

**ELEKTR TA'MINOT TIZIMIDA YO'QOTISHLARNI
KAMAYTIRISHNING INNOVATSION YONDASHUVLARI**

Shodiyev Oqiljon Abdurashit o'g'li

*TDTU OF "Elektr texnikasi va elektr mexanikasi" kafedrası katta
o'qituvchisi*

Saidov Doston Rustam o'g'li

TDTU OF "Elektr energetika" yo'nalishi talabasi

Annotatsiya: *Ushbu maqolada elektr ta'minoti tizimlarida energiya isroflarini kamaytirishga qaratilgan zamonaviy yondashuvlar yoritilgan. Raqamli nazorat va monitoring tizimlari, jumladan ENHAT kabi avtomatlashtirilgan hisob tizimlari orqali real vaqt rejimida energiya sarfini nazorat qilish, tarmoqlardagi yo'qotishlarni aniqlash va bartaraf etish imkoniyatlari ko'rib chiqilgan. Shuningdek, yuqori samaradorlikdagi uskunalar (IE3/IE4 motorlar, amorf transformatorlar), reaktiv quvvatni kamaytirish usullari, "aqlli tarmoqlar" va ISO 50001 energiya menejment tizimi asosida resurslarni boshqarish bo'yicha zamonaviy texnologik yechimlar tahlil qilingan. Maqola energiya samaradorligini oshirish orqali ekologik barqaror va iqtisodiy jihatdan foydali energiya tizimlarini yaratishga qaratilgan.*

Annotation: *This article examines modern approaches to reducing energy losses in power supply systems. It discusses the implementation of digital monitoring and control technologies, such as the ENHAT automated energy accounting system, which enables real-time consumption tracking, detection of anomalies, and accurate billing. The article also highlights the role of high-efficiency equipment (IE3/IE4 motors, amorphous transformers), reactive power compensation, smart grids, and energy management systems based on ISO 50001. These solutions aim to optimize energy use, reduce transmission losses, and support the development of sustainable and economically viable energy systems.*

Kirish. Bugungi kunda energetika resurslarini tejash va energiya samaradorligini oshirish global muammolardan biri hisoblanadi. Elektr ta'minoti



tizimlarida energiya isrofi nafaqat iqtisodiy zarar, balki ekologik muammolarni ham keltirib chiqaradi. Shu bois energiya samaradorligini oshirish zamonaviy texnologiyalarga asoslanadi. Hozirgi vaqtda eng dolzarb masala sifatida ko'rilayotgan bosqich bu raqamli monitoring va nazorat tizimlarini joriy etishdir. Bu tizimlarga misol tariqasida EENHAT tizimini keltirishimiz mumkin. Bu elektr energiya nazorati va hisobining avtomatlashtirilgan tizimi bo'lib, u elektr energiyasining iste'molini avtomatik tarzda o'lchash, nazorat qilish va hisoblash uchun mo'ljallangan.

Asosiy qism. Elektr energiyasi va nazoratining avtomatlashtirilgan tizimi- Elektr energiyasi iste'molini doimiy ravishda avtomatik o'lchash. Olingan ma'lumotlarni markaziy serverga uzatish. Energiya sarfini real vaqt rejimida monitoring qilish va tahlil qilish.

Noqonuniy ulanishlar va yo'qotishlarni aniqlash. Tarif asosida hisob-kitob qilish va to'g'ri billing (hisob-kitob)ni ta'minlash. Energiya tejash va samaradorlikni oshirish uchun ma'lumot bazasi yaratish. Bu ENHAT tizimining asosiy vazifalari hisoblanadi.

ENHAT tizimining asosiy tarkibiy qismlari:

- Elektr hisoblagichlar (aqlli, raqamli va masofadan o'qiladigan).
- Ma'lumot yig'ish va uzatish qurilmalari (modemlar, kontrollerlar).
- Markaziy server yoki ma'lumotni qayta ishlash markazi.
- Dasturiy ta'minot (monitoring, tahlil, hisob-kitob va hisobotlar uchun).

O'lchov: Elektr hisoblagichlar iste'mol qilingan elektr energiyasi haqida aniq ma'lumotlarni yig'adi. Uzatilish: Ushbu ma'lumotlar simli yoki simsiz aloqa orqali (GPRS, PLC, Ethernet va boshqalar) markaziy serverga yuboriladi. Tahlil: Serverga kelgan ma'lumotlar avtomatik tarzda tahlil qilinadi va kerakli hisobotlar shakllantiriladi. Boshqaruv: Operatorlar yoki tizim avtomatik ravishda ortiqcha iste'mol, anomaliyalar yoki nosozliklarni aniqlaydi va tegishli choralarni ko'radi.

Elektr energiya nazorati va hisobining avtomatlashtirilgan tizimi qo'lda ma'lumot yig'ishga ehtiyoj qolmaydi — xatoliklar kamayadi. Elektr energiyasini noqonuniy iste'mol qilish holatlarini tez aniqlash mumkin. Energiya isroflarini kamaytirish va taqsimot samaradorligini oshirish. Tariflarga asoslangan differensial



hisob-kitoblarni (masalan, kechasi va kunduzgi tariflar) aniq amalga oshirish. Iste'molchilarga energiya tejash bo'yicha aniq tavsiyalar berish imkoniyati. SCADA va Aqlli texnologiyalari yordamida real vaqt rejimida elektr iste'molini monitoring qilish va analiz qilish orqali isroflarni aniqlash va bartaraf etish. Uning yana bir vazifasi aqlli sensorlar va hisoblagichlar orqali nooptimal yuklamalarni aniqlash. Shuningdek enhat tizimi an'anaviy tarmoqlarga qaraganda aqlli tarmoqlar avtomatik ravishda energiya oqimini boshqaradi va tarmoqlardagi yo'qotishlarni kamaytiradi. Tarqatish tarmoqlarida moslashuvchan boshqaruv va avtomatlashtirilgan qayta taqsimlash.

Elektr energiya isroflarini kamaytirishning yana bir zamonaviy yechimi energiya tejoychi uskunalar va texnologiyalardan foydalanish hisoblanadi. Energiya tejashning samarali yo'llaridan biri — **energiya samaradorligi yuqori bo'lgan qurilmalar va uskunalaridan foydalanish**. Bu usul elektr ta'minoti tizimlarida energiya isroflarini sezilarli darajada kamaytiradi. **Yuqori samaradorlikdagi elektr motorlar (IE3, IE4 klasslar)ni qo'llash orqali**, an'anaviy motorlarga nisbatan energiyani 10–15% kamroq sarflaydi. Ko'plab sanoat va transport sohalarida keng qo'llaniladi. Kam yo'qotishga ega bo'lgan transformatorlar (masalan, amorf yadroli transformatorlar) tarmoqdagi uzatish yo'qotishlarini sezilarli darajada kamaytiradi. an'anaviy lampalarga (lyuminescent, volfram) qaraganda 60–80% kamroq energiya sarflaydi va uzoq xizmat qiladi. Nasoslar, ventilyatorlar va kompressorlar kabi qurilmalarning tezligini real ehtiyojga moslab boshqaradi va ortiqcha elektr sarfini oldini oladi. Binolarda va sanoat ob'ektlarida yoritish, isitish, sovutish kabi tizimlarni avtomatik optimallashtiradi.

Avtomatik kompensatsiya qurilmalari yordamida reaktiv quvvat oqimini kamaytirish va tarmoqlardagi energiya yo'qotishlarini minimallashtirish ham bugungi kunda siyosat darajasiga olib chiqilgan, ishlab chiqarish korxonalarida tabaqalashtirilgan to'lov tizimini o'rnatilishi, kompensatsiyalovchi qurilmalarga bo'lgan talabning yuqori darajada ekanligini yaqqol isboti bo'la oladi.

Bugungi kunda eng samarali usul sifatida ko'rilayotgan yechim bu distribyutilgan (muqobillashtirilgan) energiya manbalarini qo'llash hisoblanadi.



Quyosh panellari, shamol turbinalari va boshqa mahalliy manbalarni integratsiya qilish orqali tarmoqdagi uzatish yo'qotishlarini kamaytirishga erishish bugungi energetika tizimining asosiy maqsadi hisoblanadi.

Hamda ushbu yechimlar ichida eng muhimlaridan biri sifatida aytishimiz mumkin bo'lgani energiya menejmenti tizimlarini joriy etish tizimi hisoblanadi. Korxonalar va binolarda energiya iste'molini optimallashtirish uchun ISO 50001 energiya menejmenti standartiga asoslangan tizimlar tatbiq etish butun dunyoda amalga oshirilib kelinayotgan tizim hisoblanadi. Sabab sifatida energiya tejash tizimini to'g'ri tanlash va uni bartaraf etish yuzasidan choralar ishlab chiqish albatta ma'lum standartlarga amal qilgan holda olib borilishi lozim. Energiya menejment tizmi shunday standartlardan biridir. Ushbu tizimda energiya korxonalari mukammal tekshiruvdan va nazoratdan o'tkazilib, aniqlangan kamchiliklarni bartaraf etish hamda isroflarni kamaytirishga qaratilgan tizimli chora tadbirlar ishlab chiqiladi.

Xulosa. Xulosa sifatida aytishimiz mumkinki elektr ta'minoti tizimida energiya isroflarini kamaytirish zamonaviy texnologiyalar va boshqaruv uslublarini keng joriy qilish bilan bevosita bog'liq. Raqamlashtirish, tarmoqlarni optimallashtirish, energiya samaradorligini oshiruvchi qurilmalardan foydalanish orqali barqaror va ekologik xavfsiz energiya tizimini yaratish mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR.

1. Toirov O., Alimkhodjaev K., Pardaboev A. Analysis and ways of reducing electricity losses in the electric power systems of industrial enterprises //E3S Web of Conferences. – EDP Sciences, 2021. – T. 288.
2. Рагулин, А. В. Энергосбережение в электроэнергетике. Теория и практика. — Москва: Энергия, 2021. — 312 с.
3. Копылов, И. П. Электроснабжение и энергосбережение промышленных предприятий. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 456 с.
4. Иванов, Н. А., Петров, С. В. Современные технологии энергосбережения в системах электроснабжения. — Москва: Инфра-М, 2022. — 278 с.
5. Shodiyev , O. A., Yuldashev , E. U., Yuldasheva, M. A., & Jalolov , I. S. (2022). KONVEYER TRANSPORTINI ELEKTR YURITMASINI TESKARI ALOQALI



DATCHIKLARI VOSITASIDA BOSHQARISH. Academic Research in Educational Sciences, 3(10), 660–664. <https://doi.org/>

6. Oqiljon Abdurashit o'g'li Shodiyev, Mohinur Abduhakim qizi Yuldasheva, Shoxrux Baxriddin o'g'li Xudayberdiyev, & Komila Norqobil qizi Quدراتova. (2024). O'ZGARUVCHAN TOK DVIGATELLARINING TEZLIK ROSTLASH USULLARINING TAHLILI . *Journal of New Century Innovations*, 43(2), 35–38. Retrieved from <https://www.newjournal.org/index.php/new/article/view/10477>

7. Oqiljon Abdurashit O'G'Li Shodiyev, Elmurod Umaraliyevich Yuldashev, Jasurbek Tashpulatovich Uralov, Abbos Bahodir Ogli Nomonov KONVEYER TRANSPORTINING ENERGIYA SAMARADORLIGINI OSHIRISH USULLARI VA TEXNIK YECHIMLARINI ISHLAB CHIQISH // Academic research in educational sciences. 2023. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/konveyer-transportining-energiya-samaradorligini-oshirish-usullari-va-texnik-yechimlarini-ishlab-chiqish>.

8. Shodiyev Oqiljon Abdurashit o'gli, FILTR KOMPENSATSIYALOVCHI QURILMA (ФКУ) // YANGI O'ZBEKISTON, YANGI TADQIQOTLAR JURNALI Vol. 1 No. 3 (2024) <https://phoenixpublication.net/index.php/TTVAL/article/view/59>

9. qizi Quدراتova K. N. et al. ZAMONAVIY SHAMOL GENERATORLARIDAN FOYDALANISHNING SAMARADORLIGI //Journal of new century innovations. – 2023. – T. 25. – №. 1. – C. 16-19.