LENS QOIDASINING FIZIK MOHIYATI VA AMALIY AHAMIYATI

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

Ushbu tezisda elektromagnit induksiya hodisasida muhim o‘rin tutuvchi Lens qoidasi, uning fizik mazmuni va amaliy qo‘llanilishi yoritiladi. Lens qoidasi induksion tok yo‘nalishini aniqlashda asosiy qonuniyatlardan biri hisoblanadi. Mazkur qoida energiyaning saqlanish qonuni bilan uzviy bog‘liq bo‘lib, elektr generatorlari, transformatorlar, induksion qurilmalar va elektromagnit tormoz tizimlarining ishlash prinsipini tushuntirishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Kalit so‘zlar: Lens qoidasi, elektromagnit induksiya, induksion tok, magnit oqimi, energiyaning saqlanish qonuni, magnit maydon.

ФИЗИЧЕСКАЯ СУЩНОСТЬ И ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ПРАВИЛА ЛЕНЦА

Хужакулова Дильноза Хакберди кызы,Студентка магистратуры (1курс),направление «Физика»Институт инженерной физики,Самаркандский государственный университет имени Шарофа Рашидова

Эmail:dilnozaxujaqulova08@gmail.

com Тел.: +998774252830

Аннотация

В данном тезисе освещаются правило Ленца, занимающее важное место в явлении электромагнитной индукции, его физическое содержание и

практическое применение. Правило Ленца считается одним из основных законов, используемых для определения направления индукционного тока. Данное правило неразрывно связано с законом сохранения энергии и имеет важное значение при объяснении принципа работы электрических генераторов, трансформаторов, индукционных устройств и электромагнитных тормозных систем.

Ключевые слова: правило Ленца, электромагнитная индукция, индукционный ток, магнитный поток, закон сохранения энергии, магнитное поле.

THE PHYSICAL ESSENCE AND PRACTICAL SIGNIFICANCE OF LENZ'S LAW

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 thesis discusses Lenz's law, which plays an important role in the phenomenon of electromagnetic induction, as well as its physical meaning and practical application. Lenz's law is considered one of the fundamental principles used to determine the direction of induced current. This law is closely related to the law of conservation of energy and is of great importance in explaining the operating principles of electric generators, transformers, induction devices, and electromagnetic braking systems.

Keywords: Lenz's law, electromagnetic induction, induced current, magnetic flux, law of conservation of

Kirish

Fizika fanida elektr va magnit hodisalari o‘zaro chambarchas bog‘liqdir. Ayniqsa, elektromagnit induksiya hodisasi zamonaviy texnika va energetika sohalarida keng qo‘llaniladi. Elektromagnit induksiya jarayonida yopiq konturdan o‘tuvchi magnit oqimi o‘zgarganda, konturda elektr toki hosil bo‘ladi. Ushbu tokning yo‘nalishini aniqlashda Lens qoidasi muhim o‘rin tutadi.

Lens qoidasi 1834-yilda rus fizigi Emiliy Xristianovich Lens tomonidan ishlab chiqilgan. Bu qoida induksion tokning yo‘nalishini aniqlash bilan birga, tabiatdagi qarama-qarshi ta’sir va energiyaning saqlanish qonunini ham ifodalaydi.

Asosiy qism

Lens qoidasiga ko‘ra, induksion tok shunday yo‘nalishda hosil bo‘ladiki, uning magnit maydoni shu tokni yuzaga keltirgan magnit oqimining o‘zgarishiga qarshilik ko‘rsatadi. Ya’ni magnit oqimi ortsa, induksion tok bu ortishga qarshi magnit maydon hosil qiladi. Agar magnit oqimi kamaysa, induksion tok bu kamayishni to‘xtatishga intiladi.

Bu qoida elektromagnit induksiya hodisasining chuqur fizik mohiyatini ochib beradi. Masalan, magnit g‘altakka yaqinlashtirilganda g‘altakda induksion tok paydo bo‘ladi. Hosil bo‘lgan tok magnitning yaqinlashishiga qarshi ta’sir etuvchi magnit maydon hosil qiladi. Aksincha, magnit g‘altakdan uzoqlashtirilganda induksion tok magnitni ushlab qolishga intiladi. Demak, Lens qoidasi har qanday magnit oqimi o‘zgarishiga qarshi javob reaksiyasi yuzaga kelishini ko‘rsatadi.

Lens qoidasini matematik jihatdan Faradey elektromagnit induksiya qonuni orqali ham ifodalash mumkin. Faradey qonuniga ko‘ra, yopiq konturda hosil bo‘ladigan induksiya elektr yurituvchi kuchi magnit oqimining vaqt bo‘yicha o‘zgarish tezligiga bog‘liq:

$$\varepsilon = - d\Phi / dt$$

Bu yerda **ε** — induksiya elektr yurituvchi kuchi, **Φ** — magnit oqimi, **t** — vaqt. Formuladagi manfiy ishora aynan Lens qoidasining mazmunini bildiradi. Ya’ni induksiya natijasida hosil bo‘lgan tok magnit oqimining o‘zgarishiga qarshi yo‘nalgan bo‘ladi.

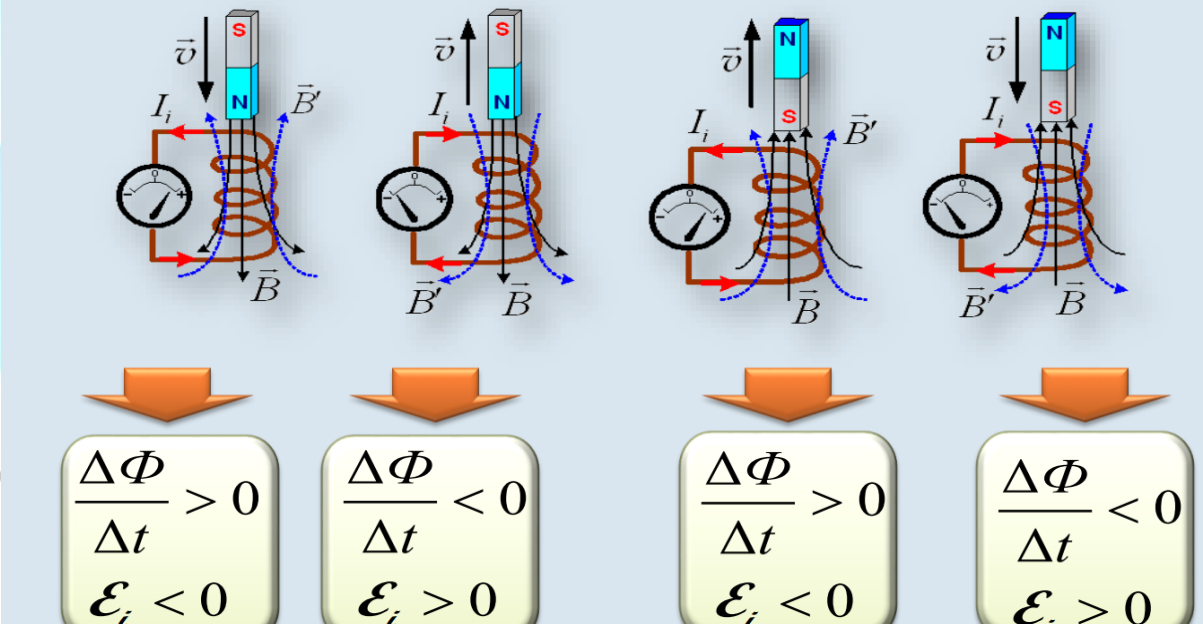
Magnit oqimi quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$\Phi = B \cdot S \cdot \cos\alpha$$

Bu yerda **B** — magnit induksiya vektori, **S** — kontur yuzasi, **α** — magnit maydon yo‘nalishi bilan konturga tushirilgan normal orasidagi burchak. Demak, magnit oqimi magnit maydon kuchiga, kontur yuzasiga va ularning o‘zaro joylashish burchagiga bog‘liq. Ushbu kattaliklardan biri o‘zgarsa, konturda induksion tok hosil bo‘lishi mumkin.

Lens qoidasining yana bir muhim tomoni shundaki, u elektromagnit jarayonlarda tashqi kuch bajargan ishning elektr energiyasiga aylanishini ko‘rsatadi. Masalan, magnitni g‘altakka yaqinlashtirish uchun inson yoki mexanik qurilma ma’lum ish bajaradi. Hosil bo‘lgan induksion tok esa bu harakatga qarshilik ko‘rsatadi. Natijada sarflangan mexanik energiya elektr energiyasiga aylanadi. Shu sababli Lens qoidasi faqat tok yo‘nalishini aniqlash qoidasi emas, balki energiya almashinuvi jarayonini tushuntiruvchi muhim fizik qonuniyat hamdir.

Bundan tashqari, Lens qoidasi uyurma toklar hodisasini tushuntirishda ham keng qo‘llaniladi. Metall jismlar magnit maydonida harakatlanganda ularning ichida yopiq yo‘nalishlarda induksion toklar paydo bo‘ladi. Bu toklar uyurma toklar deb ataladi. Uyurma toklar ba’zi hollarda foydali bo‘lsa, ayrim hollarda energiya isrofiga sabab bo‘ladi. Masalan, induksion pechlarda uyurma toklar metallni qizdirish uchun ishlatiladi. Transformatorlarda esa uyurma toklar energiya yo‘qotilishiga olib kelgani uchun magnit o‘zak yupqa plastinkalardan tayyorlanadi. Bu texnik yechim energiya isrofini kamaytirishga xizmat qiladi.



1-rasm.Lens qoidasi ko'rinishi

Lens qoidasining muhim jihatlaridan biri uning energiyaning saqlanish qonuni bilan bog'liqligidir. Agar induksion tok magnit oqimining o'zgarishini kuchaytiruvchi yo'nalishda hosil bo'lganida, tashqi energiya sarflanmasdan tok doimiy ravishda ortib borishi mumkin edi. Bu esa energiyaning saqlanish qonuniga zid bo'lardi. Shuning uchun induksion tok doimo uni hosil qilgan sababga qarshi ta'sir ko'rsatadi.

Lens qoidasi amaliy texnikada ham katta ahamiyatga ega. Elektr generatorlarida mexanik energiya elektr energiyasiga aylantiriladi. Bu jarayonda g'altaklardan o'tuvchi magnit oqimi o'zgaradi va induksion tok hosil bo'ladi. Transformatorlarda esa o'zgaruvchan tok natijasida magnit oqimi o'zgarib, ikkilamchi chulg'amda elektr yurituvchi kuch hosil qiladi. Shuningdek, elektromagnit tormozlarda metall disk magnit maydonida harakatlanganda unda uyurma toklar paydo bo'ladi. Bu toklar disk harakatiga qarshilik ko'rsatib, uning sekinlashishiga sabab bo'ladi.

Xulosa

Xulosa qilib aytganda, Lens qoidasi elektromagnit induksiya hodisasini tushuntirishda muhim fizik qonuniyat hisoblanadi. U induksion tok yo‘nalishini aniqlashga yordam beradi hamda magnit oqimi o‘zgarishiga qarshi ta’sir tamoyilini ifodalaydi. Lens qoidasi energiyaning saqlanish qonuni bilan bevosita bog‘liq bo‘lib, zamonaviy elektr texnikasi, energetika va sanoat qurilmalarining ishlashida muhim nazariy asos vazifasini bajaradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Tursunov Q. **Fizika kursi. Elektr va magnetizm.** Toshkent: O‘qituvchi, 2018.
2. Sivuxin D.V. **Umumiy fizika kursi. Elektr.** Toshkent: Fan, 2019.
3. Remizov A.N. **Tibbiy va biologik fizika.** Toshkent: O‘zbekiston, 2020.
4. Nazarov U.Q. **Umumiy fizika.** Toshkent: Fan va texnologiya, 2021.
5. Abdullayev A., Rahimov R. **Elektromagnetizm asoslari.** Toshkent: Innovatsiya-Ziyo, 2022.