ELEKTROMAGNIT INDUKSIYA QONUNLARI VA QO‘LLANISH SOHALARINI O‘QITISH USLUBIYATI

Xujaqulova Dilnoza Xaqberdi qizi. Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti Muhandislik fizikasi instituti Fizika yo‘nalishi I bosqich magistranti dilnozaxujaqulova08@gmail.com Tel:+998774252830

Annotatsiya. Mazkur maqolada elektromagnit induksiya qonunlari, ularning fizik mazmuni hamda amaliy qo‘llanish sohalarini o‘qitish metodikasi yoritilgan. Shuningdek, o‘quvchilarda ushbu mavzu bo‘yicha tushunchalarni shakllantirishda zamonaviy pedagogik texnologiyalar, interfaol metodlar va tajriba asosida o‘qitish usullarining ahamiyati tahlil qilingan.

Kalit so‘zlar: Elektromagnit induksiya, Faradey qonuni, Lents qonuni, magnit oqim, elektr toki, o‘qitish metodikasi, interfaol metodlar, laboratoriya ishlari.

ЗАКОНЫ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ ИНДУКЦИИ И МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ ИХ ОБЛАСТЕЙ ПРИМЕНЕНИЯ

Хужакулова Дильноза Хакберди кызы Студентка магистратуры (1 курс), направление «Физика»Институт инженерной физики,Самаркандский государственный университет имени Шарофа Рашидова
Эmail: dilnozaxujaqulova08@gmail.com
Тел.: +998774252830

Аннотация.В данной статье освещены законы электромагнитной индукции, их физическая сущность, а также методика преподавания областей их практического применения. Кроме того, проанализирована роль современных педагогических технологий, интерактивных методов и

экспериментальных способов обучения в формировании у учащихся знаний и навыков по данной теме.

Ключевые слова: Электромагнитная индукция, закон Фарадея, закон Ленца, магнитный поток, электрический ток, методика преподавания, интерактивные методы, лабораторные работы.

ELECTROMAGNETIC INDUCTION LAWS AND METHODOLOGY OF TEACHING THEIR APPLICATION AREAS

Khujakulova Dilnoza Khakberdi kizi
Master's student (1st year), Physics specialization engineering Physics Institute,Samarkand State University named after Sharof Rashidov
email:dilnozaxujaqulova08@gmail.com
Tel: +998774252830

Abstract. This article discusses the laws of electromagnetic induction, their physical meaning, and the methodology for teaching their practical applications. In addition, the article analyzes the importance of modern pedagogical technologies, interactive methods, and experiment-based teaching approaches in developing students' understanding of this topic.

Keywords: Electromagnetic induction, Faraday's law, Lenz's law, magnetic flux, electric current, teaching methodology, interactive methods, laboratory work

KIRISH

Hozirgi kunda fan va texnika jadal rivojlanib borayotgan bir sharoitda fizika fanining asosiy bo‘limlaridan biri bo‘lgan elektromagnit hodisalarni chuqur o‘rganish muhim ahamiyat kasb etmoqda. Xususan, elektromagnit induksiya qonunlari elektr energetika, radioelektronika, avtomatika va zamonaviy texnologiyalarning nazariy asosini tashkil etadi. Shu bois ushbu mavzuni

o‘quvchilarga samarali va tushunarli tarzda o‘rgatish fizika ta’limining dolzarb masalalaridan biri hisoblanadi. Elektromagnit hodisalarni, xususan elektromagnit induksiya qonunini o‘rganish muhim ahamiyat kasb etadi. Elektr energiyasini ishlab chiqarish, uzatish va undan samarali foydalanish jarayonlarining asosida aynan elektromagnit induksiya hodisasi yotadi. Generatorlar, transformatorlar va boshqa ko‘plab elektr qurilmalarining ishlash prinsipi ushbu qonunga asoslangan.Shu sababli elektromagnit induksiya qonunini nafaqat nazariy jihatdan, balki uning amaliy qo‘llanilishi va o‘qitish uslubiyatini o‘rganish ham dolzarb masalalardan biri hisoblanadi. Ayniqsa, ta’lim jarayonida bu mavzuni zamonaviy pedagogik usullar asosida tushuntirish o‘quvchilarning bilimini mustahkamlashda muhim rol o‘ynaydi.

Tadqiqotning dolzarbligi shundaki, amaliyotda o‘quvchilar elektromagnit induksiya hodisasini ko‘pincha nazariy jihatdan o‘zlashtiradilar, biroq uning fizik mohiyatini, qonunlarining mazmunini hamda amaliy qo‘llanish sohalarini yetarli darajada anglab yetmaydilar. Bu esa o‘qitish jarayonida an’anaviy metodlar bilan cheklanib qolmasdan, zamonaviy pedagogik texnologiyalar, interfaol metodlar va tajriba asosida o‘qitish usullaridan keng foydalanishni taqozo etadi.

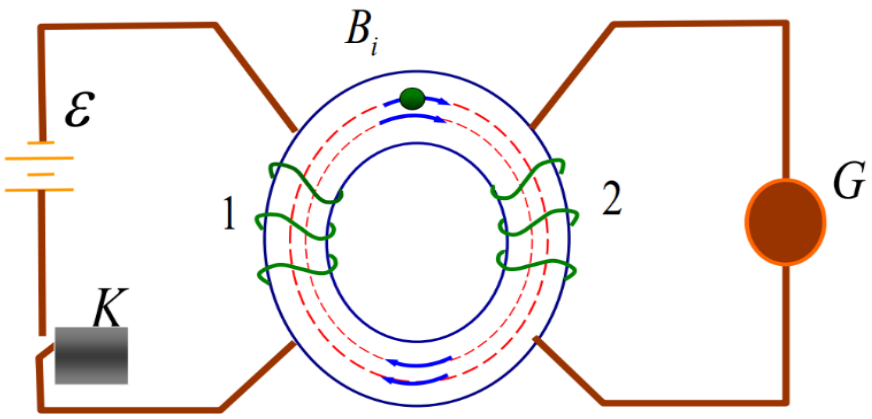
Mazkur tadqiqotning maqsadi elektromagnit induksiya qonunlari va ularning qo‘llanish sohalarini o‘qitishda samarali metod va usullarni ishlab chiqish hamda o‘quvchilarning mavzuni chuqur va ongli ravishda o‘zlashtirishiga erishishdan iborat.

Asosiy qism

Elektromagnit induksiya qonunlarining mazmuni

Elektromagnit induksiya hodisasi hozirgi zamon fizikasi va texnikasining eng muhim hodisalaridan biri bo‘lib, u Faradey tomonidan 1831 yilda ochilgan. Faradey o‘tkazgan tajribalaridan birida temir halqa olib, unga ko‘p o‘ramalardan

iborat bo‘lgan ikkita mis cho‘lg‘am o‘radi: 1 cho‘lg‘am uchlariga tok manbai bilan K kalit ulangan bo‘lib, ikkinchisiga galvanometr ulangan (1-rasm). Birinchi cho‘lg‘amda kalit ulanib tok hosil bo‘lganda, ikkinchi cho‘lg‘amda tok impulsi hosil bo‘lgan va galvanometr mili bir tomonga og‘a boshlagan va juda tez nolga qaytgan. Birinchi cho‘lg‘am kaliti uzilganda ham ikkinchi cho‘lg‘amda tok impulsi hosil bo‘lib, galvanometr mili boshqa tarafga og‘ib, yana juda tez nolga qaytgan.



1-rasm.

Ko‘p sonli tajribalarda quyidagi qonuniyatlar aniqlangan: Vaqt bo‘yicha o‘zgaradigan tashqi manit maydonida joylashgan o‘zkazgichda elektr yurituvchi kuch paydo bo‘ladi. Agarda o‘tkazgich yopiq bo‘lsa, unda induktsion tok hosil bo‘ladi. O‘tkazgichda induksiya hisobiga hosil bo‘lgan EYUK kattaligi shu o‘zkazgichni sizib o‘tuvchi magnit induktsiyasi oqimining o‘zgarish tezligiga proportsionaldir.

Faradey qonuniga ko‘ra:

$$\varepsilon_U = -\frac{d\Phi}{dt} \qquad (1)$$

bu yerda:

- $\mathcal{E}$ — induksiyalangan elektromotor kuch,

- Φ — magnit oqim.

Bu ifoda Faraydey-Maksvell qonuni deb ataladi. Yopiq zanjirni sizib o‘tuvchi magnit oqimining o‘zgarishini shu zanjir atrofidagi magnit maydonini o‘zgartirish yoki yopiq o‘tkazgichni vaqt bo‘yicha o‘zgarmas magnit maydonda siljitish hisobiga hosil qilish mumkin.

Birinchi holda, elektr va magnit maydonlarining Maksvell kashf etgan o‘zaro ta’siriga asosan, magnit maydonining istalgan o‘zgarish elektr maydonini hosil bo‘lishiga olib keladi.

Ikkinchi holda esa, o‘tkazgichdagi erkin elektronlar harakatga kelib induktsiyaviy elektr toki hosil qiladi. Elektromagnit induktsiya qonunini energiyaning saqlanish qonuniga asosalanib keltirib chiqarish mumkin. uzunlikdagi o‘tkazgich qisqa vaqt ichida, magnit maydon ta’sirida, db kichik masofaga siljigan bo‘lsin. Bu holda tok manbai bajargan ish.

$$dA= \varepsilon I \cdot dt \qquad (2)$$

(2) ga teng bo‘ladi. Boshqa tarafdan sarflagan energiya ikki qismdan iborat bo‘ladi:

a) Djoul-Lents qonuniga asosan o‘zkazgichda issiqlik ajralishiga ,

$$I^2 R \cdot dt \qquad (3)$$

(3) va b) magnit maydonida F=IeB kuch ta’sirida o‘tkazgichni siljitishda bajarilgan ishdan iborat bo‘ladi.

$$F \cdot b = I\lambda b \cdot B = I \cdot B \cdot dS = I \cdot d\Phi \qquad (4)$$

bu yerda, R - zanjir qarshiligi. Energiyaning saqlanish qonuniga asosan

$$\varepsilon \cdot I \cdot dt = RI \cdot dt + I \cdot d\Phi\ 2 \qquad (5)$$

bu ifodaning ikki tarafini Idt ga bo‘lsak,

$$\varepsilon = RI + \frac{d\Phi}{dt}$$

ga ega bo‘lamiz.

Buyerdan $I = \frac{\varepsilon - \frac{d\Phi}{dt}}{R}$ (6)

Manbaining ε EYUK dan tashqari induksiyaning EYUK deb ataluvchi qo‘shimcha εU EYUK ta’sir etadi:

$$\varepsilon_U = -\frac{d\Phi}{dt} \quad (7)$$

(7) va yana (1) - ifodaga ega bo‘ldik. Buyerda, minus ishora, yopiq zanjirni sizuvchi

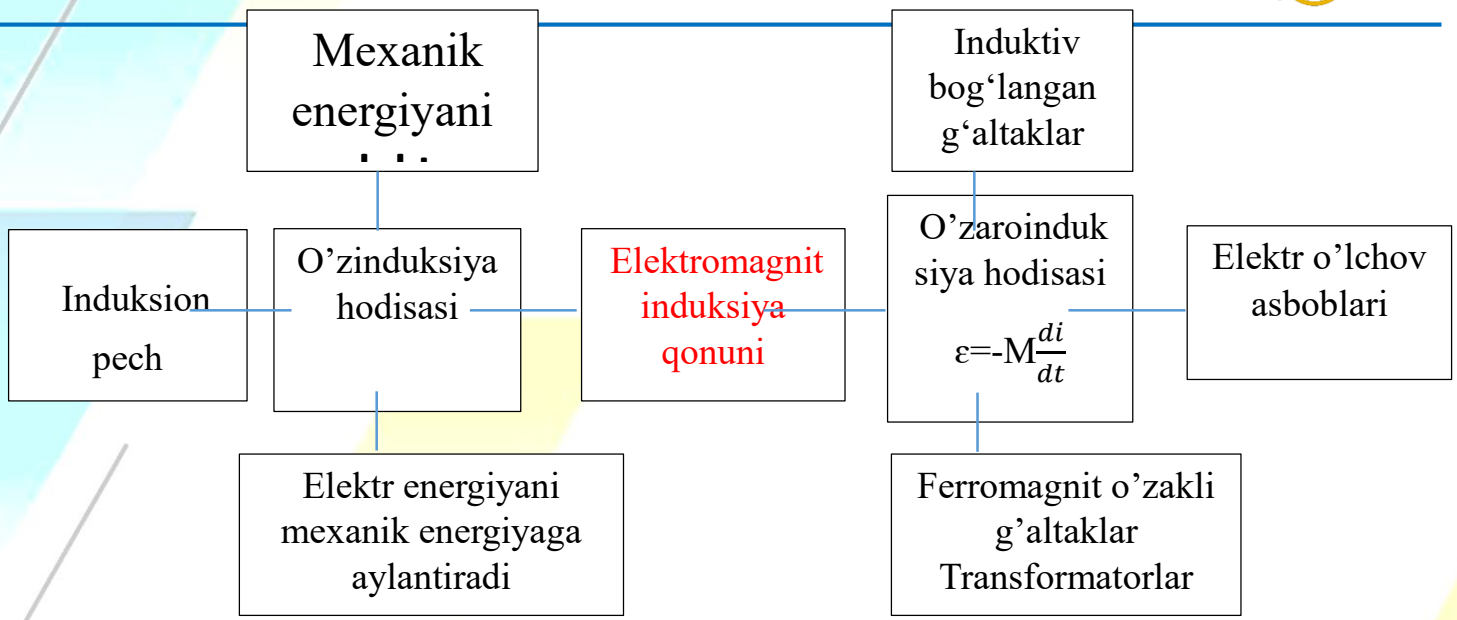
$\left(\frac{d\Phi}{dt} > 0\right)$oqim oshishi bilan Induktsiya EYUK manba EYUK ga teskari yo‘nalgan bo‘ladi, φ - oqim kamayganda ikkala EYUK yo‘nalishi bir xil bo‘ladi.

Lents qoidasiga asoslanib induktsiya EYUK yo‘nalishini aniqlash mumkin: induktsiyalangan EYUK va tokning doimo shunday yo‘nalishga ega bo‘ladiki, bunda tokning hosil qilgan magnit maydoni shu tokni hosil qilgan harakatga qarshilik qiladi.

Qo‘llanish sohalari

Elektromagnit induksiya qonunlari quyidagi sohalarda keng qo‘llaniladi:

- Elektr generatorlari (elektr energiya ishlab chiqarish)
- Transformatorlar (kuchlanishni o‘zgartirish)
- Induksion pechlar
- Simsiz zaryadlash texnologiyalari
- Tibbiyotda (MRI qurilmalari)



Elektromagnit induksiya qonuni qo’llanishiga oid

Bu misollar o‘quvchilarga mavzuning hayotiy ahamiyatini tushuntirishda muhim rol o‘ynaydi.O‘qitish uslubiyati

Elektromagnit induksiya mavzusini samarali o‘qitish uchun quyidagi metodlardan foydalanish tavsiya etiladi:

1. Tajriba asosida o‘qitish

Oddiy g‘altak, magnit va galvanometr yordamida induksiya hodisasini amaliy ko‘rsatish.

2. Interfaol metodlar

“Aqliy hujum”, “Klaster”, “Savol-javob” metodlari orqali o‘quvchilarni faollashtirish.

3. Vizual vositalar

Animatsiyalar, simulyatsiyalar va videodarslardan foydalanish.

4. Muammoli ta’lim

“Qanday qilib elektr energiya hosil bo‘ladi?” kabi savollar orqali mustaqil fikrlashni rivojlantirish.

5. Amaliy topshiriqlar

Generator modeli yasash yoki oddiy tajribalarni bajarish orqali bilimlarni mustahkamlash.

Xulosa

Elektromagnit induksiya qonunlarini o‘qitishda nazariy bilimlarni amaliy tajribalar bilan uyg‘unlashtirish muhim ahamiyatga ega. Zamonaviy pedagogik yondashuvlar va interfaol metodlardan foydalanish o‘quvchilarning mavzuni chuqurroq o‘zlashtirishiga xizmat qiladi. Ushbu yondashuvlar orqali o‘quvchilarda nafaqat bilim, balki ilmiy tafakkur ham rivojlanadi.

Bu mavzu faqat oliygohlarda o‘qish niyatida bo‘lgan o‘quvchilar uchun emas,kelajakda ishlab chiqarish korxonalarida ishlaydigan,o‘z bisnesini yaratishi uchun katta imkoniyat yaraatib beradigan sohadir.o‘quvchi yoshlar bu haqida chuqur bo‘lmasa tasavvurga ega bo‘lishlari kerak deb o‘ylayman.Albatta qurilmalarni bu sohada ishlagan va amalda qo‘llagan odam,nazariy o‘rgangan odamdan ko‘ra tezroq ishga tushiradi.Ammo hamma qilingan kashfiyotlar negizida mana shu olimlarning mehnati,yillab o‘tkazgan tajribalari yotadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Фарадей, М. *Эксперименты по электричеству и магнетизму*. Лондон, 1831.
2. Ленц, Х. *О законе электромагнитной индукции*. Санкт-Петербург, 1834.
3. Halliday, D., Resnick, R., Walker, J. *Fundamentals of Physics*. 10th Эdition. Wiley, 2013.
4. Tipler, P.A., Mosca, G. *Physics for Scientists and Эngineers*. 6th Edition. W.H. Freeman, 2008.

5. Савельев, В.В. *Методика преподавания физики в средней школе*. Москва, Просвещение, 2010.
6. Ильин, А.А. *Экспериментальная физика: лабораторные работы и методика обучения*. Санкт-Петербург, 2015.

Internet manbalar:

7. OpenStax. *University Physics II – Electromagnetic Induction*. Available at: https://phys.libretexts.org/Bookshelves/University_Physics/Book%3A_University_Physics_(OpenStax)/University_Physics_II_-_Thermodynamics_Electricity_and_Magnetism/13%3A_Electromagnetic_Induction
8. ResearchGate. *Electromagnetic Induction and Its Applications in Teaching Physics*. Available at: https://www.researchgate.net/publication/322123456_Electromagnetic_Induction_and_Its_Applications_in_Teaching_Physics