

MUHANDISLIK

& IQTISODIYOT

ijtimoiy-iqtisodiy, innovatsion texnik,
fan va ta'limga oid ilmiy-amaliy jurnal

2026-YIL
IYUN/6-SON, II-QISM



Milliy nashrlar

OAK: <https://oak.uz/pages/4802>

05.00.00 - Texnika fanlari

08.00.00 - Iqtisodiyot fanlar



Google Scholar

OPEN ACCESS

ULRICHSWEB™
GLOBAL SERIALS DIRECTORY

Academic
Resource
Index
ResearchBib

ISSN INTERNATIONAL
STANDARD
SERIAL
NUMBER
INTERNATIONAL CENTRE

CYBERLENINKA

OpenAIRE

ROAD

INDEX COPERNICUS
INTERNATIONAL

BASE

Crossref

НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ
БИБЛИОТЕКА
LIBRARY.RU



ISSN: 3060-463X

РЭУ.РФ
РОССИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Г.В. ПЛЕХАНОВА
ТАШКЕНТСКИЙ ФИЛИАЛ



muhandislik **& iqtisodiyot**

ijtimoiy-iqtisodiy, innovatsion texnik,
fan va ta'limga oid ilmiy-amaliy jurnal

Elektron nashr, 2026-yil, iyun.

Bosh muharrir:

Zokirova Nodira Kalandarovna, iqtisodiyot fanlari doktori, DSc, professor

Bosh muharrir o'rinbosari:

Shakarov Zafar G'afforovich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori, PhD, dotsent

Tahrir hay'ati:

Abduraxmanov Kalendar Xodjayevich, O'z FA akademigi, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Sharipov Kongratbay Avezimbetovich, texnika fanlari doktori, professor

Maxkamov Baxtiyor Shuxratovich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Abduraxmanova Gulnora Kalandarovna, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Shaumarov Said Sanatovich, texnika fanlari doktori, professor

Turayev Bahodir Xatamovich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Nasimov Dilmurod Abdulloyevich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Allayeva Gulchexra Jalgasovna, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Arabov Nurali Uralovich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Maxmudov Odiljon Xolmirzayevich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Xamrayeva Sayyora Nasimovna, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Bobonazarova Jamila Xolmurodovna, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Irmatova Aziza Baxromovna, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Bo'taboyev Mahammadjon To'ychiyevich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Shamshiyeva Nargizaxon Nosirxuja kizi, iqtisodiyot fanlari doktori, professor,

Xolmuxamedov Muhsinjon Murodullayevich, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

Xodjayeva Nodiraxon Abdurashidovna, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

Amanov Otabek Amankulovich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent

Toxirov Jaloliddin Ochil o'g'li, texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Qurbonov Samandar Pulatovich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Zikriyoyev Aziz Sadulloyevich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Tabayev Azamat Zaripbayevich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Sxay Lana Aleksandrovna, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent

Ismoilova Gulnora Fayzullayevna, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

Djumaniyazov Umrbek Ilxamovich, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

Kasimova Nargiza Sabitdjanovna, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

Kalanova Moxigul Baxritdinovna, dotsent

Ashurzoda Luiza Muxtarovna, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Sharipov Sardor Begmaxmat o'g'li, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Tursunov Ulug'bek Sativoldiyevich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), dotsent

Bauyetdinov Majit Janizaqovich, Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti dotsenti, PhD

Botirov Bozorbek Musurmon o'g'li, Texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Sultonov Shavkatjon Abdullayevich, Kimyo fanlari doktori, (DSc)

Jo'raeva Malohat Muhammadovna, filologiya fanlari doktori (DSc), professor.

Yusupov Maxamadamin Abduxamidovich, iqtisodiyot fanlari nomzodi (DSc), professor

Kalonova Moxigul Baxritdinovna, iqtisodiyot fanlari nomzodi (PhD), dotsent

Mirzayev Kulmamat Djanzakovich, iqtisodiyot fanlari nomzodi (DSc), professor.

Karimova Nilufar Sadirdin qizi, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Norboyev Odil Abrayevich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent

Nasimov Dilmurod Abdulloyevich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor

Mirzayev Kulmamat Djanzakovich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor

Karimova Nilufar Sadirdin qizi, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Pardaev Umidjon Uralovich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor

Xolmirzayev Ulug'bek Abdulazizovich, Iqtisodiyot fanlari doktori (DSc)

muhandislik & iqtisodiyot

ijtimoiy-iqtisodiy, innovatsion texnik,
fan va ta'limga oid ilmiy-amaliy jurnal

- 05.01.00 – Axborot texnologiyalari, boshqaruv va kompyuter grafikasi
- 05.01.01 – Muhandislik geometriyasi va kompyuter grafikasi. Audio va video texnologiyalari
- 05.01.02 – Tizimli tahlil, boshqaruv va axborotni qayta ishlash
- 05.01.03 – Informatikaning nazariy asoslari
- 05.01.04 – Hisoblash mashinalari, majmualari va kompyuter tarmoqlarining matematik va dasturiy ta'minoti
- 05.01.05 – Axborotlarni himoyalash usullari va tizimlari. Axborot xavfsizligi
- 05.01.06 – Hisoblash texnikasi va boshqaruv tizimlarining elementlari va qurilmalari
- 05.01.07 – Matematik modellashtirish
- 05.01.11 – Raqamli texnologiyalar va sun'iy intellekt
- 05.02.00 – Mashinasozlik va mashinashunoslik
- 05.02.08 – Yer usti majmualari va uchish apparatlari
- 05.03.02 – Metrologiya va metrologiya ta'minoti
- 05.04.01 – Telekommunikatsiya va kompyuter tizimlari, telekommunikatsiya tarmoqlari va qurilmalari. Axborotlarni taqsimlash
- 05.05.03 – Yorug'lik texnikasi. Maxsus yoritish texnologiyasi
- 05.05.05 – Issiqlik texnikasining nazariy asoslari
- 05.05.06 – Qayta tiklanadigan energiya turlari asosidagi energiya qurilmalari
- 05.06.01 – To'qimachilik va yengil sanoat ishlab chiqarishlari materialshunosligi
- 05.08.03 – Temir yo'l transportini ishlatish
- 05.08.06 – "G'ildirakli va gusenisali mashinalar va ularni ishlatish" (texnika fanlari)
- 05.09.01 – Qurilish konstruksiyalari, bino va inshootlar
- 05.09.04 – Suv ta'minoti. Kanalizatsiya. Suv havzalarini muhofazalovchi qurilish tizimlari
- 10.00.06 – Qiyosiy adabiyotshunoslik, chog'ishtirma tilshunoslik va tarjimashunoslik
- 10.00.04 – Yevropa, Amerika va Avstraliya xalqlari tili va adabiyoti
- 08.00.01 – Iqtisodiyot nazariyasi
- 08.00.02 – Makroiqtisodiyot
- 08.00.03 – Sanoat iqtisodiyoti
- 08.00.04 – Qishloq xo'jaligi iqtisodiyoti
- 08.00.05 – Xizmat ko'rsatish tarmoqlari iqtisodiyoti
- 08.00.06 – Ekonometrika va statistika
- 08.00.07 – Moliya, pul muomalasi va kredit
- 08.00.08 – Buxgalteriya hisobi, iqtisodiy tahlil va audit
- 08.00.09 – Jahon iqtisodiyoti
- 08.00.10 – Demografiya. Mehnat iqtisodiyoti
- 08.00.11 – Marketing
- 08.00.12 – Mintaqaviy iqtisodiyot
- 08.00.13 – Menejment
- 08.00.14 – Iqtisodiyotda axborot tizimlari va texnologiyalari
- 08.00.15 – Tadbirkorlik va kichik biznes iqtisodiyoti
- 08.00.16 – Raqamli iqtisodiyot va xalqaro raqamli integratsiya
- 08.00.17 – Turizm va mehmonxona faoliyati

Ma'lumot uchun, OAK
Rayosatining 2024-yil 28-avgustdagi 360/5-son qarori bilan "Dissertatsiyalar asosiy ilmiy natijalarini chop etishga tavsiya etilgan milliy ilmiy nashrlar ro'yxati"ga texnika va iqtisodiyot fanlari bo'yicha "Muhandislik va iqtisodiyot" jurnali ro'yxatga kiritilgan.

Muassis: "Tadbirkor va ishbilarmon" MChJ

Hamkorlarimiz:

1. Toshkent shahridagi G.V.Plexanov nomidagi Rossiya iqtisodiyot universiteti
2. Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti
3. Toshkent irrigatsiya va qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash muhandislari instituti" milliy tadqiqot universiteti
4. Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti
5. Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti
6. Toshkent davlat transport universiteti
7. Toshkent arxitektura-qurilish universiteti
8. Toshkent kimyo-texnologiya universiteti
9. Jizzax politexnika instituti



MUNDARIJA

XO'JALIK YURITUVCHI SUBYEKTLARNING LIKVIDLILIGINI TA'MINLASH MASALALARI.....	10
Bauyetdinov M.J.	
O'ZBEKISTON RESPUBLIKASIDA OLIY TA'LIM TIZIMINI MODERNIZATSIYA QILISH STRATEGIYASI.....	18
Usmanova Zumrad Islamovna, Xasanova Yulduz Kayumovna	
TOKLI O'TKAZGICHLARDA MAGNIT MAYDON INDUKSIYASINING NAZARIY TAHLILI	23
O'ngboyev Anvar, Umarov Uyg'un, Dusiyorov Jaxongir, Jonimqulov Mirtemur	



TOKLI O'TKAZGICHLARDA MAGNIT MAYDON INDUKSIYASINING NAZARIY TAHLILI

O'ngboyev Anvar Muzaffar o'g'li

I.Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti doktoranti

Gmail: anvar.6637676@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-8870-3757>

Umarov Uyg'un Erkinovich

I.Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti katta o'qituvchisi

Dusiyorov Jaxongir Jalil o'g'li

I.Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti doktoranti

Jonimqulov Mirtemur G'ani o'g'li

Toshkent kimyo texnologiya instituti doktoranti

Annotatsiya. Ushbu maqolada tokli o'tkazgichlar atrofida hosil bo'ladigan magnit maydon hamda magnit induksiya vektorining fizik xususiyatlari nazariy jihatdan tahlil qilindi. Tadqiqot davomida elektr toki va magnit hodisalari orasidagi bog'lanish Ersted hamda Amper tajribalari asosida o'rganildi. Magnit maydon induksiya chiziqlari, magnit maydon yo'nalishi, tokli o'tkazgichlarning o'zaro magnit ta'siri va solenoidlarning magnit xossalari ilmiy jihatdan tavsiflandi. Tadqiqot natijalari elektr toki mavjud bo'lgan barcha hollarda magnit maydon hosil bo'lishini tasdiqladi.

Kalit so'zlar: magnit maydon, magnit induksiya, induksiya vektori, elektr toki, tokli o'tkazgich, solenoid, magnit kuch, elektromagnit maydon. Magnit maydon induksiya vektori.

Abstract. This article theoretically analyzes the magnetic field generated around current-carrying conductors and the physical properties of the magnetic induction vector. During the study, the connection between electric current and magnetic phenomena was examined based on the Oersted and Ampere experiments. Magnetic field lines, the direction of the magnetic field, the mutual magnetic interaction of current-carrying conductors, and the magnetic properties of solenoids were scientifically characterized. The research results confirmed that a magnetic field is generated in all cases where an electric current is present.

Key words: magnetic field, magnetic induction, induction vector, electric current, current-carrying conductor, solenoid, magnetic force, electromagnetic field.

АННОТАЦИЯ. В данной статье теоретически анализируются магнитное поле, образующееся вокруг проводников с током, и физические свойства вектора магнитной индукции. В ходе исследования связь между электрическим током и магнитными явлениями изучалась на основе опытов Эрстеда и Ампера. Научно охарактеризованы линии магнитной индукции, направление магнитного поля, взаимное магнитное взаимодействие проводников с током и магнитные свойства соленоидов. Результаты исследования подтвердили, что магнитное поле образуется во всех случаях наличия электрического тока. Ключевые слова: магнитное поле, магнитная индукция, вектор индукции, электрический ток, проводник с током, соленоид, магнитная сила, электромагнитное поле.

KIRISH

Hozirgi kunda elektromagnit hodisalarni chuqur o'rganish elektrotexnika, energetika, avtomatlashtirish hamda mashinasozlik sohalarida muhim ilmiy yo'nalishlardan biri hisoblanadi. Tokli o'tkazgichlarda hosil bo'ladigan magnit maydonlarning fizik xususiyatlarini aniqlash elektromagnit qurilmalar samaradorligini oshirishda muhim ahamiyat kasb etadi. Ayniqsa, magnit maydon induksiya sinining yo'nalishi, zichligi va taqsimlanish qonuniyatlarini o'rganish zamonaviy elektr texnologiyalarini takomillashtirish uchun zarurdir.

Elektr toki va magnit maydon orasidagi bog'lanish ilk bor H.K. Ersted tajribalari orqali aniqlangan bo'lib, keyinchalik A. Amper tomonidan tokli o'tkazgichlarning o'zaro magnit ta'siri ilmiy asoslab berilgan. Ushbu tadqiqotlar elektromagnetizm nazariyasining shakllanishiga asos bo'ldi.

Bugungi kunda magnit maydonlarning fizik xususiyatlarini nazariy va amaliy jihatdan o'rganishga bo'lgan



ehtiyoj ortib bormoqda. Chunki elektromagnit tizimlarning ishlash aniqligi magnit maydon parametrlariga bevosita bog'liq hisoblanadi[1-4].

Mazkur tadqiqotning maqsadi tokli o'tkazgichlarda hosil bo'ladigan magnit maydon induksiyasining fizik xususiyatlarini nazariy jihatdan tahlil qilish hamda magnit induksiya chiziqlarining hosil bo'lish qonuniyatlarini o'rganishdan iborat. Elektrostatikada biz elektrostatik maydonning xossalari, nuqtaviy zaryad, ya'ni o'lchamlari shu maydonni hosil qilayotgan zaryadlargacha bo'lgan masofalarga nisbatan kichik bo'lgan jismlarda to'plangan zaryad yordamida o'rganidik. Magnit maydonning xossalari esa shu maydonning tokli berk yassi konturga ko'rsatadigan ta'siriga qarab o'rganamiz. Bunday kontur ramka deb ataladi. Bu konturning o'lchamlari magnit maydonni vujudga keltirayotgan toklar oqayotgan o'tkazgichlargacha bo'lgan masofaga nisbatan kichik bo'lishi kerak. Magnit maydonni tekshirish uchun buralish deformatsiyasini sez oladigan, ingichka elastik sigma osib quyilgan ramkadan foydalanamiz.

MAVZUGA OID ADABIYOTLAR SHARHI

Elektr toki va magnit maydon orasidagi bog'lanish elektromagnetizm nazariyasining asosini tashkil qiladi. Ushbu yo'nalishdagi dastlabki ilmiy tadqiqotlar H. C. Ersted tomonidan amalga oshirilgan bo'lib, u elektr toki magnit maydon hosil qilishini tajriba asosida isbotlagan. Keyinchalik A. M. Ampere tokli o'tkazgichlarning o'zaro magnit ta'sir qonuniyatlarini ishlab chiqqan va elektromagnit kuchlarning nazariy asoslarini yaratgan.

M. Faraday elektromagnit induksiya hodisasini kashf etib, magnit maydonning elektr jarayonlariga ta'sirini ilmiy jihatdan asoslab bergan. Ushbu tadqiqotlar keyinchalik J. C. Maxwell tomonidan rivojlantirilib, elektr va magnit maydonlarning yagona elektromagnit tizim sifatida ifodalanishiga olib kelgan. Maxwell tenglamalari elektromagnetizm nazariyasining fundamental asosini tashkil etadi.

D. J. Griffiths tomonidan yozilgan "Introduction to Electrodynamics" asarida magnit induksiya vektori, Biot-Savart qonuni, Amper qonuni va magnit maydonlarning vektor tabiati chuqur tahlil qilingan. Muallif magnit maydon hosil bo'lish mexanizmlarini matematik va fizik jihatdan izohlagan.

Halliday, Resnick va Walker tomonidan yaratilgan "Fundamentals of Physics" darsligida tokli o'tkazgichlar atrofidagi magnit maydonlar, magnit induksiya chiziqlari va solenoidlarning magnit xususiyatlari keng yoritilgan. Ushbu manba elektromagnetizmning nazariy va amaliy jihatlarini tushuntirishda asosiy ilmiy manbalardan biri hisoblanadi.

Serway va Jewett ilmiy ishlarida elektromagnit maydonlarning fizik mohiyati hamda magnit maydonning elektrotexnik qurilmalardagi qo'llanilishiga alohida e'tibor qaratilgan. Tadqiqotlarda magnit maydonning yo'nalishi va zichligini aniqlash usullari batafsil bayon etilgan.

O'zbekistonlik olimlardan A. Qodirov va B. Rahmonov tomonidan elektromagnetizm nazariyasiga oid o'quv va ilmiy ishlarda magnit induksiya hodisasi, tokli tizimlarning magnit maydoni hamda elektromagnit qonuniyatlar tahlil qilingan. Ushbu tadqiqotlar respublikada elektromagnetizm yo'nalishidagi ilmiy ishlarning rivojlanishiga xizmat qilgan.

Tahlil qilingan ilmiy manbalar magnit maydonning fizik xususiyatlari keng o'rganilganligini ko'rsatadi. Biroq tokli o'tkazgichlarda magnit maydon induksiyasining hosil bo'lish mexanizmlarini tizimli ravishda umumlashtirish va ularning elektromagnit qurilmalardagi amaliy ahamiyatini chuqur tahlil qilish dolzarb ilmiy masala bo'lib qolmoqda.

TADQIQOT METODOLOGIYASI

Tadqiqot jarayonida elektromagnetizm nazariyasiga oid ilmiy manbalar va klassik fizik tajribalar tahlil qilindi. Magnit maydon hosil bo'lish mexanizmi tokli o'tkazgichlar misolida o'rganildi.

Quyidagi usullardan foydalanildi:

Tokli o'tkazgichlar atrofidagi magnit maydonni nazariy tahlil qilish;

Magnit strelkasi yordamida magnit maydon yo'nalishini aniqlash;

Magnit induksiya vektorining fizik mazmunini o'rganish;

To'g'ri o'tkazgich, solenoid va toroid magnit maydonlarini taqqoslash;

Parma qoidasi asosida magnit induksiya chiziqlari yo'nalishini aniqlash;

Nazariy hisoblashlar elektromagnit maydon qonuniyatlari asosida amalga oshirildi. Tajriba, tokli ramka tokli o'tkazgich yaqiniga joylashtirilganda tokli o'tkazgich hosil qilgan magnit maydon ramkaga orientirlovchi ta'sir ko'rsatishi natijasida uni ma'lum burchakka buralishini ko'rsatadi.



TAHLIL VA NATIJALAR

Tadqiqot natijalari elektr toki o'tayotgan barcha o'tkazgichlar atrofida magnit maydon hosil bo'lishini ko'rsatdi. Olingan natijalarga ko'ra:

Tokli o'tkazgich yaqinidagi magnit strelkasi ma'lum burchakka og'adi.

Tok yo'nalishi o'zgaranda magnit maydon yo'nalishi ham o'zgaradi.

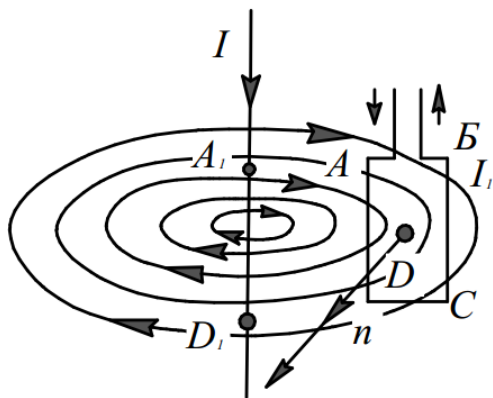
Bir xil yo'nalishdagi toklar o'zaro tortishadi.

Qarama-qarshi yo'nalishdagi toklar esa bir-birini itaradi.

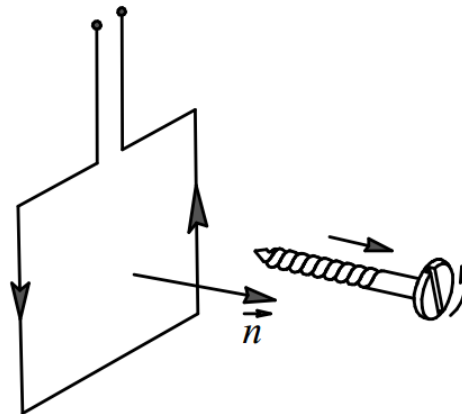
Solenoid magnit maydoni doimiy magnit maydoniga o'xshash xususiyatga ega bo'ladi.

Magnit induksiya chiziqlari to'g'ri tokli o'tkazgich atrofida konsentrik aylanalar hosil qilishi aniqlandi. Solenoid ichida magnit maydonning deyarli bir jinsli taqsimlanishi kuzatildi.

Tahlillar magnit induksiya vektori magnit maydonning asosiy kuch xarakteristikasi ekanligini tasdiqladi (1-2 rasmlar).



1-rasm.



2-rasm.

Masalan, uzun to'g'ri sim orqali I tok oqayotgan bo'lsin. Bunday sim yaqiniga keltirilgan I_1 tok o'tayotgan ABCD ramka burilib, sim orqali o'tuvchi A_1 -ABCDD₁ tekislik bo'ylab joylashgan. Bunda ramkaning orientirlanishi undagi tokning yo'nalishiga bog'liq bo'ladi, ramkadagi I_1 tokning yo'nalishi o'zgaranda ramka 180° ga buriladi. Ramkaning magnit maydonda muayyan tarzda orientirlanish hodisasi magnit maydonning o'zi ham yo'nalishga ega ekanligini bildiradi. Demak, magnit maydonni xarakterlaydigan kattalik vektor bo'lishi va bu vektorning yo'nalishi ramka yoki magnit strelkasi egallaydigan yo'nalishga bog'liq bo'lishi kerak. Magnit maydonni xarakterlaydigan bu vektor kattalik magnit induksiya vektori deb ataladi. Magnit induksiya vektorining ramka turgan joydagi yo'nalishi uchun ramka tekisligiga o'tkazilgan normalning musbat joylashadigan yo'nalishi qabul qilingan. Normalning uchidan qaralganda ramkadagi tok soat strelkasi harakatiga teskari yo'nalgan holda ko'rinsa, bu yo'nalishni normalning musbat yo'nalishi deb qabul qilinadi. Boshqacha aytganda, normalning musbat yo'nalishi qilib parma dastasining harakat yo'nalishi ramkadan oqayotgan tokning yo'nalishi bilan mos bo'lgan parma (o'ng vint)ning ilgarlanma harakat yo'nalishi qabul qilingan[5-9].

Maydon ta'sirida ramkaning orientirlanishi magnit maydonda ramkaga juft kuch ta'sir qilishini ko'rsatadi. Tajriba bu juft kuch momentining kattaligi magnit maydonni vujudga keltirayotgan toklarga va ularning vaziyatiga, shuningdek, ramkaning xossalari: o'lchamlari, orientirlanishi va undan o'tayotgan tok kuchiga bog'liq ekanligini ko'rsatadi. Ma'lum kattalikdagi tok o'tayotgan ramkaga o'tkazilgan normal, magnit maydon bo'ylab yo'nalgan ramkaga ta'sir qilayotgan juft kuch momenti nolga teng bo'ladi. Ramkaga o'tkazilgan normal magnit maydonga perpendikulyar yo'nalgan esa juft kuch momenti maksimal qiymatga erishadi.

Tajriba juft kuchlar momentining maksimal qiymati M_{\max} ramkadagi I tok kuchiga hamda ramkaning S yuziga proporsional ekanligiga ishonch hosil qilish oson, ya'ni

$$M_{\max} \approx IS.$$

Tajribada topilgan bu asosiy faqtdan magnit maydonni miqdoriy jihatdan xarakterlash uchun foydalanish mumkin. Haqiqatan ham

$$B = \frac{M_{\max}}{IS} \quad (1)$$

nisbatan ramkaning xossalari bog'liq bo'lmay fazoning aniq bir nuqtasiga magnit maydonni xarakterlaydi. Bu kattalik magnit maydon induksiya vektori deb ataladi. Bu kattalik B harfi bilan belgilanadi. Kuch momenti kuch bilan yelkaning ko'paytmasiga teng ekanligini hisobga olsak, bu formulani kuch orqali ifodalashimiz mumkin

bo'ladi va $B = \frac{F}{I}$ ko'rinishini oladi. Agar o'tkazgichning dl elementar qismini olsak, uning xosil qilgan maydon induksiyasi ham elementar bo'lib quyidagicha ifodalanadi:

$$dB = \frac{dF}{Idl}$$

Magnit maydon induksiya vektori magnit maydonni to'liq tavsiflaydi, chunki fazoning har bir nuqtasi uchun bu vektorning son qiymati va yo'nalishini topish mumkin.

SI sistemasida magnit maydon induksiya birligi qilib shunday magnit maydonning induksiyasi qabul qilinadiki, bu maydonda yuzi 1 m^2 bo'lgan ramkadan 1 A tok o'tganda ramkaga maydon tomonidan 1 Nm moment bilan ta'sir ko'rsatiladi. Magnit maydon induksiyasining bu birligi Tesla sharafiga tesla (Tl), deb ataladi. Shunday qilib,

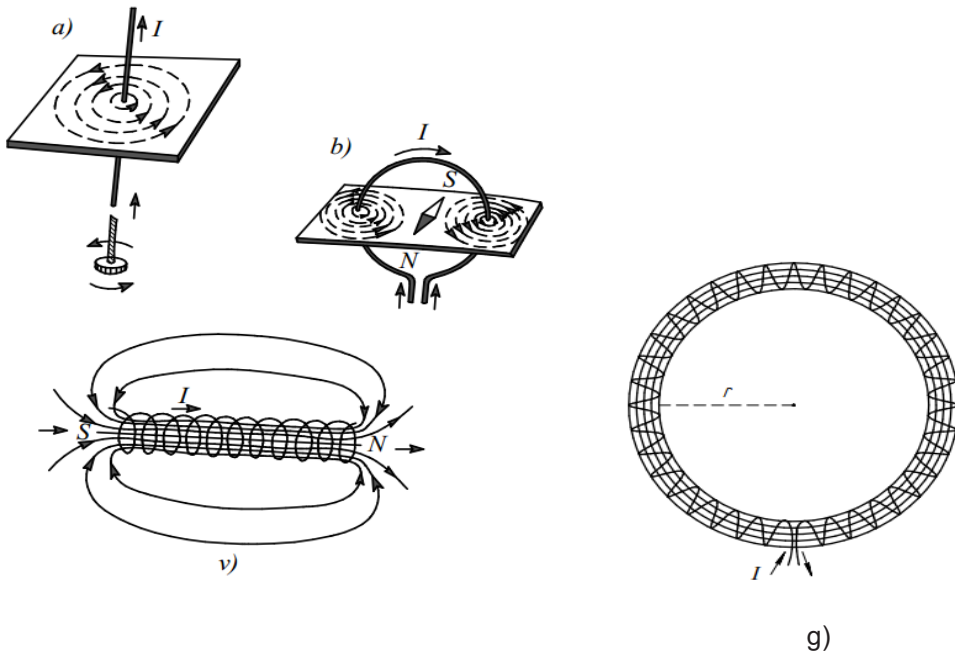
$$1B = \frac{1N \cdot m}{1A \cdot m^2} = 1 \frac{N}{mA} = 1 \text{ tesla} = 1 Tl.$$

Elektr madonning kuch xarakteristikasi bo'lib maydon kuchlanganligining \vec{E} vektori hisoblansa, magnit induksiya \vec{B} vektori magnit maydonning kuch xarakteristikasi bo'lib hisoblanadi (3-rasm).



3-rasm.

Elektrostatikada elektrostatik maydon kuchlanganlik chiziqlari orqali tasvirlangani kabi magnit maydon ham magnit maydon induksiya chiziqlari orqali tasvirlash mumkin. Magnit maydon induksiya chiziqlari deb shunday chiziq'larga aytiladiki, ularga o'tkazilgan urinmalar maydonning har bir nuqtasida \vec{B} vektor bilan bir xil yo'nalgan bo'ladi (4-rasm).

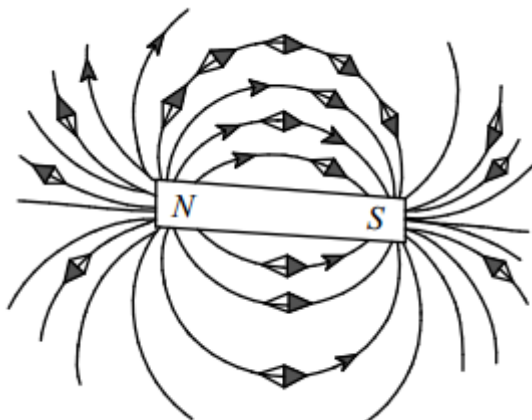


4-rasm.

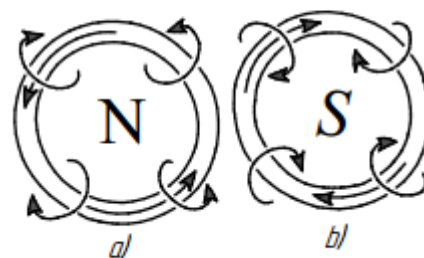
Parma qoidasidan foydalanib, turli xususiy hollarda magnit maydon kuch chiziqlarining manzarasini aniqlashimiz mumkin. Misol tariqasida tokli to'g'ri o'tkazgichning magnit maydon uchun magnit induksiya chiziqlarini yasaymiz: agar parmaning ilgari lanma harakatini tok bilan bir xil yo'naltirsak, u holda parma dastasining aylanish yo'nalishi magnit induksiya chiziqlarining yo'nalishini ko'rsatadi.

To'g'ri tok magnit maydonining induksiya chiziqlari markazlari o'tkazgich o'qida joylashgan konsentrik aylanalardan iborat bo'lib, bu aylanalarda o'tkazgich o'qiga perpendikulyar tekislikda yotadi. Aylanalarga o'tkazilgan strelkali chiziqlar mazkur kuch chiziqlariga urinma bo'lgan induksiya vektorining yo'nalishini ko'rsatadi. Elektr maydon kuchlanganligining chiziqlari kabi magnit induksiya chiziqlari shunday o'tkaziladiki, ularning zichligi magnit maydon induksiya vektorining shu joydagi qiymatini xarakterlatadi.

Yuqorida ko'rsatilgan usul bilan aylanma tokning, solenoid (tokli g'altak) ning va toroid (markazlari aylanma bo'ylab joylashgan bir xil aylanma toklar sistemasi) ning magnit induksiyasi chiziqlarining manzarasini aniqlash mumkin. Solenoidning ichki qismida magnit maydonni bir jinsli deyish mumkin. Toroidning magnit maydoni faqat uning ichki qismida mujasamlangan bo'ladi (5-6 rasmlar).



5-rasm.



6-rasm.

Solenoidning magnit maydoni (solenoid tashqarisidagi maydon) bilan doimiy magnit maydoni orasida o'xshashlik bor. Shartli ravishda kuch chiziqlari g'altakning bir uchidan chiqib, ikkinchi uchiga kiradi, deb hisoblash mumkin. Doimiy magnitning kuch chiziqlari chiqadigan uchi magnitning shimoliy qutbi (bu qutb N harfi bilan belgilanadi), kuch chiziqlari kiradigan ikkinchi uchi esa janubiy qutbi (bu qutb S harfi bilan belgilanadi) deb ataladi. Tokli har qanday g'altakning ham ikkita magnit qutbi bo'ladi. G'altak o'ramlaridagi tokning yo'nalishi

ma'lum bo'lsa, magnit qutblarini parma qoidasi asosida aniqlash mumkin.

G'altakning bir uchiga qaralganda g'altak o'ramlaridagi tok soat strelkasi harakatiga teskari yo'nalishda oqadigan bo'lib ko'rinadi, g'altakning bu uchi shimoliy qutb bo'ladi G'altakning ikkinchi uchi janubiy qutb bo'lib, uning bu uchiga qaralganda tok g'altak o'ramlaridan soat strelkasi harakati yo'nalishida oqadi. G'altakning qutblarini o'zgartirish uchun undagi tokning yo'nalishini o'zgartirish kifoya. Ayni bir aylanma tok ikki qarama-qarshi tomondan (bir tomondan qaraganda soat strelkasi harakati bo'yicha, ikkinchi tomondan unga qarama-qarshi oquvchi ok sifatida) ta'sir etadi. Bu magnit qutblari faqat juft holda mavjud bo'lishini va biror usul bilan bitta qutb hosil qilish mumkin emasligini bildiradi[10-15].

Tokli o'tkazgichlarning atrofida magnit maydon mavjud ekanligini temir kukunlar yordamida aniqlash mumkin. Magnit maydonda temir kukunlarini tashkil qilgan temir parchalar kichkina magnit strelkalari vazifasini bajaradi. Magnit maydonga joylashtirilgan magnit strelka shunday vaziyatni oladiki, bu vaziyatda uning o'qi (qutblardan o'tuvchi yo'nalish) shu strelka joylashgan nuqtadagi maydon yo'nalishi bilan mos tushadi. Shuning uchun magnit maydonga kiritilgan temir kukunlarining joylashishi maydonning xarakterini ko'rsatadi.

Magnit induksiyasi chiziqlarining muhim xususiyati shunday iboratki, ularning boshlanishi ham oxiri ham bo'lmaydi. Ular hamisha berk bo'ladi.

XULOSA VA TAKLIFLAR

Mazkur tadqiqotda tokli o'tkazgichlarda hosil bo'ladigan magnit maydon induksiyasining fizik xususiyatlari nazariy jihatdan o'rganildi. Tadqiqot natijasida:

- Elektr toki magnit maydon hosil qilishi
- Magnit maydon yo'nalishi tok yo'nalishiga bog'liqligi
- Tokli o'tkazgichlarning magnit kuchlar orqali o'zaro ta'sirlashishi
- Solenoid magnit maydonining doimiy magnitga o'xshashligi
- Magnit induksiya vektori magnit maydonning asosiy tavsiflovchi kattaligi ekanligi aniqlandi.

Olingan natijalar elektromagnetizm nazariyasini rivojlantirish hamda zamonaviy elektromagnit qurilmalarni takomillashtirish uchun muhim ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Khasanov, S., Mardonov, U., Ongboyev, A., & Ismatov, M. M. (2024). Influence of a magnetic field on HSS tool wear/life and the intensity of external machining environments in turning. *International Journal of Mechatronics and Applied Mechanics*, (16), 163-170. [Доступно на https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85197351635&origin=recordpage](https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85197351635&origin=recordpage).
2. Khasanov S.M. Influence of variable stresses on the strength properties of materials. *International scientific research journal* ISSN: 2776-0979, Volume 3, June, 2022.
3. Necib, D., Bouchoucha, A., Zaidi, H., Amirat, M., & Eyidi, D. (2011). Influence of the magnetic field on the wear behavior of a cutting tool during the turning operations. *World Journal of Engineering*, 8(1), 53-60. Doi: <https://doi.org/10.1260/17085284.8.1.53>
4. Khasanov, S. M., & Umarov, E. O. (2015). Vliyanie namagnichennosti bystrorejushogo rezsa na yego stoykost pri obrabotke paramagnitnykh materialov [The influence of magnetization of a high-speed cutter on its resistance when processing paramagnetic materials]. *G-75 Grajdanskaya aviatsiya: proshloe, nastoyashee i budushee*, 296.
5. Khasanov, S. M., & Yakubov, A. A. (2020). Vliyanie nekotorix parametrov namagnichivaniya i rejimov rezaniya na stoykost instrumentov pri obrabotke konstruksionnix materialov [The influence of some magnetization parameters and cutting modes on tool life when processing structural materials]. In *Sovremennye Problemi Mashinostroeniya*, Pp: 142-143.
6. Mardonov, U., Khasanov, S., Jeltukhin, A., & Ozodova, S. (2023). Influence of Using Cutting Fluid under the Effect of Static Magnetic Field on Chip Formation in Metal Cutting with HSS Tools (Turning Operation). *Manufacturing Technology*, 23(1), Pp: 73-80. doi: <https://www.doi.org/10.21062/mft.2023.006>
7. Mardonov, U., Khasanov, O., Ismatov, A., & Baydullayev, A. Concerning (2023, August). *Studies Water-Based Coolants Under Magnetic Field During a Metal-Cutting Process (Turning)*. In *International Conference on Reliable Systems Engineering*. Cham: Springer Nature Switzerland. Pp: 308-317. doi: https://doi.org/10.1007/978-3-031-40628-7_26
8. Khudaynazarov, D. K., Umarov, U. E., Yunusova, M. U., & Ungboyev, A. M. (2024). Theoretical and experimental determination of the dimensions of the slope and length of the feed distribution device for family livestock farms. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 486, p. 02004). EDP Sciences.
9. Ongboyev, A. M., Ismatov, M. N., Ismoilov, U. S., & Mamarizayev, S. A. (2025). Tokli o'tkazgich atrofidagi magnit maydon kuch chiziqlarini tahlil qilish. *Great Britain-scientific review of the problems and prospects of modern science and education*, 1(11), 10-14.
10. Sh, S. R., Omonov, Z. J., Ismatov, M. N., Ongboyev, A. M., & Saytov, U. A. (2024). The effectiveness of the cotton cleaning system on foreign saw gins. *AMERICAN Journal of Engineering, Mechanics and Architecture*, 2(6).
11. S. M. Xasanov., Z. S. Sodiqbekova. Changes in the surface structure of samples made of high-speed steels during



- their magnetization. Novateur publications JournalNX- A Multidisciplinary Peer Reviewed Journal ISSN No: 2581 – 4230 VOLUME 7, ISSUE 3, Mar. -2021
12. Dusiyyorov J. J., Botirov S. G., O'ngboyev A. M. Parameters of the opening angle of the winged blades in the fertilization system of a chisel-cultivator /Multidisciplinary Journal of Science and Technology. – 2025. – T. 5. – №. 5. – C. 594-598. <https://www.mjstjournal.com/index.php/mjst/article/view/3501>
 13. Abdukhamidov S., Abdulaziz I. Causes of Turbulence Formation and Its Impact on Fluid Dynamics <https://scholar.google.com/citations?user=24ZBo4wAAAAJ&hl=ru> //Multidisciplinary Journal of Science and Technology. – 2025. – T. 5. – №. 1. – C. 527-529.
 14. Mamasobirov U.M., Shoobidov Sh.A., Kovalevskiy V.I. Compensation for chain gearing errors by longitudinal modification of the sprocket teeth. <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85112301012&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&sid=b3f790ead6ea7a405d890b9b66f2f4ce&sot=a&sdt=sisr&s=SOURCE-ID+%2821100831437%29&-sl=23&sessionSearchId=b3f790ead6ea7a405d890b9b66f2f4ce> International Journal of Mechatronics and Applied Mechanics Volume 1, Issue 9, Pages 232 – 2382021
 15. D Khudaynazarov., F Karshiev., N Khudoykulov., O Rayimkulov., B Murodov., A Sangirov, A Turdibekov. Feed distribution mechanism for family farms: dependence of the amount of feed on the width and height of the exhaust chamber IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 1390 (4.09.2024) 012018 <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1390/1/012018>

muhandislik

& iqtisodiyot

ijtimoiy-iqtisodiy, innovatsion texnik,
fan va ta'limga oid ilmiy-amaliy jurnal

Ingliz tili muharriri: Feruz Hakimov

Musahhih: Zokir Alibekov

Sahifalovchi va dizayner: Abdurahmon Qurbonov

2026. № 6

© Materiallar ko'chirib bosilganda "Muhandislik va iqtisodiyot" jurnali manba sifatida ko'rsatilishi shart. Jurnalda bosilgan material va reklamalardagi dalillarning aniqligiga mualliflar ma'sul. Tahririyat fikri har vaqt ham mualliflar fikriga mos kelamasligi mumkin. Tahririyatga yuborilgan materiallar qaytarilmaydi.

"Muhandislik va iqtisodiyot" jurnali 26.06.2023-yildan
O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Adminstratsiyasi huzuridagi
Axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligi tomonidan
№S-5669245 reyestr raqami tartibi bo'yicha ro'yxatdan o'tkazilgan.
Litsenziya raqami: №095310.

**Manzilimiz: Toshkent shahri Yunusobod
tumani 15-mavze 19-uy**





+998 93 718 40 07



<https://muhandislik-iqtisodiyot.uz/index.php/journal>



t.me/yait_2100