



TOSHKENT IRRIGATSIYA VA QISHLOQ
XO'JALIGINI MEXANIZATSIYALASH
MUHANDISLARI INSTITUTI



FAN:

ЎТКИНЧИ
ЖАРАЁНЛАР

ТЕМА
01

МАГНИТ МАЙДОНИНИНГ
АЙРИМ ТУШУНЧАЛАР ВА
ТАЪРИФЛАР



БАБАЕВ АЗИЗ
ГАЛИБОВИЧ



“Электр таъминот ва қайта
тикланувчан энергия манбалари”
kafedrası доценти



+ 998 71 237 1957



uzazza78.ab@gmail.com

Adabiyotlar:

1. Вагнер К.Ф., Эванс Р.Д. Метод симметричных составляющих. - М.; Л.: Энергоиздат, 1993. -182 с.
2. Ульянов С.А. Электромагнитные переходные процессы в электрических системах. - М: Энергия, 1970. - 520 с.
3. Методические указания по определению устойчивости энергосистем. Ч. 1-М.: СПО Союзтехэнерго, 1979. -184 с.
4. Ульянов С.А. Сборник задач по электромагнитным переходным, процессам в электрических системах. - М.: Энергия, 1969. - 456 с.
5. Винославский В.Н. и др. Переходные процессы в системах электроснабжения. - Киев: Выща шк., 1989. - 422 с.
6. Сыромятников И.А. Режимы работы асинхронных и синхронных двигателей / Под ред. Л.Г. Мамякоянца. - М.: Энергоатомиздат, 1985. - 216 с.

1. MAGNIT MAYDONING AYRIM QONUNIYATLARI VA KATTALIKLARI

Magnit maydoni - doimiy magnit yoki xarakatdagi zaryadlar (elektr toki). hosil qilgan elektro magnit maydonining tashqil etuvchilardan biridir. Magnit maydoni uyurmali bo'ladi, ya'ni uning induksiya magnit kuch chiziqlari doim yopiq shaklda bo'ladi. Magnit maydoni mavjud bo'lishi uchun doim uning manbai bo'lishi zarur. Magnit maydonini xarakterlovchi asosiy fizik kattalik-magnit maydoni induksiyasi V bo'ladi. Bu vektor kattalik magnit maydonining tokga ta'sirini aniqlaydi. Bio-Savar-Laplas konuniga ko'ra vakumda Δl , o'tkazgich elementdan oqib o'tayotgan I tok ayrim nuqtalarda magnit maydonini hosil qiladi. Uning induksiyasi quyidagi ifoda bo'yicha aniqlanadi:

$$\Delta B = (\mu_0 / 4\pi)(I \Delta l \sin \theta / r^2) \quad (1.1)$$

bu erda μ_0 – magnit doimiysi ($4\pi \cdot 10^{-7}$ Gn/m) [1]; G – kuzatilyotgan nuqtadan tokli elementgacha bo‘lgan masofa; θ – kuzatilyotgan nuqtasini tok elementi bilan birlashtiruvchi to‘g‘ri chiziq Δl va elementdan oqayotgan tok yo‘nalishi orasidagi burchak; ΔV vektor AOS tekislikka perpendikulyar.

ΔV vektor yo‘nalishi o‘ng vint qoidasiga binoan aniqlanadi (1.1 rasm). ΔV ning kattaligini Δl va Δg vektorlari ko‘paytmasi yordamida ham yozishimiz mumkin;

$$\Delta V = (\mu_0/4\pi)(I/r^3)(\Delta r \Delta l), \quad (1.2)$$

Agar induksiya miqdori magnit kirituvchanligi μ bo‘lgan muxitda aniqlansa, (1.1) va (1.2) ifodalar μ ga ko‘paytiriladi.

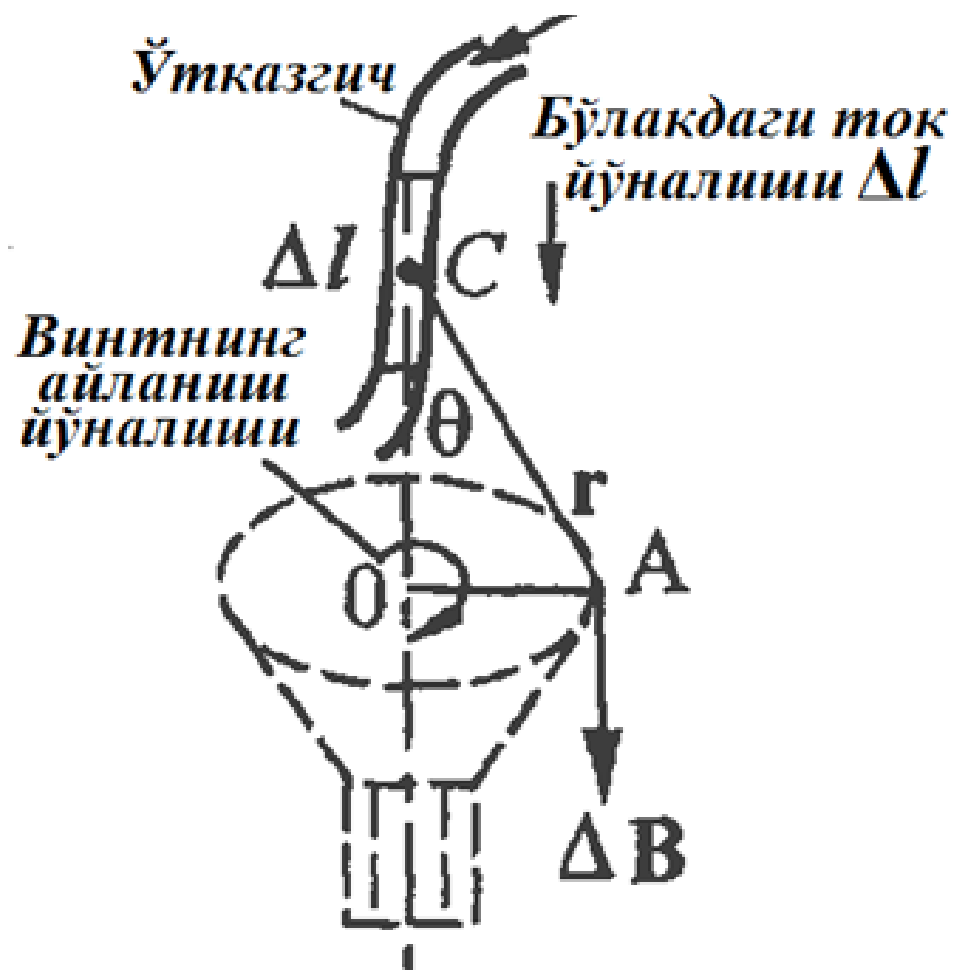
Tokli va solenoidli to'g'ri chiziqli o'tkazgichning, tokli o'ram uchun magnit induksiyasining vektorlari o'ynalishi 1.2. rasmda keltirilgan.

Agar tokli o'tkazgich magnit maydoniga kiritilsa, unga ta'sir etuvchi kuch kattaligi Amper konuni bilan aniqlanadi:

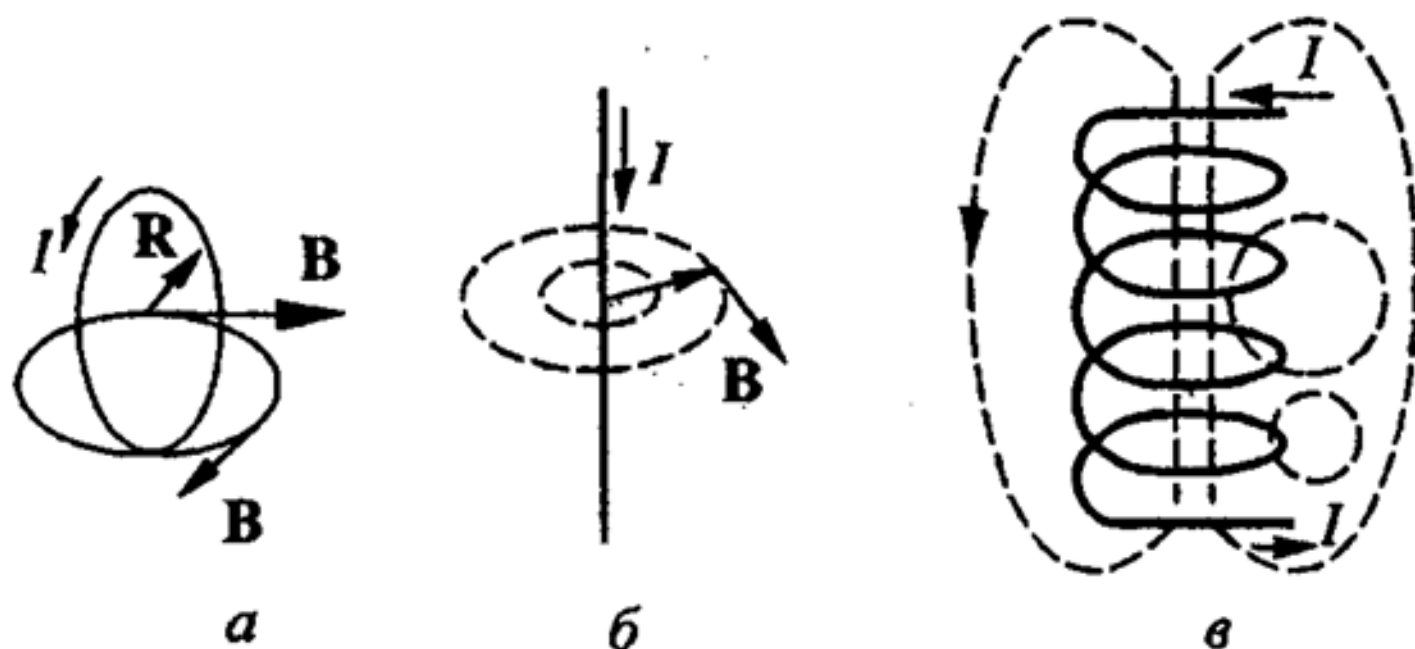
$$\Delta F = I(\Delta l \times B)$$

Bu kuchning moduli - $\Delta F = I \Delta B \sin \theta$, bu erda θ – tokli o'tkazgich Δl bilan induksiya yo'nalishi orasidagi burchak .

Bu erda yuzaga kelgan kuchning yo'nalishi chap ko'l qoidasi bilan aniqlanadi. CHap ko'lni shunday tutaylikki magnit kuch chiziqlari kaftga tushsin, to'rtta ochiq barmoqlar tok yo'nalishini ko'rsatsin; bosh barmoq ochiq xolda bo'lsa; u o'tkazgichga ta'sir etuvchi kuch yo'nalishini ko'rsatadi.



1.1. rasm. O'ng vint qoidasi



1.2.rasm. Tokli konturning (a); tokli o'tkazgichning (b); (solenoid) g'altakning magnit maydoni kuch chiziqlari.

Tekis kontur bilan chegaralangan S tekislikdan o'tayotgan bir jinsli magnit oqimi (F) vektor ko'paytma ko'rinishida niqlanadi.

$$F = (\mathbf{V} \mathbf{S}) = BS \cos \theta,$$

bu erda θ – S tekislika tushgan normal bilan $\mathbf{V}$ induksiya vektori orasidagi burchak.

Vaqt o'tishi bilan o'zgarib turuvchi magnit maydoni uyurmaviy elektr maydoni hosil qiladi. Bu xodisa elektromagnit induksiya deyiladi .

Faradey konuni. Har qanday yopiq konturda shu konturda bilan chegaralangan yuza orqali o'tadigan magnit oqimi o'zgarishlarida induksiya EYUK hosil bo'ladi. Uning kattaligi magnit oqimining o'zgarish tezligiga proporsional bo'ladi:

$$E = - (dF/dt) \quad (1.3.)$$

Ko'rilayotgan konturda induksiya EYUK induksion tok hosil bo'lishiga olib keladi. Manfiy ishora Lens qoidasidan kelib chiqadi: induksiyalanayotgan tok yo'nalishi doimo uni hosil qilayotgan magnit maydoniga teskari yo'nalgan bo'lib, induksion tokni hosil kilyotgan magnit oqimi o'zgarishlariga qarshilik qiladi. O'zgarmas magnit maydonida tokli o'tkazgich xarakatlanganda yuzaga keluvchi EYUK boshqacha fizik tabiatga ega bo'ladi. Bu erda uyurmaviy elektr maydoni bo'lmaydi, o'tkazgichga magnit maydoni yuzaga keltiruvchi Lorens kuchi ta'sir etadi. Induksiyalangan EYUK kattaligi (1.3) ifoda bilan hisoblanadi. Bu erda induksiyaangan tok yo'nalishi Lens qoidasiga ko'ra o'ng ko'l qoidasiga binoan aniqlanadi: o'ng ko'l shunday ko'yiladiki magnit maydon induksiyasi chiziqlari kaftga tushsa; ochiq bosh barmoq o'tkazgich siljishi yo'nalishini ko'rsatib tursa ochiq to'rt barmoqlar tok yo'nalishini ko'rsatadi. Agar kontur sifatida tokli g'altak ko'rilsa (masalan elektr motor chulg'ami), oqimlar bog'lanishi Ψ tushunchasi kiritiladi. U magnit oqimi tushunchasi bilan $\Psi = wF$ ko'rinishda bog'lanishga ega, bu erda w – g'altak o'ramlari soni.

G'altakda induksiyalovchi EYUK quyidagi ifoda bilan hisoblanadi :

$$E=-(d\Psi/dt)=-w(dF/dt)$$

Agar bitta kontur bo'lsa kontur bilan yo'nalgan tokli o'tkazgichning magnit oqimi undan oqib o'tayotgan tok kattaligi bilan aniqlanadi. Biror elektr konturning o'zinduksiya oqimlar boglanishi ifoda bilan aniqlanadi.

$$\Psi_L = Li,$$

bu erda L - konturning induktivligi deyiladi .

O'zinduksiya oqimi o'zgarishida konturda induksiya EYUK hosil bo'ladi.

$L = \text{const}$ bo'lsa;

$$E = -(d\Psi_L/dt) = -[d(Li)/dt] = -L(di/dt).$$

ega bo‘lamiz, agar tokli kontur ikki yoki bir necha konturli bo‘lsa, biror kontur bilan bog‘langan bo‘lsa magnit oqimi barcha konturlardagi toklar bilan aniqlanadi.



1. Z.rasm. O‘z – va o‘zaro induksiya magnit oqimlari.

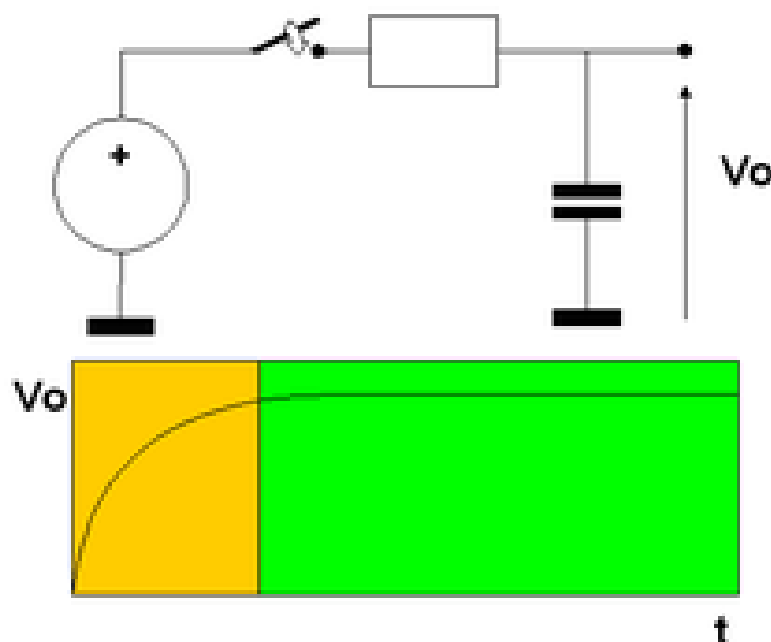
Ikki konturli xolatini ko'ramiz. Faraz qilamiz tok faqat bittasidan oqib o'tmokka.(1.3.rasm). Birinchi konturning o'zinduksiya magnit oqimi ikkinchi konturni ham kesib o'tadi. Ikkinchi konturda hosil bo'lib uni kesib o'tayotgan magnit oqim o'zinduksiya oqimi deyiladi. O'zaro induksiya oqimlar boglanishi; $\Psi_{21}=\Psi_{2M}=M_{21}i_1$ bilan aniqlanadi.

M_{21} koeffitsient konturlarning o'zaro induktivligi deyiladi. Birinchi indeks oqim qaysi kontur bilan bog'langanligini ko'rsatadi. Oqim hosil qilyotgan kontur raqamini ikkinchi indeks ko'rsatadi. Ikkinchi kontur bilan bog'langan boshqa konturda o'zaro induksiya EYUK hosil bo'ladi.

Agar M_{21} - const bo'lsa;

$$E_{21} = -(d\Psi_{2M}/dt) = -[d(M_{21}i_1)/dt] = -M_{21}(di_1/dt). \text{ Bo'ladi.}$$

Luns qoidasiga asoslanib elektromagnit inersiya prinsipini shakllantiramiz: Elektr tokli konturlar (chulg'amlar) tizimsida aloxida konturlar bilan boglangan magnit oqimini o'zgarishsiz saqlash tendensiyasi mavjud. Konturlarda magnit oqimini o'zgartirilsa konturlarda bu o'zgarishlarga qarshilik ko'rsatuvchi EYUK hosil bo'ladi.





TOSHKENT IRRIGATSIYA VA QISHLOQ
XO'JALIGINI MEXANIZATSIYALASH
MUHANDISLARI INSTITUTI



E'TIBORINGIZ UCHUN RAHMAT!



БАБАЕВ АЗИЗ
ГАЛИБОВИЧ

“Электр таъминот ва қайта
тикланувчан энергия манбалари”
kafedrası доценти



+ 998 71 237 1957



uzazza78.ab@gmail.com