

# 13 - AMALIY MASHG'ULOT.

## ELEKTROMAGNIT INDUKSIYA QONUNI, HAMDA USHBU QONUNGA DOIR MASALALAR ECHISH

**Mashg'ulotning maqsadi:** Talabalarga elektromagnit induksiya qonuni va unga oid ma'lumotlarni berish, hamda bilim va ko'nikmalarni masalalar yordamida shakllantirishdan iborat.

**Mashg'ulotning rejasi:** 1. Nazariy qism.

2. Amaliy mashg'ulotga doir namunaviy masalalar echish.
3. Amaliy mashg'ulotni bajarishga oid mustaqil variantlar.
4. Nazorat savollari.

**Tayanch so'zlar va iboralar:** elektromagnit induksiya, kontur, elektr yurituvchi kuch, magnit oqim, zanjir, tok.

### 1. Nazariy qism.



**Maykl Faradey** (1791-1867) – ingliz fizigi. Elektromagnit maydon haqidagi ta'limotning asoschisi. Sankt-Peterburg Fanlar Akademiyasining chet ellik faxriy a'zosi. 1821 yili elektr motorning laboratoriya modelini yaratdi, 1831 yili esa elektr magnit induksiya hodisasini kashf etdi va elektromagnit induksiya qonunini ta'riflab berdi. Keyinroq u o'zinduksiya hodisani ham asoslab berdi. Muhim ilmiy va amaliy ahamiyatga ega bo'lgan bu kashfiyotlar elektrotexnikaga asos soldi. 1833-1834 yillarda elektroliz qonunlarini (Faradey qonunlarini)

yaratdi.

Elektromagnit induksiya qonuni. Faradeyning elektromagnit induksiya qonuniga binoan yopiq konturda hosil bo'lgan induksion EYUK shu kontur bilan chegaralangan yuza orqali o'tayotgan magnit induksiya oqimi o'zgarish tezligining teskari ishorali ifodasiga teng, ya'ni:

$$\varepsilon_i = - \frac{d\Phi}{dt} \quad (\text{V})$$

$N$  ta konturdan iborat bo'lgan g'altakda quyidagicha EYUK induksiya-  
lanadi, ya'ni:

$$\varepsilon_i = -N \frac{d\Phi}{dt} \quad (\text{V})$$

bu erda:  $F$  - konturda hosil bo'luvchi magnit oqim bo'lib, u quyidagi ifoda orqali topiladi:

$$F = B \cdot S \cdot \cos \alpha \quad [\text{Veber}]$$

**O'zinduksiya xodisasi.** Manbaga ulangan zanjirdan oqayotgan tok sekin-asta oshib boradi. Bu jarayon zanjirda o'zinduksiya EYUK i bilan bog'liqdir, chunki:

$$\mathcal{E}_{\text{y3}} = -L \frac{di}{dt} \quad (\text{V})$$

## 2. Amaliy mashg'ulotga doir namunaviy masalalar echish.

**13.1-masala.** Qanotlarining qulochi  $l=50$  m bo'lgan reaktiv samolyot gorizontol holatda  $v=900$  km/soat tezlik bilan uchayotganda samolyot qanotlarining uchlarida hosil bo'ladigan potentsiallar ayirmasi  $u$  topilsin. Erning magnit maydoni induksiyasining vertikal tashkil etuvchisi  $B = 5 \cdot 10^{-5}$  Tl.

**Echish:** Faradey qonuniga asosan induksion EYUK magnit induksiya oqimi o'zgarishi tezligining teskari ishorali ifodasiga teng.

$$\mathcal{E}_i = - \frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$$

bunda,  $\Delta \Phi$  – samolyot qanotining  $\Delta t$  vaqt ichida kesib o'tgan kuch chiziqlariga teng.

$$\Delta \Phi = B \Delta S = Blv \Delta t$$

Samolyot qanotlari uchlarida hosil bo'lgan potentsiallar ayirmasi  $u$  uning qanotlarida hosil bo'ladigan induksiya EYUK ga teng, ya'ni:

$$u = |\mathcal{E}_i| = \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = \frac{Blv \Delta t}{\Delta t} = Blv = 5 \cdot 10^{-5} \cdot 50 \cdot 250 = 0,625B$$

## 3. Amaliy mashg'ulotni bajarishga oid mustaqil variantlar.

**13.2-masala.** Qanotlarining qulochi  $l=50$  m bo'lgan reaktiv samolyot gorizontol xolatda  $v=900$  km/soat tezlik bilan uchayotganda samolyot qanotlarining uchlarida hosil bo'ladigan potentsiallar ayirmasi  $u$  topilsin. Erning magnit maydoni induksiyasining vertikal tashkil etuvchisi  $B = 5 \cdot 10^{-5}$  Tl.

**13.3-masala.** Qanotlarining qulochi  $l=80$  m bo'lgan samolyot gorizontol xolatda  $v=600$  km/soat tezlik bilan uchayotganida samolyot qanotlarining uchlarida hosil bo'ladigan potentsiallar ayirmasi  $u$  topilsin. Erning magnit maydoni induksiyasining vertikal tashkil etuvchisi  $B = 5 \cdot 10^{-5}$  Tl.

## Foydalanilgan adabiyotlar

1. Steven W. Blume, Electric power system basics, 2007.
2. N.Jabborov, M.YAkubov, Elektrotexnika va elektronika asoslaridan masalalar to'plami, O'quv qo'llanma, Toshkent, 2004.
3. M.Ismoilov, M.G.Xaliulin, «Elementar fizika masalalari», Toshkent, 1993.