

ELEKTR ENERGIYASINI TEJASHNING SAMARALI USULINI JORIY ETISH

Bafojev Olimjon Hoshim o'g'li

Buxoro davlat texnika universiteti talabasi

Annotatsiya: Ushbu maqolada elektr energiyasini tejash bo'yicha zamonaviy va samarali usullar tahlil qilinadi. Ayniqsa, avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlari, LED texnologiyalari, va aqlli o'lchash uskunlari misolida energiyani tejash imkoniyatlari yoritilgan. Misollar asosida energiya sarfini kamaytirish samaradorligi isbotlangan.

Kalit so'zlar: energiyani tejash, avtomatlashtirish, LED texnologiya, energiya samaradorligi, aqlli tizimlar.

Kirish: Dunyo bo'yicha energiya resurslarining cheklangani va narxlarning o'sib borishi fonida elektr energiyasini tejash global muammoga aylandi. O'zbekiston uchun ham bu muammo dolzarb bo'lib, sanoat, transport, uy xo'jaligi va davlat muassasalarida energiya tejamkor texnologiyalarni joriy etish zaruratga aylangan. Bugungi kunda energiyani tejash faqat iqtisodiy emas, balki ekologik ahamiyatga ham ega.

Asosiy qism:

1. Elektr energiyasini tejashning asosiy usullari:

1.1 LED texnologiyalarni joriy etish

LED texnologiyasi yorug'lik sanoatida inqilobiy bo'lib, energiya samaradorligi, chidamliligi va ko'p qirraliligi nuqtai nazaridan misli ko'rilmagan foyda keltiradi. Ushbu texnologiya bizning kundalik hayotimizda yorug'lik haqida fikr yuritish va foydalanish uslubimizni o'zgartirib, yanada qulayroq va aqlli yoritish tizimlarini ishlab chiqish uchun yo'l ochadi.

LED texnologiyasining eng muhim afzalliklaridan biri uning energiya samaradorligidir. Akkor va lyuminescent lampalar kabi an'anaviy yoritish tizimlari bilan solishtirganda, LEDlar sezilarli darajada kamroq energiya sarflaydi, bu esa uy xo'jaliklari va korxonalarga energiya to'lovlarini va uglerod izini kamaytirishga imkon beradi. Aslida, LEDlar cho'g'lanma lampalarga qaraganda 80% gacha kamroq energiya sarflaydi va lyuminescent lampalarga qaraganda 50% gacha kamroq energiya sarflaydi, bu ularni bugungi kunda mavjud bo'lgan eng tejamkor yoritish variantiga aylantiradi.

Energiya tejamkorligidan tashqari, LEDlar ham ajoyib darajada bardoshli va uzoq umr ko'rishadi. An'anaviy lampochkalarning ishlash muddati odatda 1000 soat atrofida bo'lsa-da, LEDlar 50000 soatgacha xizmat qilishi mumkin, bu esa tez-tez almashtirish

zaruratini sezilarli darajada kamaytiradi. Bu nafaqat pulni tejash, balki chiqindilarni kamaytirish va resurslarni tejash imkonini beradi. (1-rasm)



LED texnologiyasining yana bir muhim afzalligi uning ko'p qirraliligidir. LEDlar turar-joy yoritgichlaridan tortib tijorat va sanoat dasturlarigacha bo'lgan keng doiradagi ilovalarda qo'llanilishi mumkin. Ular turli xil ranglar va intensivliklarda mavjud bo'lib, ularni muayyan kayfiyatlarni yaratish yoki muayyan hududlarni ta'kidlash uchun ideal qiladi. Bundan tashqari, LED yoritish tizimlari sensorlar va taymerlar kabi boshqa aqlli texnologiyalar bilan osongina birlashtirilishi mumkin, bu esa foydalanuvchilarga yorug'lik tizimini o'z ehtiyojlariga qarab avtomatlashtirish va sozlash imkonini beradi.

Ushbu afzalliklardan tashqari, LED texnologiyasi bir qator boshqa afzalliklarni ham taqdim etadi. Misol uchun, LEDlar sezilarli darajada issiqlik chiqarmaydi, bu ularni ishlatish uchun xavfsiz qiladi va yong'in xavfini kamaytiradi. Ular, shuningdek, an'anaviy yoritish tizimlarida keng tarqalgan simob kabi zaharli moddalardan xoli. Bundan tashqari, LED yoritgichlar yorug'lik sifatini sezilarli darajada yaxshilaydi, ko'z charchoqlarini va charchoqni kamaytiradi va umumiy farovonlikni yaxshilaydi.

Ularning ko'plab afzalliklarini hisobga olgan holda, LED texnologiyasi tez sur'atlar bilan mashhur bo'lib borayotgani va ko'plab uy xo'jaliklari va korxonalar uchun afzal qilingan tanlovga aylangani ajablanarli emas. Energiya samaradorligi, chidamliligi, ko'p qirraliligi va xavfsizlik afzalliklari bilan LED texnologiyasi yorug'lik haqida fikr yuritish va foydalanish uslubimizni o'zgartirayotgani aniq. Energiya va pulni tejashni, yorug'lik sifatini yaxshilashni yoki shunchaki makoningiz muhitini yaxshilashni xohlaysizmi, LED texnologiyasi e'tibordan chetda qoldirib bo'lmaydigan imtiyozlarning tengsiz kombinatsiyasini taklif etadi.

1.2 Aqlli o'lchash va boshqaruv tizimlari

Aqlli o'lchash va boshqarish tizimlari elektr energetika sohasida energiyani samarali ishlab chiqarish, uzatish va iste'mol qilish jarayonlarini optimallashtirishga xizmat qiluvchi ilg'or texnologiyadir. Ushbu tizimlar orqali elektr energiyasi iste'moli real vaqt rejimida aniqlanadi, tarmoqdagi yuklama, kuchlanish va oqim kabi muhim parametrlar doimiy nazorat qilinadi. Ayniqsa, aqlli hisoblagichlar (smart meters) yordamida foydalanuvchilarning har soatlik iste'moli aniqlanib, energiya taqsimoti aniq rejalashtiriladi hamda yo'qotishlar kamaytiriladi. IoT (Internet of Things) va avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlari bilan integratsiya qilingan holda, bunday tizimlar avariya holatlarni oldindan aniqlab, elektr tarmog'ini masofadan boshqarish imkonini beradi. Natijada, energiya yetkazib berish sifati oshadi, xizmat ko'rsatish xarajatlari kamayadi va ekologik ta'sirlar ham minimallashtiriladi. Bu tizimlar "aqlli energetika" konsepsiyasining ajralmas qismi bo'lib, raqamli transformatsiya orqali elektr energetika tarmog'ining barqarorligini ta'minlaydi.

1.3 Avtomatlashtirilgan yoritish va isitish tizimlari

Binolarda yoki sanoat obyektlarida yoritish va issiqlikni boshqarishni inson ishtirokisiz, dasturiy va sensorli boshqaruv orqali amalga oshiruvchi zamonaviy texnologik yechimlardir. Ushbu tizimlar harorat, yorug'lik darajasi, harakatni aniqlovchi sensorlar hamda vaqt jadvallari asosida ishlaydi. Masalan, avtomatlashtirilgan yoritish tizimi xona ichida odam borligini aniqlab, chiroqlarni avtomatik yoqadi yoki o'chirish orqali energiya tejashni ta'minlaydi. Isitish tizimlari esa tashqi harorat, binodagi issiqlik darajasi va foydalanuvchi sozlamalari asosida ishlab, ortiqcha energiya sarfini oldini oladi. Elektr energetika sohasi bilan uzviy bog'liq bo'lgan bu tizimlar foydalanuvchilarga qulaylik yaratish bilan birga, energiyani tejash va umumiy iste'molni kamaytirish orqali barqaror energetika siyosatini amalga oshirishda muhim ahamiyat kasb etadi. Ayniqsa, "aqlli uy" (smart home) konsepsiyasida avtomatlashtirilgan yoritish va isitish tizimlari muhim o'rin tutadi.

1.4 Sanoatda energiya auditi va texnologik jarayonlarni optimallashtirish

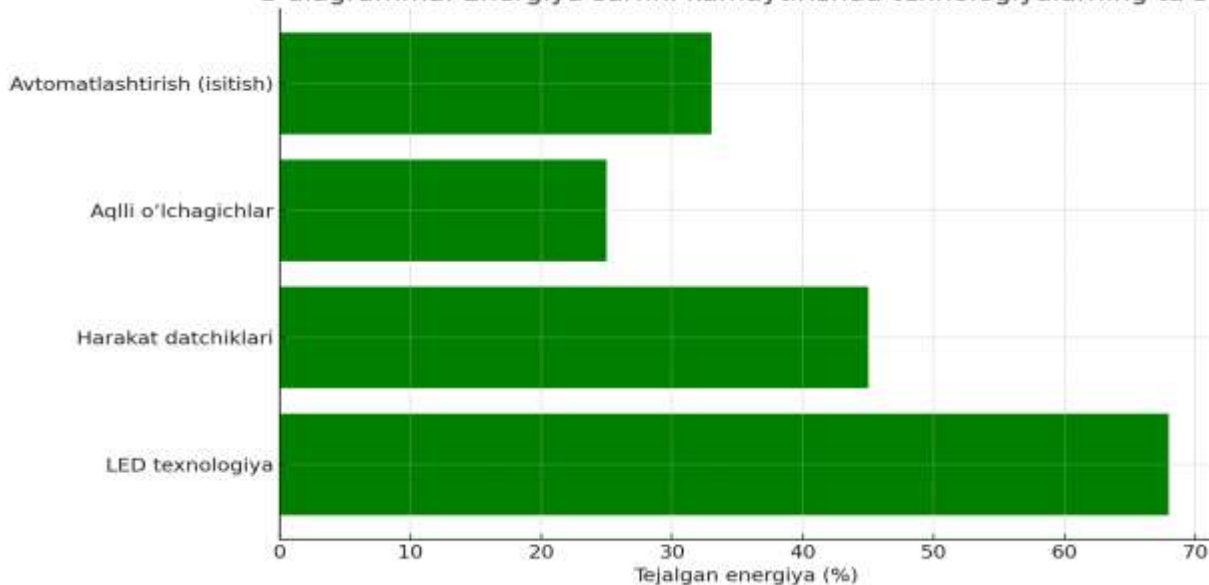
Ishlab chiqarish korxonalarida energiya resurslaridan foydalanish samaradorligini tahlil qilish, yo'qotishlarni aniqlash va ularni kamaytirish bo'yicha amaliy choralarni ishlab chiqish jarayonidir. Energiyani tejash bo'yicha dastlabki qadamlardan biri — energiya auditi bo'lib, u orqali korxonadagi elektr, issiqlik, gaz va boshqa energiya turlarining iste'moli aniqlanadi, ortiqcha sarf va kamchiliklar aniqlanadi. Ushbu audit natijalariga asoslanib, texnologik jarayonlar va uskunalarni modernizatsiya qilish, avtomatlashtirish, issiqlik almashinish tizimlarini yaxshilash kabi optimallashtirish choralarni amalga oshirish mumkin. Masalan, eskirgan dvigatellarni energiya tejamkor turlarga almashtirish yoki yoritish tizimlarida LED texnologiyalarni joriy qilish orqali katta miqdorda energiya tejashga erishiladi. Bunday chora-tadbirlar sanoat korxonasining elektr energiyasiga bo'lgan umumiy ehtiyojini kamaytiradi, ishlab

chiqarish xarajatlarini pasaytiradi va ekologik barqarorlikni ta'minlaydi. Shu bois sanoat energiya auditi — energetika sohasida barqaror rivojlanish va resurslarni oqilona boshqarishning muhim bosqichlaridan biridir.

1-jadval. Texnologiyalarni joriy qilish orqali energiya tejalihi (2023 yil misolida)

Tashabbus	Tejalgan energiya (%)	Qo'shimcha izoh
LED yoritish	68%	Yirik tashkilotlarda LED'ga o'tish
Harakat datchiklari	45%	Ofis va omborxonalarda qo'llangan
Aqlli o'lchagichlar	25%	Uy xo'jaliklarida sinov tariqasida
Avtomatlashtirilgan isitish tizimi	33%	Davlat idoralarida joriy etilgan

1-diagramma. Energiya sarfini kamaytirishda texnologiyalarning ta'siri



Xulosa: Elektr energiyasini tejashning samarali usullarini joriy etish orqali respublikamizda yiliga millionlab kilovatt-soat energiya saqlab qolish mumkin. Bu esa nafaqat iqtisodiy foyda, balki ekologik barqarorlik va infratuzilmalarni modernizatsiyalashga xizmat qiladi. Tejamkorlik siyosatini davlat siyosatiga aylantirish zarur.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Karimov A. R., Rasulov D. N. Energiya tejamkor texnologiyalar asoslari, Toshkent: Fan, 2020.

2. Abdurahmonov M. A. Zamonaviy elektr tarmoqlari va aqlli hisoblagichlar, Toshkent: IESN, 2021.
3. Rakhmatov B. T. Avtomatlashtirilgan binolarni boshqarish tizimlari, Buxoro: BDTU nashriyoti, 2022.
4. Xalqaro Energiya Agentligi (IEA). Energy Efficiency 2023: Analysis and outlooks to 2030. www.iea.org
5. U.S. Department of Energy. Guide to Industrial Energy Audits, 2021. www.energy.gov
6. Shoabdurahmonov S. va boshqalar. Energiya auditi va texnologik jarayonlarni tahlil qilish, Samarqand: SamDChTI, 2023.
7. Ibragimov S. H. Yorug‘lik texnologiyalarida LED qurilmalarning afzalliklari, “Texnika va Innovatsiya” jurnali, 2022, №2.
8. International Electrotechnical Commission (IEC). Smart Grid Standards and Technologies, 2020.