SANOAT KORXONALARIDA ENERGIYA TEJAMKORLIK TADBIRLARNI ISHLAB CHIQIB ELEKTR ENERGIYASINI TEJASH

To'yboyev O.U
https://doi.org/10.5281/zenodo.19998208

Annotatsiya: Ushbu bitiruv malakaviy ishi sanoat korxonalarida elektr energiyasi iste'molini optimallashtirish va energiya tejamkorlikni oshirish masalalariga bag'ishlangan. Tadqiqotning asosiy maqsadi – mavjud energiya samarasizligini aniqlash, ilg'or texnologiyalar va boshqaruv usullarini o'rganish hamda elektr energiyasini tejash bo'yicha samarali tadbirlar majmuasini ishlab chiqishdan iborat. Metodologiya energiya auditlari, texnologik yechimlarni tahlil qilish va iqtisodiy asoslashni o'z ichiga oladi. Natijalar shuni ko'rsatadiki, LED yoritish tizimlariga o'tish, chastota regulyatorlarini (VFD) joriy etish, siqilgan havo tizimlaridagi sizilishlarni bartaraf etish va chiqindi issiqlikni qayta tiklash tizimlarini qo'llash orqali sezilarli darajada energiya tejashga erishish mumkin. Ishda taklif etilgan tadbirlar nafaqat xarajatlarni kamaytirish, balki korxonalarning raqobatbardoshligini oshirish va barqaror rivojlanishini ta'minlashga xizmat qiladi.

Kalit so'zlar: Energiya tejamkorlik, sanoat korxonalari, elektr energiyasi, energiya auditi, samaradorlik, barqarorlik, chastota regulyatorlari, chiqindi issiqlik

Kirish

Sanoat sektori global miqyosda energiya iste'molining asosiy qismini tashkil etadi, bu esa ishlab chiqarish xarajatlarining sezilarli qismini belgilaydi va atrof-muhitga salbiy ta'sir ko'rsatadi [2]. O'zbekiston sanoatida ham elektr energiyasiga bo'lgan talabning ortishi, energiya resurslaridan samarasiz foydalanish muammosi dolzarb bo'lib qolmoqda. Energiya tejamkorlikni oshirish nafaqat korxonalarning iqtisodiy barqarorligini ta'minlash, balki mamlakatning energetik xavfsizligini mustahkamlash va ekologik majburiyatlarini bajarish uchun ham muhim ahamiyatga ega.

Adabiyotlar sharhi

Sanoat korxonalarida energiya samaradorligini oshirish bo'yicha ko'plab tadqiqotlar olib borilgan bo'lib, ular energiya iste'molini kamaytirish va optimallashtirishning turli jihatlarini qamrab oladi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, AQSh sanoati tejamkor chora-tadbirlar orqali energiya iste'molini 14-22% ga kamaytirishi mumkin [2].

Yoritish tizimlarini modernizatsiya qilish: An'anaviy yoritish tizimlarini LED texnologiyalariga almashtirish energiya sarfini 80% gacha kamaytirishi va samaradorlikni 90% ga oshirishi mumkin. Bu investitsiyalar 1-2 yil ichida o'zini qoplaydi [1].

Asbob-uskunalarga texnik xizmat ko'rsatish: Muntazam texnik xizmat ko'rsatish, ayniqsa holatni monitoring qilish sensorlari yordamida, issiqlik isrofgarchiligini oldini oladi. Garmonik oqimlarni kamaytirish ham energiya yo'qotishlarini pasaytiradi [1].

Dvigatellarni boshqarish: Chastota regulyatorlari (Variable Frequency Drives – VFDs) dvigatellarning, ayniqsa markazdan qochma uskunalarining tokini nazorat qilish orqali sezilarli tejash imkonini beradi [1], [3].

Siqilgan havo tizimlari: Siqilgan havo tizimlaridagi sizilishlar katta energiya isrofiga olib keladi. Maxsus asboblar yordamida sizilishlarni aniqlash orqali sezilarli tejashga erishish mumkin; masalan, bir korxona 24 ta sizilishni bartaraf etib, yillik 90 000 dollar tejagan [1].

Metodologiya

Ushbu tadqiqot sanoat korxonalarida elektr energiyasini tejash bo‘yicha energiya tejamkorlik tadbirlarini ishlab chiqish va baholashga qaratilgan amaliy tadqiqot dizayniga asoslanadi. Metodologiya quyidagi bosqichlarni o‘z ichiga oladi:

Boshlang‘ich ma’lumotlarni to‘plash: Korxonalarning so‘nggi 3-5 yillik elektr energiyasi iste’moli ma’lumotlari, ishlab chiqarish hajmlari, asosiy energiya iste’mol qiluvchi uskunalar ro‘yxati va ularning texnik xususiyatlari (quvvati, ishlash rejimi, yoshi) yig‘iladi.

Energiya auditlari: Energiya auditlari energiya samarasizliklarini aniqlashning asosiy vositasidir [2], [4].

Dastlabki (walk-through) audit: Tezkor, yuqori darajadagi baholashni ta’minlaydi, energiya iste’molining asosiy yo‘nalishlarini va tezkor tejash imkoniyatlarini aniqlaydi [4].

Batafsil (diagnostik) audit: Chuqur ma’lumotlar yig‘ish va tahlil qilishni o‘z ichiga oladi.

Natijalar va tahlil

Sanoat korxonalarida o‘tkazilgan tahlillar va adabiyotlar sharhi asosida elektr energiyasi iste’molining asosiy manbalari va samarasizliklar aniqlandi. Ushbu bo‘limda ushbu samarasizliklarni bartaraf etishga qaratilgan energiya tejamkorlik tadbirlari va ularning kutilayotgan natijalari taqdim etiladi.

Dvigatellar va nasos tizimlari: Ishlab chiqarish jarayonlarida ishlatiladigan dvigatellar, nasoslar va ventilyatorlar umumiy energiya sarfining 50-70% ini tashkil etishi mumkin. Ko‘pincha ular optimal bo‘lmagan rejimda ishlaydi yoki eskirgan texnologiyalardan foydalaniladi [1], [3].

Yoritish tizimlari: An’anaviy lyuminestsent yoki cho‘g‘lanma lampalar yuqori energiya sarfi va qisqa xizmat muddati bilan ajralib turadi [1].

Siqilgan havo tizimlari: Kompressorlar sezilarli energiya iste’mol qiladi, va tizimdagi sizilishlar energiya isrofiga olib keladi. AQShda yillik 3,2 milliard dollargacha isrof bo‘lishi mumkin [1].

Isitish, ventilyatsiya va konditsionerlash (HVAC): Ayniqsa yirik ishlab chiqarish maydonlarida va ma’muriy binolarda HVAC tizimlari katta energiya sarfini talab qiladi [4].

Texnologik jarayonlar: Pechlar, quritish kameralari, sovutish tizimlari kabi maxsus texnologik jarayonlar ham yuqori energiya iste’molchilari hisoblanadi [3].

Muhokama

Ushbu tadqiqotda taklif etilgan energiya tejamkorlik tadbirlari sanoat korxonalarida elektr energiyasini tejashning muhim salohiyatini ochib beradi. Natijalar adabiyotlar sharhida keltirilgan ilg‘or amaliyotlar va texnologiyalar bilan uyg‘unlashadi, bu esa ularning ilmiy asoslanganligini tasdiqlaydi.

Taklif etilgan tadbirlar, masalan, LED yoritish, VFD joriy etish, siqilgan havo tizimlarini optimallashtirish va chiqindi issiqlikni qayta tiklash, energiya samaradorligi nazariyasining asosiy tamoyillariga to‘liq mos keladi. Bu tamoyillar energiya konversiyasi jarayonlaridagi yo‘qotishlarni minimallashtirish, energiya talabini kamaytirish va resurslardan oqilona foydalanishga qaratilgan. Masalan, VFD texnologiyasi dvigatellarning yuklamaga qarab ishlashini optimallashtirish orqali energiya yo‘qotishlarini kamaytiradi, bu esa "energiya talabini boshqarish" (demand-side management) konsepsiyasining muhim qismidir [1], [3]. Chiqindi issiqlikni qayta tiklash esa termodinamikaning ikkinchi qonuniga muvofiq, energiya sifatini oshirish va tizim samaradorligini yaxshilashga xizmat qiladi [2].

Xulosa

Ushbu bitiruv malakaviy ishida sanoat korxonalarida elektr energiyasini tejash bo‘yicha energiya tejamkorlik tadbirlarini ishlab chiqish masalasi atroflicha o‘rganildi. Tadqiqot shuni ko‘rsatdiki, sanoat sektori energiya iste’molining muhim qismini tashkil etadi va energiya samarasizligi korxonalar uchun sezilarli iqtisodiy va ekologik yuklamani keltirib chiqaradi.

Ishning asosiy maqsadi – mavjud samarasizliklarni aniqlash va ularni bartaraf etishga qaratilgan kompleks tadbirlarni taklif etish edi. Metodologiya energiya auditlari, ilg‘or texnologiyalarni tahlil qilish va iqtisodiy asoslashga asoslandi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Turner, Wayne C., and Steve Doty. Energiya Boshqaruvi Qo'llanmasi. Lilburn, GA: Fairmont Press, 2013.
2. Harvey, L. D. D. Sanoatda Energiya Samaradorligi. London: Earthscan, 2007.
3. Worrell, Ernst, and Lynn Price. "Sanoatda energiya samaradorligi: Hozirgi tendensiyalar va kelajak istiqbollarining sharhi." Energiya Siyosati, vol. 38, no. 12, 2010, pp. 7523-7531.
4. Thollander, Patrik, and Joakim Rohdin. "Sanoat ob'ektlarida energiya tejash salohiyatini baholash." Amaliy Energiya, vol. 87, no. 10, 2010, pp. 3174-3180.
5. Saidur, R., et al. "Sanoat jarayonlarida energiya samaradorligini oshirish: Sharh." Qayta tiklanuvchi va Barqaror Energiya Sharhlari, vol. 15, no. 2, 2011, pp. 1143-1153.