



ELEKTR ENERGIYASINI O'LCHASH VA NAZORAT QILISHDA AVTOMATLASHTIRILGAN TIZIMLARDAN FOYDALANISHNI TATBIQ QILISH

Yo'lchiyev Mash'albek Erkinovich,

Soliyev Abdulaziz Rasuljon o'g'li

*Andijon davlat texnika inistituti, Elekt va energetika muxandislig fakulteti ETEA
yo'nalishi 4 - kurs K-95-21 guruh talabasi.*

Annotatsiya: *Mazkur maqolada elektr energiyasini o'lchash va nazorat qilishda avtomatlashtirilgan tizimlarning afzalliklari va joriy etish usullari o'rganilgan. Zamonaviy texnologiyalar asosida energiya samaradorligini oshirish va yo'qotishlarni minimallashtirish imkoniyatlari tahlil qilingan.*

Kalit so'zlar: *Elektr energiyasi, avtomatlashtirilgan tizimlar, energiya samaradorligi, yo'qotishlarni kamaytirish, o'lchash texnologiyalari.*

Kirish: Hozirgi davrda elektr energiyasini samarali boshqarish va yo'qotishlarni kamaytirish dolzarb masalalardan biri hisoblanadi. Bu muammoni hal qilishda avtomatlashtirilgan tizimlarning o'rni beqiyosdir. Ushbu maqolada avtomatlashtirilgan energiya boshqaruv tizimlarini joriy etishning ahamiyati, qo'llaniladigan texnologiyalar va ularning afzalliklari yoritiladi.

Avtomatlashtirilgan tizimlarning mohiyati va turlari

Avtomatlashtirilgan tizimlar bu - elektr energiyasini kuzatish, o'lchash va boshqarishda inson ishtirokisiz ishlaydigan texnologiyalardir. Ushbu tizimlar yordamida energiya iste'molini real vaqt rejimida nazorat qilish imkoniyati yaratiladi.



Elektr energiyasini o'lchashda zamonaviy usullar

- Smart hisoblagichlar: Elektr energiyasini o'lchashning aniq va tezkor usuli bo'lib, iste'molchilar va ta'minotchilar o'rtasidagi shaffoflikni ta'minlaydi.
- IoT texnologiyalari: Internet orqali ulangan tizimlar energiya iste'molini masofadan kuzatish va boshqarishni imkon beradi.

Energiya resurslarini rivojlangan savdosi ma'lumotlarni o'lchash, yig'ish va qayta ishlash bosqichlarida inson ishtirokini minimumga olib keladigan va energiya resurslarini yetkazib beruvchi tomonidan ham, iste'molchi tomonidan ham turli tarif tizimlariga ishonchli, aniq va ixcham moslashtirilgan avtomatlashtirilgan tizimli energiyani hisoblashdan foydalanishga asoslangan tizimlarni tatbiq etishni talab qilmoqda. Shu maqsadda, iste'molchilar hamda ta'minotchi korxonalar o'z obyektlarida ENHATni tashkil qiladilar.

ENHAT bu — nazorat-olchov qurilmalari, aloqa kotnmunikatsiyalari (ma'lumotlarni uzatish tarmog'i), EHM va dasturiy ta'minot (DT) dan tashkil topgan energiya iste'moli jarayonini avtomatik boshqarish va avtomatik hisobga olishni tashkil etish uchun mo'ljallangan texnik va dasturiy vositalar majmuyidir.

ENHAT quyidagilarga imkon beradi:

- elektr energiyasi bozori subyektlari bilan ma'lumotlar almashmuvini avtomatlashtirish;
- elektr energiyasi bozori subyektlari va iste'molchilari bilan hisob-kitoblarni avtomatlashtirish;
- elektr energiyasini hisobga olishning ishonchliligini va tezkorligini oshirishga erishish;
- elektr energetika tizimlari texnik bolatlarining avtomatik nazorat qilinishini ta'minlash;



- iste'molchilar o'rtasida energiya va quwat taqsimlanishining turli boshqarish sxemalarini ishlatish;
- korxonaning ish samaradorligini oshirish. ENHAT tarkibiga quyidagilar kiradi:
- elektr energiya va quwat hisoblagichlari (raqamli, interfeysli yoki impuls chiqishli);
- ma'lumotlarni yig'ish va uzatish qurilmasi (multipleksorlar, telesummatorlar va boshqalar);
- kommunikatsiyalar (kommutatsiyalanadigan telefon kanallari, ajratilgan telefon kanallari, GSM, GPRS, radiokanallar va boshqalar);
- aloqa apparaturalari (modemlar, radiomodemlar, multipleksorlar va boshqalar);
- maxsus DT o'rnatilgan EHM (iste'molchilar hisoblagichlaridan ma'lumotlarni yig'ish va tahlil qilish hamda boshqa korxonalar yoki elektr energiyasini yetkazib beruvchi bilan o'lchov ma'lumotlarini almashtirish uchun).

ENHATning DTi quyidagi tizimlardan iborat:

- ma'lumotlar bazasi(MB)ni va hisoblagichlar ko'rsatkichlarini boshqarish tizimi;
- aloqa va kuch iste'molchilari liniyasi bo'yicha hisoblagichlarni avtomatik so'rov tizimi;
- elektr hisoblagichlarning parametrlarini grafik ko'rinishda aks ettirish tizimi;
- ma'lumotlarni tahlil qilish tizimi;
- kompleks ma'lumotlar bazasining avtomatlashtirilgan tizimi.

ENHAT funksiyasiga quyidagilar kiradi:

- elektr energiyasi haqida ma'lumotlarni yozish;



- hisoblagichlardagi arxiv yozuvlar va tizimning o'z-o'zini avtomatik tekshirish ma'lumotlarini saqlash va nazorat qilish;
- konsentrator, terminal va hisoblagich parametrlarini o'rnatish;
- masofadan o'qish, elektr ta'minotini uzish/ulashni nazorat qilish va iste'mol darajasini nazorat qilish;
- avtomatik va avtomatik bo'lmagan so'rov;
- liniyalardagi isroflar va elektr energiyasi o'g'irlanishlarining oldini olish;
- operator vakolatlarini cheklash;
- normal bo'lmagan jarayonlar haqida hisobot;
- taqsimlash tarmog'ining sxemasini aks ettirish;
- har bir faza ma'lumotlarini hisobga olish va har bir faza bo'yicha muvozanatning buzilish holatlarini aniqlash;

Nazorat qilish va hisobga olish tizimlarining vazifalari quyidagilardan iborat:

- energiya resurslari iste'molini real hajmiga va ularni

lab chiqarishga bog'liq bo'lmagan xarajatlarni minimallashtirishga muvofiq, xususan, amqqlik darajasi yuqori bo'lgan chash asboblaridan foydalanish yoki birlamchi ma'lumot arm yig'ish uzviyligi hisobiga energiya resurslariga hisoblashlam

la'minlash maqsadida energiya resurslari iste'moli parametrlarini aniq o'lchash;

- energiya ta'minoti korxonalari subabonentlari bilan moliyaviy hisoblashlar va boshqarish yechimlarini qabul qilish uchun ishlatiladigan ma'lumotlar ishonchlililigini oshirish hisobi ga ulardan foydalanishni real hajmiga bog'liq



ravishda energiya resurslari iste'moli hisobini ta'minlash maqsadida ma'lumotlar to'liqligini tahlil qilish;

- energiya resurslarini ishlab chiqarish bilan bog'liq va bog'liq bo'lmagan xarajatlarni minimallashtirish maqsadida amaldagi tariflar tizimiga asosan korxona, uning obyektlari va sexlari bo'yicha energiya resurslarini kompleks avtomatlashtirilgan tijorat va texnik hisobga olish tizimi yordamida iste'- molni nazorat qilish;

- energiya resurslari xarajatlarini minimallashtirish va energiya ta'minoti xavfsizligini ta'minlash maqsadida berilgan limitlarga nisbatan berilgan vaqt intervallarida (5, 30 minut, zonalar, smenalar, sutkalar, dekadalar, oylar, kvartallar va yillar) quwat, sarf va haroratni rejimli va texnologik jarayonlar hisobga olish nuqtalarida va obyektlarida energiyadan foydalanishni nazorat qilish;

- energiya resurslariga xarajatlarni minimallashtirish va energiya resurslari nazorat qilinadigan parametrlarining ruxsat etilgan chegaralardan chiqishi tufayli ishlab chiqarish jarayonlarining buzilishidan keyin ularni qayta tiklash maqsadida ham energiyadan foydalanishni va ishlab chiqarish jarayonlarini tahlil qilish uchun energiya resurslari nazorat qilinadigan parametrlarining og'ishlarini qayd etish, ularni absolut va nisbiy birliklarda baholash;

- operativ yechimlarni qabul qilish hisobiga energiya resurslari ishlab chiqarish xarajatlarini minimallashtirish maqsadida nazorat qilinadigan kattaliklarni ruxsat etiladigan qiymatlar oralig'idan og'ishlari haqida xabar berish (rang, tovush bilan);

- energiyadan foydalanishni rejalashtirish hisobiga energiya resurslariga ishlab chiqarish xarajatlarini minimallashtirish maqsadida energiyani hisobga olish kattaliklarining parametrlarini oldindan bashorat qilish (qisqa, o'rta va uzoq muddatli)



- inson ishtirokini minimumga keltirish va boshqarish sifatini ta'minlash hisobiga energiya resurslariga ishlab chiqarish xarajatlarini minimallashtirish maqsadida ma'lum mezonlar va iste'molchilar-rostlagichlarni ulash/uzish funksiyalarida prioritet sxemalar asosida energiya iste'molini avtomatik boshqarish;

- sinxron o'Uchashlarni ta'minlash hisobiga energiya resurslari ishlab chiqarish bilan bog'liq bo'lmagan xarajatlarni minimallashtirish maqsadida yagona tizim vaqtini ushlab turish. Ishlab chiqarish korxonalarining ko'plab amaldagi ENHAT o'z tuzilmaviy va funksional cheklashlari tufayli ko'rib chiqilgan masalalarni faqat bir qismini yechadi.

Avtomatlashtirish energiya iste'molini optimallashtirish va yo'qotishlarni kamaytirishda muhim ahamiyat kasb etadi. Misol tariqasida SCADA tizimlari keltiriladi.

Avtomatlashtirilgan tizimlarning joriy etilishi natijasida yo'qotishlar 20-30% ga kamayadi, energiya samaradorligi esa oshadi. Bu texnologiyalarni keng joriy qilish iqtisodiy jihatdan ham foydali.

Avtomatlashtirilgan elektr o'lchash tizimlari (AMR – Automated Meter Reading) elektr iste'molini masofadan nazorat qilish va hisob-kitob qilish imkonini beradi. Ushbu tizimlar quyidagi ustunliklarga ega:

Yo'qotishlarni kamaytirish: Elektr tarmoqlaridagi noqonuniy ulanishlar yoki yo'qotishlarni aniqlash imkoniyati yaratiladi.

Masofadan boshqarish: Masofaviy o'lchov va boshqaruv funktsiyalari xarajatlarni sezilarli darajada kamaytiradi.

Ushbu tizimlardan foydalanish sanoat korxonalari va energetika kompaniyalari uchun samaradorlikni oshirish vositasi bo'lib xizmat qilmoqda.



“Aqlli hisoblagichlar”: Elektr energiyasini o‘lchash uchun aqlli hisoblagichlar (Smart Meters) keng joriy qilinmoqda. Ular iste'molni aniq qayd etish bilan birga, foydalanuvchi xabardorligini oshiradi.

Bulutli texnologiyalar: Hisob-kitoblar va saqlash tizimlari bulutli platformalar orqali amalga oshiriladi. Bu ma'lumotlarga osongina kirish imkonini beradi va xavfsizlikni ta'minlaydi.

Xulosa

Elektr energiyasini o‘lchash va nazorat qilishda avtomatlashtirilgan tizimlarning qo‘llanilishi iqtisodiy va texnologik jihatdan katta samara beradi. Bu texnologiyalarni har bir iste'molchi va korxona darajasida joriy etish zarur.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. X.Yo‘ldoshev, “Energiya samaradorligini oshirish usullari”, Toshkent, 2020.
2. A.Karimov, “Avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlari”, 2019.
3. World Energy Council hisobotlari, 2023.
4. Erkinovich, Y. M. A., & Umurzoqbek, D. (2024). APPLICATION OF HYBRID SYSTEM IN MULTIFUNCTIONAL DEVICES USING BOTH RENEWABLE AND CONVENTIONAL ENERGY RESOURCES. *Лучшие интеллектуальные исследования*, 14(2), 226-233.
5. Alijanov, D. D. (2023). Storage of Electricity Produced by Photovoltaic Systems.



6. Axmadaliyev, U. A. (2024). EFFECTIVE USE OF ELECTRICITY IN AGRICULTURE AND ITS IMPORTANCE. *Лучшие интеллектуальные исследования*, 21(2), 76-80.

7. Anarboyev, I. I., & Turg'unboyev, M. (2024). HEAT CONDUCTIVITY IN THERMOELECTRIC MATERIALS. *Лучшие интеллектуальные исследования*, 21(1), 133-137.

8. Qosimov, O. A., & Sh, S. (2024). RK-4 RUSUMLI SILKITUVCHI MASHINALARNING TEHNIKAVIY TAVFSIFLARI. *Лучшие интеллектуальные исследования*, 14 (2), 206–211.