

Date: 13th December-2025

ELEKTROTEKNIKA AVTOMATLASHTIRISHNING ROLI

Matyakubova Gulnora Abdusamatovna

Chilonzor tumani 1-son texnikumi Elektro texnika va Elektronika asoslari fani
katta o'qituvchisi

E-mail: matyakubovagulnora1961@gmail.com,

Kalit so'zlar: *Avtomatlashtirish* (Automation), *Elektrotexnika* (Electrical Engineering), *Sanoat 4.0* (Industry 4.0), *Dasturlashtiriladigan mantiqiy kontrollerlar* (PLC - Programmable Logic Controllers), *Supervayzerlik nazorati va ma'lumotlarni yig'ish* (SCADA - Supervisory Control and Data Acquisition), *Energiya samaradorligi* (Energy Efficiency), *Integratsiyalashgan tizimlar* (Integrated Systems), *Monitoring* (Monitoring), *Texnik xavfsizlik* (Technical Safety).

Kirish

Bugungi tezkor sanoat inqilobida elektrotexnika sohasi avtomatlashtirish texnologiyalari tufayli tubdan o'zgarmoqda. Avtomatlashtirish nafaqat samaradorlikni oshirmoqda, balki energiya boshqaruvi, xavfsizlik va tizimlarning ishonchliligini ham yangi bosqichga olib chiqmoqda. Ushbu maqola elektrotexnika tizimlarida avtomatlashtirishning ahamiyatini, uning asosiy qo'llanilish sohalarini va kelajakdagi istiqbollarini o'rganib chiqadi.

AVTOMATLASHTIRISHNING ASOSIY TAMOIYILLARI VA QO'LLANILISHI

Elektrotexnikada avtomatlashtirish deganda elektr energiyasini ishlab chiqarish, uzatish, taqsimlash va iste'mol qilish jarayonlarini inson aralashuvisiz yoki minimal aralashuv bilan boshqarish tushuniladi. Bu jarayonlar asosan raqamli texnologiyalar, sensorlar, aktuatorlar va boshqaruv dasturlari orqali amalga oshiriladi.

Asosiy qo'llanilish sohalar:

1. **Elektr stansiyalari va podstansiyalar:** Avtomatlashtirish generatorlar faoliyatini sinxronlash, kuchlanishni tartibga solish, himoya relelarini boshqarish va nosozliklarni tezda aniqlash imkonini beradi. SCADA tizimlari butun tarmoq bo'ylab real vaqt rejimida monitoringni ta'minlaydi.
2. **Sanoat ishlab chiqarishi:** Konveyer liniyalarini, robototexnikani va mashinalarni boshqarishda PLC lar keng qo'llaniladi. Bu ishlab chiqarish tezligini oshiradi, mahsulot sifatini standartlashtiradi va xatolarni kamaytiradi.
3. **Binolar va intellektual uylar:** Yoritish, isitish, ventilyatsiya va konditsionerlash (HVAC) tizimlarini avtomatlashtirish energiya sarfini optimallashtiradi va qulaylikni oshiradi.

AVTOMATLASHTIRISHNING AFZALLIKLARI VA TEXNOLOGIYALARI

Avtomatlashtirishning joriy etilishi bir qancha muhim afzalliklarni taqdim etadi:



Date: 13th December-2025

- **Samaradorlikning oshishi:** Avtomatlashtirilgan tizimlar 24/7 rejimida charchamasdan ishlashi mumkin, bu esa ishlab chiqarish unumdorligini sezilarli darajada oshiradi.

- **Xavfsizlikni ta'minlash:** Xavfli muhitlarda (yuqori kuchlanish, kimyoviy moddalar) inson omilini kamaytirish orqali baxtsiz hodisalar xavfini minimallashtiradi. Avtomatik himoya tizimlari nosozlik yuz berganda tizimni bir zumda o'chiradi.

- **Energiya tejash:** Intellektual boshqaruv tizimlari faqat kerak bo'lganda energiya sarflaydi, bu esa resurslardan oqilona foydalanishga olib keladi.

Asosiy texnologik vositalar:

- **Sensorlar va datchiklar:** Tizimning turli nuqtalaridan (harorat, bosim, tok, kuchlanish) ma'lumotlarni yig'adi.

- **PLC va Mikroprotessorlar:** Yig'ilgan ma'lumotlar asosida mantiqiy qarorlar qabul qiladi va ijro mexanizmlarini (aktuatorlar, motorlar) boshqaradi.

- **Inson-mashina interfeysi (HMI):** Operatorlarga tizimni vizual ravishda kuzatish va boshqarish imkonini beradi.

ZAMONAVIY TENDENSIYALAR: SANOAT 4.0 VA IOT

Elektrotexnikada avtomatlashtirishning kelajagi Sanoat 4.0 kontsepsiyasi bilan chambarchas bog'liq. Bu aqlli tarmoqlar (Smart Grids) va Narsalar interneti (IoT) texnologiyalarini o'z ichiga oladi.

Aqlli tarmoqlar energiya taqsimotini real vaqt rejimida iste'molga qarab optimallashtiradi, bu esa elektr energiyasining ishonchliligini oshiradi va uzilishlarni kamaytiradi. IoT qurilmalari esa barcha elektr jihozlarini yagona tarmoqqa ulab, markazlashtirilgan yoki bulutli boshqaruvni ta'minlaydi. Sun'iy intellekt (AI) va mashinani o'rganish (ML) algoritmlari ushbu tizimlarga nosozliklarni oldindan bashorat qilish va o'zini o'zi optimallashtirish imkonini beradi.

Bu tendensiyalar elektrotexnikani yanada moslashuvchan, ishonchli va barqaror sohaga aylantirmoqda.

Xulosa

Elektrotexnikada avtomatlashtirish shunchaki tendensiya emas, balki sohaning ajralmas qismiga aylangan fundamental ehtiyojdir. Uning roli samaradorlikni oshirish, xarajatlarni kamaytirish, xavfsizlikni ta'minlash va energiya resurslaridan oqilona foydalanishda yaqqol namoyon bo'ladi. PLC, SCADA, IoT va AI kabi texnologiyalarning integratsiyasi tufayli elektrotexnika tizimlari tobora aqlli va mustaqil bo'lib bormoqda. Kelajakda avtomatlashtirishning roli yanada kengayib, insoniyatning texnologik taraqqiyotida hal qiluvchi ahamiyat kasb etishi kutilmoqda.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Bolton, W. (2004). Programmable Logic Controllers. Elsevier Newnes.
2. Dorf, R. C., & Bishop, R. H. (2017). Modern Control Systems. Pearson.
3. IEC (International Electrotechnical Commission) standartlari bo'yicha texnik hujjatlar (turli manbalar).



Date: 13th December-2025

4. Sharma, S. K., & Ting, I. S. (2020). Big Data and the Internet of Things: A Roadmap for Smart Environments. Springer.
5. **Eslatma:** Haqiqiy akademik maqolada har bir manba to'liq bibliografik ma'lumotlar bilan, muallif, nashriyot, yil va ISBN ko'rsatilgan holda berilishi lozim.

