilar konsentratsiyasi;  $e$  – elektron zaryadi;  $vo'rt$  – zaryadli zarralar tartibli harakatining o'rtacha tezligi;  $S$  – tok o'tayotgan o'tkazgichning ko'ndalang kesim yuzasi. U holda tok zichligini  $j = \frac{I}{S} = nevo'rt$  (8.9)  $ne$  – ko'paytma zaryad zichligini xarakterlaydi (birlik hajmdagi zaryad). Shunga ko'ra  $j = re vo'rt$  bo'ladi.

Tok zichligi vektor kattalik bo'lib, musbat zarra tezligi  $vo'rt$  yo'nalishi bilan mos tushadi. O'tkazgichdagi tok zichligi, o'tkazgich qanchalik darajada elektr energiyasi bilan yuklanganligini ko'rsatadi.

O'tkazgichda ortiqcha isroflarga yo'l qo'ymaslik hamda qimmatga tushmaslik uchun undagi tok zichligini optimal holda tanlash kerak bo'ladi. Tok zichligi kattaligiga o'tkazgich materiali ta'sir etmasa-da, texnikada o'tkazgichning solishtirma qarshiligi va uzunligiga qarab tanlanadi. Maishiy maqsadlarda ishlatiladigan o'tkazgichlarni tokning tejamkor rejimiga moslab tanlanadi. Xonadonlarda ishlatiladigan simlar uzun bo'lmaganligidan, uning tejamkor tok zichligini  $6 - 15 \text{ A/mm}^2$  oralig'ida olinadi. Xonadondagi suvoq tagiga joylashtirilgan diametri  $1,78 \text{ mm}$  ( $2,5 \text{ mm}^2$ ) bo'lgan PVX izolyatsiyali mis o'tkazgich  $30$ , hatto  $50 \text{ A}$  tok kuchiga bardosh bera oladi. Elektr uzatish liniyalarida tejamkor tok zichligi kichik bo'lib,  $1-3,4 \text{ A/mm}^2$  atrofida bo'ladi. Sanoat chastotasi ( $50 \text{ Hz}$ ) da ishlaydigan elektr mashinalari va transformatorlarida bu qiymat  $1$  dan  $10 \text{ A/mm}^2$  gacha boradi. Suyuqliklarda elektr toki o'rganilganda elektrodalarda modda miqdori ajralib chiqqanligi bilan tanishsiz.

Demak, ayrim muhitlardan elektr toki o'tganida kimyoviy o'zgarishlar ro'y berar ekan. 8-sinfda, shuningdek, elektr toki o'tganda o'tkazgichlarning qizishini bilasiz. Demak, elektr tokining issiqlik ta'sirlari ham mavjud. Undan maishiy xizmat, sanoatda keng foydalaniladi.

O'tkazgichlardan tok o'tganda uning atrofi da magnit maydon bo'lishini ilk bor daniyalik olim Xans Kristian Ersted 1820-yilda aniqlagan edi. Shundan so'ng ko'p o'tmay fransuz olimi Andre Mari Amper tokli o'tkazgichlarning o'zaro ta'sirlashishini ochadi. Keyingi tadqiqotlar tokli o'tkazgichlar magnit maydoni orqali ta'sirlashishini ko'rsatdi. Tokning magnit ta'sirini o'rganish elektrotexnikaning kuchli rivojlanishiga olib keldi.

Ta'kidlash joizki, tok metallardan, elektrolitlardan, gazlardan va yarim o'tkazgichlardan o'tganda ham tokning magnit ta'siri mavjud bo'ladi. Metallardan tok o'tganda uning kimyoviy ta'siri kuzatilmaydi.

**Mavzu yuzasidan savollar:**

1. Tok kuchi nima?
2. O'zgarmas tok nima?
3. Tok zichligining maishiy xizmatdagi va sanoatdagi ahamiyati nimada?
4. Elektr tokining ta'sirlarini tushuntirib bering