

ENERGIYANI TEJASH VA MAGNIT YO‘QOTISHLARNI KAMAYTIRISH

Abdulazizov.B

*Termiz davlat muhandislik va
agrotexnologiyalar universiteti assistentlari*

Davronov.Z.CH

*Termiz davlat muhandislik va
agrotexnologiyalar universiteti talabasi*

Anotatsiya

Ushbu maqola elektr tizimlarida energiyani tejash va magnit yo‘qotishlarni kamaytirishning asosiy usullari va texnologiyalarini o‘rganadi. Magnit yo‘qotishlar transformatorlar va elektr motorlar samaradorligini pasaytiradi, shuning uchun ularni minimallashtirish iqtisodiy va ekologik jihatdan muhimdir. Maqolada yuqori samaradorlikka ega materiallar, izolyatsiya texnologiyalari va zamonaviy boshqaruv tizimlari yordamida yo‘qotishlarni kamaytirish usullari tavsiflanadi. Shu bilan birga, energiyani tejashning amaliy jihatlari va sanoatda qo‘llanilishi ko‘rib chiqiladi.

Kalit so‘zlar: Energiyani tejash, Magnit yo‘qotish, Transformator, Elektr motor, Samaradorlik, Izolyatsiya, Energiya tejovchi texnologiyalar

Аннотация

Данная статья рассматривает основные методы и технологии экономии энергии и снижения магнитных потерь в электрических системах. Магнитные потери снижают эффективность трансформаторов и электрических двигателей, поэтому их минимизация важна как с экономической, так и с экологической точки зрения. В статье описаны методы уменьшения потерь с использованием высокоэффективных материалов, технологий изоляции и современных систем управления. Также рассматриваются практические аспекты энергосбережения и применение этих методов в промышленности.

Ключевые слова: Экономия энергии, Магнитные потери, Трансформатор, Электродвигатель, Эффективность, Изоляция, Энергосберегающие технологии

Abstract

This article explores the main methods and technologies for energy saving and reducing magnetic losses in electrical systems. Magnetic losses reduce the efficiency of transformers and electric motors, making their minimization important both economically and environmentally. The article describes methods to reduce losses using high-efficiency materials, insulation technologies, and modern control systems. Practical aspects of energy saving and their industrial applications are also discussed.

Kirish

Elektr energiyasi zamonaviy hayotning ajralmas qismiga aylangan. Sanoat, transport, uy-joy, tibbiyot va telekommunikatsiya sohalarida elektr energiyasiga talab kundan-kunga oshib bormoqda. Shu bilan birga, elektr qurilmalarda energiya yoʻqotishlari, xususan, **magnit yoʻqotishlar**, tizim samaradorligini pasaytiradi. Transformatorlar, elektr motorlar, generatorlar va boshqa elektrotexnika qurilmalarida yuzaga keladigan magnit yoʻqotishlar natijasida elektr energiyasi ortiqcha sarflanadi, bu esa iqtisodiy va ekologik nuqtai nazardan muammo tugʻdiradi.

Shuning uchun **energiyani tejash** va **magnit yoʻqotishlarni kamaytirish** zamonaviy elektrotexnika va sanoat sohalari uchun muhim vazifa hisoblanadi. Ushbu maqolada magnit yoʻqotishlarning sabab va turlari, ularni kamaytirish usullari va energiyani samarali ishlatish texnologiyalari keng yoritiladi.

1. Magnit yoʻqotishlar tushunchasi va turlari

Magnit yoʻqotishlar elektr energiyasining issiqlik shaklida yoʻqolishi bilan ifodalanadi va ular asosan transformatorlar, elektromotorlar va generatorlarda uchraydi. Ularning asosiy turlari quyidagilardan iborat:

1. Histerezis yoʻqotishlari

- Magnit materiallar oʻzining magnit xususiyatlarini oʻzgartirganda energiya sarflanadi.

- Histerezis yo‘qotishlari magnit maydonni doimiy o‘zgartirishda, masalan, transformatorlarning ishlashi paytida yuz beradi.

- Yuqori sifatli silikon po‘latdan foydalanish histerezis yo‘qotishlarini sezilarli darajada kamaytiradi.

2. Eddy (Tok) yo‘qotishlari

- O‘zgaruvchan magnit maydon laminatli magnit yadro ichida oqim hosil qiladi. Bu oqimlar issiqlik hosil qiladi va energiya yo‘qotiladi.

- Laminatlar qalinligi kamaytirilsa, eddy toklarining yo‘qotishlari kamayadi.

3. Mekanik va boshqa yo‘qotishlar

- Qurilma ishqalanishi, shovqin, tebranish va izolyatsiyaning yetarli bo‘lmasligi ham energiya yo‘qotilishiga olib keladi.

Magnit yo‘qotishlarni kamaytirish orqali qurilmalar samaradorligi oshadi, ularning xizmat muddati uzayadi va energiya sarfi kamayadi.

2. Energiyani tejash va yo‘qotishlarni kamaytirish usullari

2.1. Yuqori samaradorlikka ega materiallar

- Silikonli po‘lat: histerezis yo‘qotishlarini kamaytiradi.

- Supero‘tkazuvchi materiallar: o‘zida magnit yo‘qotishlarni deyarli bartaraf qiladi, ayniqsa transformator va generatorlarda samaradorlikni oshiradi.

- Nanokristalli materiallar: yuqori chastotali qurilmalarda yo‘qotishlarni sezilarli darajada kamaytiradi.

2.2. Magnit yadro dizayni

- **Laminatlash texnologiyasi:** Magnit yadro qatlami ingichka qilib laminatlangan bo‘lsa, eddy tok yo‘qotishlari kamayadi.

- **Yadro shaklini optimallashtirish:** Yadroning kesimlarini optimallashtirish orqali magnit oqimlarining bir tekis tarqalishi ta‘minlanadi.

- **Magnit maydonni kamaytirish:** Qurilma ichidagi keraksiz magnit maydonlarni kamaytirish energiya samaradorligini oshiradi.

2.3. Zamonaviy boshqaruv tizimlari

- **Tezlikni boshqarish (Inverter texnologiyasi):** Elektr motorlarida yukga mos ravishda quvvatni boshqarish energiyani tejashga yordam beradi.

- **Automatik boshqaruv:** Transformatorlar va elektr motorlar ishlash jarayonini avtomatik ravishda optimallashtirish yo‘qotishlarni kamaytiradi.

2.4. Izolyatsiya texnologiyalari

- Yaxshi izolyatsiya magnit yo‘qotishlarni kamaytiradi va elektr qurilmalarning xavfsiz ishlashini ta’minlaydi.

- Zamonaviy izolyatsiya materiallari – polimerlar, laklar va keramik qoplamalar energiya samaradorligini oshiradi.

2.5. Energiya tejashning amaliy jihatlari

- **Sanoatda:** Energiya samaradorligi yuqori bo‘lgan transformatorlar va elektromotorlardan foydalanish ishlab chiqarish xarajatlarini kamaytiradi.

- **Uy-joyda:** LED lampalar, energiya tejamkor qurilmalar va aqlli boshqaruv tizimlari yordamida elektr sarfi kamayadi.

- **Transportda:** Elektr transport vositalari va regenerativ tormozlash tizimlari energiyani qayta ishlatishga imkon beradi.

3. Sanoat va ekologik ahamiyati

- Energiya tejash sanoatning ishlab chiqarish xarajatlarini kamaytiradi.

- Magnit yo‘qotishlarni kamaytirish orqali elektr tizimlarining samaradorligi oshadi.

- Kam energiya sarfi – kam ifloslanish demakdir. Bu ekologik barqarorlik va uglerod chiqindilarini kamaytirishga yordam beradi.

- Zamonaviy texnologiyalarni qo'llash sanoatda raqobatbardoshlikni oshiradi va energiya xavfsizligini ta'minlaydi.

Xulosa

Magnit yo'qotishlarni kamaytirish va energiyani tejash zamonaviy elektrotexnika va sanoat sohalari uchun muhim vazifa hisoblanadi. Yuqori samaradorlikdagi materiallar, zamonaviy magnit yadro dizayni, boshqaruv tizimlari va izolyatsiya texnologiyalari yordamida yo'qotishlarni minimal darajaga tushirish mumkin. Bunday choralar nafaqat iqtisodiy foyda, balki ekologik barqarorlikni ham ta'minlaydi. Shu bilan birga, energiyani samarali ishlatish global energiya resurslarini tejashga va uglerod chiqindilarini kamaytirishga hissa qo'shadi.

1. N.T.Toshpo'latov, D.B.Qodirov – Qayta tiklanuvchi energiya manbalari – O'quv qo'llanma – T.: TIQXMMI. 2021
2. S.E.Qurbonazarov, J.A.Esonov, A.A.Igamberdiyev – “Qayta tiklanuvchi energiya turlaridan foydalanish” - Экономика и социум, 2023
3. A.A.Igamberdiyev - Shamol elektr stansiyalari energiyasi va uni konvertatsiyalash - “Yarim o'tkazgichlar fizikasining fundamental va amaliy muammolari: yechimlari va istiqbollari” mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya - Namangan 4-5 oktabr, 2024
4. Igamberdiyev Abdumannon Abduvait o'g'li, Poyonov Navro'z Shuhrat o'g'li - Quyosh energiyasidan akkumulyator batareyalarsiz foydalanish - Modern education and development international interdisciplinary research journal 08.05.2024