

**ELEKTROTEXNIKA SOHASIDA INNOVATSION
TEKNOLOGIYALAR QANDAY RIVOJLANMOQDA**

Matyakubova Gulnora Abdusamatovna

Chilonzor tuman 1-son texnikumi

Toshkent, O'zbekiston

Annotatsiya: Mazkur ilmiy maqolada elektrotexnika sohasida innovatsion texnologiyalarning rivojlanish jarayonlari, ularning sanoat, energetika, avtomatlashtirish va axborot texnologiyalari bilan integratsiyalashuvi keng yoritilgan. Ayniqsa, sun'iy intellekt, robototexnika, aqlli elektr tarmoqlari (Smart Grid), nanoelektronika, qayta tiklanuvchi energiya manbalari va IoT texnologiyalarining elektrotexnikadagi ahamiyati ilmiy tahlil qilingan. Shuningdek, innovatsion texnologiyalarning iqtisodiy samaradorligi, ekologik xavfsizlikni ta'minlashdagi roli hamda kelajak istiqbollari bayon etilgan.

Kalit so'zlar: elektrotexnika, innovatsion texnologiyalar, Smart Grid, sun'iy intellekt, robototexnika, nanoelektronika, IoT, energetika, avtomatlashtirish.

Kirish

XXI asrda fan va texnologiyalar rivojlanishi natijasida elektrotexnika sohasi jahon iqtisodiyotining eng muhim tarmoqlaridan biriga aylandi. Zamonaviy ishlab chiqarish korxonalari, transport tizimlari, aloqa vositalari va maishiy qurilmalar elektrotexnika yutuqlarisiz faoliyat yurita olmaydi.

Ayniqsa, sanoatning raqamlashtirilishi va avtomatlashtirilishi elektrotexnika taraqqiyotiga kuchli turtki bermoqda.

Bugungi kunda insoniyat oldida energiya tanqisligi, ekologik muammolar va ishlab chiqarish samaradorligini oshirish kabi dolzarb masalalar mavjud. Ushbu muammolarni hal etishda innovatsion elektrotexnik texnologiyalar muhim ahamiyat kasb etadi. Zamonaviy elektrotexnika elektr energiyasini ishlab chiqarish, uzatish va taqsimlash bilan cheklanib qolmay, balki intellektual boshqaruv tizimlari, avtomatik nazorat va energiya tejamkor texnologiyalarni ham o'z ichiga oladi.

Shu sababli elektrotexnika sohasida innovatsion texnologiyalarni rivojlantirish va ularni amaliyotga keng joriy etish davlatlar iqtisodiy taraqqiyotining asosiy omillaridan biri hisoblanadi.

Elektrotexnika sohasining zamonaviy rivojlanish bosqichlari

Elektrotexnika dastlab oddiy elektr qurilmalarini yaratish bilan bog'liq bo'lgan bo'lsa, bugungi kunda u murakkab intellektual tizimlar darajasiga yetib keldi. Ayniqsa, mikroelektronika, kompyuter texnologiyalari va sun'iy intellekt bilan integratsiyalashuv natijasida elektrotexnika yangi taraqqiyot bosqichiga ko'tarildi.

Hozirgi elektrotexnika quyidagi yo'nalishlarda rivojlanmoqda:

- elektr energiyasini tejovchi texnologiyalar;
- avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlari;
- qayta tiklanuvchi energiya manbalari;
- aqlli sensor va monitoring tizimlari;
- robototexnika va nanoelektronika.

Mazkur yo‘nalishlar sanoat korxonalarining samaradorligini oshirish bilan birga, inson mehnatini yengillashtirishga xizmat qilmoqda.

Aqlli elektr tarmoqlari (Smart Grid) texnologiyasi

Elektrotexnika rivojlanishidagi eng katta innovatsiyalardan biri aqlli elektr tarmoqlari — Smart Grid tizimidir. An’anaviy elektr tarmoqlarida elektr energiyasi bir tomonlama uzatilgan bo‘lsa, Smart Grid tizimida energiya oqimi va axborot almashinuvi ikki tomonlama amalga oshiriladi.

Smart Grid texnologiyasining asosiy vazifalari:

- energiya yo‘qotilishini kamaytirish;
- elektr tarmoqlarining ishonchliligini oshirish;
- avariylarni tez aniqlash;
- energiya iste’molini nazorat qilish;
- qayta tiklanuvchi energiya manbalarini integratsiyalash.

Mazkur tizim maxsus sensorlar, mikroprotsesszorlar va raqamli aloqa vositalari orqali ishlaydi. Natijada elektr tarmoqlarini masofadan boshqarish imkoniyati yaratiladi.

Smart Grid texnologiyasi ayniqsa yirik shaharlarda va sanoat hududlarida energiya samaradorligini oshirishda katta ahamiyat kasb etmoqda.

Qayta tiklanuvchi energiya manbalari va elektrotexnika

Dunyoda ekologik muammolarning kuchayishi natijasida qayta tiklanuvchi energiya manbalariga talab ortib bormoqda. Quyosh, shamol, biomassa va gidroenergetika texnologiyalari elektrotexnika sanoatining ajralmas qismiga aylanmoqda.

Quyosh energetikasi

Quyosh panellari fotoelektrik elementlar yordamida quyosh nurini elektr energiyasiga aylantiradi. Zamonaviy yarimoʻtkazgich materiallari panellarning samaradorligini oshirib, energiya ishlab chiqarish hajmini koʻpaytirmoqda.

Quyosh energetikasining afzalliklari:

- ekologik tozaligi;
- yoqilgʻi talab qilmasligi;
- uzoq muddat xizmat qilishi;
- ekspluatatsiya xarajatlarining kamligi.

Shamol energetikasi

Shamol generatorlari mexanik energiyani elektr energiyasiga aylantiradi. Zamonaviy elektrotexnik boshqaruv tizimlari shamol turbinalarining samaradorligini oshirishga xizmat qilmoqda.

Bugungi kunda koʻplab davlatlarda quyosh va shamol elektr stansiyalari asosiy energiya manbalaridan biriga aylanmoqda.

Sunʻiy intellektning elektrotexnikadagi oʻrni

Sunʻiy intellekt elektrotexnikaning eng istiqbolli yoʻnalishlaridan biridir. AI texnologiyalari elektr tizimlarini avtomatik boshqarish, nosozliklarni oldindan aniqlash va energiya sarfini optimallashtirish imkonini beradi.

Sunʻiy intellekt quyidagi sohalarda qoʻllaniladi:

- elektr yuklamalarini prognozlash;
- energiya isteʼmolini tahlil qilish;
- avariya xavfini aniqlash;
- avtomatik boshqaruv tizimlari;
- aqlli ishlab chiqarish.

Masalan, yirik elektr stansiyalarida AI algoritmlari yordamida uskunalarning ishlash holati real vaqt rejimida monitoring qilinadi. Bu esa texnik nosozliklarning oldini olish imkonini beradi.

Avtomatlashtirish va sanoat robototexnikasi

Elektrotexnika sanoatni avtomatlashtirishning asosiy elementi hisoblanadi. PLC (Programmable Logic Controller) va SCADA tizimlari ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatik boshqarishda keng qo'llaniladi.

PLC tizimlari

PLC qurilmalari sanoat uskunalari boshqarishga xizmat qiladi. Ular:

- yuqori aniqlikda ishlaydi;
- tezkor boshqaruvni ta'minlaydi;
- inson omilini kamaytiradi;
- ishlab chiqarish unumdorligini oshiradi.

Robototexnika

Zamonaviy robotlar elektrotexnik tizimlar asosida ishlaydi. Robototexnika quyidagi sohalarda keng qo'llanmoqda:

- avtomobilsozlik;
- tibbiyot;
- kosmik texnologiyalar;
- harbiy sanoat;
- logistika.

Robotlar xavfli va murakkab ishlarni yuqori aniqlik bilan bajarishi sababli ishlab chiqarish sifati sezilarli oshmoqda.

Nanoelektronika va mikrochip texnologiyalari

Nanoelektronika elektrotexnika taraqqiyotining yangi bosqichi hisoblanadi. Ushbu texnologiya elektron elementlarni nanometr o'lchamida ishlab chiqishga asoslanadi.

Nanoelektronikaning asosiy afzalliklari:

- energiya sarfini kamaytirish;
- yuqori tezkorlik;
- qurilmalar hajmini kichraytirish;
- ko'p funksionallik.

Mikrochip texnologiyalarining rivojlanishi kompyuterlar, smartfonlar va avtomatlashtirilgan tizimlarning imkoniyatlarini kengaytirmoqda.

IoT (Internet of Things) texnologiyalari

IoT texnologiyasi elektrotexnika qurilmalarini internet orqali yagona tarmoqqa ulash imkonini beradi. Aqlli uylar, aqlli zavodlar va aqlli shaharlar aynan IoT texnologiyasi asosida ishlaydi.

IoT texnologiyasining imkoniyatlari:

- masofadan boshqaruv;
- avtomatik monitoring;
- energiya tejamkorligi;
- xavfsizlikni oshirish;
- real vaqt ma'lumotlarini olish.

Masalan, aqlli uy tizimida elektr qurilmalarini smartfon orqali boshqarish mumkin.

Elektrotexnikadagi innovatsion texnologiyalarning iqtisodiy ahamiyati

Innovatsion texnologiyalar iqtisodiyot rivojlanishiga katta ta'sir ko'rsatadi. Zamonaviy elektrotexnik tizimlar:

- ishlab chiqarish xarajatlarini kamaytiradi;
- energiya sarfini qisqartiradi;
- mahsulot sifatini oshiradi;
- mehnat unumdorligini yaxshilaydi.

Shuningdek, innovatsion texnologiyalar yangi ish o'rinlari yaratish va investitsiyalarni jalb qilishda muhim rol o'ynaydi.

Elektrotexnika rivojlanishining istiqbollari

Kelajakda elektrotexnika quyidagi yo'nalishlarda yanada rivojlanadi:

1. Kvant texnologiyalarining rivojlanishi;
2. To'liq avtomatlashtirilgan ishlab chiqarish;
3. Elektromobillar texnologiyasining kengayishi;
4. Energiya saqlash tizimlarining takomillashuvi;
5. Sun'iy intellekt asosidagi aqlli boshqaruv tizimlari.

Elektromobillar uchun yuqori quvvatli batareyalar va tezkor quvvatlash texnologiyalari elektrotexnikaning asosiy tadqiqot yo'nalishlaridan biri bo'lib qolmoqda.

Xulosa

Xulosa qilib aytganda, elektrotexnika sohasida innovatsion texnologiyalar jadal rivojlanmoqda va ular inson hayotining barcha jabhalariga chuqur kirib bormoqda. Aqlli elektr tarmoqlari, sun'iy intellekt, robototexnika, nanoelektronika va qayta tiklanuvchi energiya manbalari elektrotexnika taraqqiyotining asosiy yo'nalishlari hisoblanadi.

Innovatsion texnologiyalar energiya samaradorligini oshirish, ekologik xavfsizlikni ta'minlash va ishlab chiqarish unumdorligini yaxshilashda katta ahamiyatga ega. Shu sababli elektrotexnika sohasi kelajakda ham fan va texnologiyaning eng muhim va istiqbolli tarmoqlaridan biri bo'lib qoladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Axmedov Q. "Elektrotexnika asoslari". — Toshkent: O'qituvchi, 2021.
2. Karimov Sh. "Zamonaviy energetika tizimlari". — Toshkent, 2022.
3. Sodiqov B. "Avtomatlashtirish va boshqaruv tizimlari". — Samarqand, 2020.
4. Muhammadiev A. "Sun'iy intellekt texnologiyalari". — Toshkent, 2023.
5. Stephen Chapman. *Electric Machinery Fundamentals*. McGraw-Hill Education, 2019.
6. John Bird. *Electrical and Electronic Principles and Technology*. Routledge, 2020.
7. IEEE ilmiy maqolalari va xalqaro texnik standartlar.
8. Zamonaviy energetika va elektrotexnika bo'yicha ilmiy jurnallar materiallari.
9. Internet ma'lumotlari va elektron kutubxona resurslari.