

Date: 27th March-2026

ELEKTR ENERGIYA SIFATI MUAMMOSI VA SIFATNI OSHIRISH USULLARI

Xushboqov Baxtiyor Xudoymurodovich

TerDMAU "Energetika" kafedrası dotsenti, t.f.n.

<https://orcid.org/0000-0001-7176-8859>

Musurmonov Yorbek Botirovich

TerDMAU "Energetika" kafedrası magistranti

Rashidov Sharofiddin O'rolovich

TerDMAU Energetika" kafedrası magistranti

Annotatsiya: Zamonaviy texnika va texnologiyalar barqaror ishlashi uchun elektr energiya sifati masalasi dolzarb hisoblanadi. Maqolada elektr energiyasifatini oshirish zaruriyati atroflicha o'rganilgan. Elektr energiya sifatini oshirish usullari tadqiq qilingan.

Kalit so'zlar: sifat, hossa, elektr energiya, elektr energiya sifat ko'rsatgichlari, elektr tarmoqlari va tizimlari, kuchlanish, chastota

Elektr energiya sifatini ta'minlash zaruriyati – elektr eneriyani ishlab chiqarish, uzatish, taqsimlash, istemol qilish kabi barcha bosqichlarda mavjud muammo. Elektr energiya sifati (EES) – bu uning elektr energiya sifat ko'rsatgichlari: chastota va kuchlanish tavsiflarining elektr tarmoqlariga ulangan elektr uskunalar, elektr apparat va asboblarga ta'sirini aniqlaydi.

Elektr energiyasining asosiy sifat ko'rsatkichlari GOST 32144-2013 standarti bilan tartibga solinadi. Ushbu standart o'zgaruvchan tok chastotasi va kuchlanish sifatini quyidagi parametrlar orqali xarakterlaydi: kuchlanishning turg'unlashgan og'ishi; kuchlanish o'zgarishining qulochi; fliker dozasi (miltillash darajasi); kuchlanish egri chizig'ining sinusoidallik buzilish koeffitsiyenti; chastota og'ishi; kuchlanish pasayishi (proval) davomiyligi; vaqtinchalik o'ta kuchlanish koeffitsiyenti va boshqalar.

Standart elektr tarmoqlarining ulanish nuqtalaridagi sifat normalarini belgilaydi. Yetkazib berilayotgan elektr energiyasi sifati vaqt o'tishi bilan o'zgarishi mumkin, bu ko'p jihatdan tarmoqdagi iste'molchilar soni va yuklama xarakteriga bog'liq.

GOST tomonidan belgilangan me'yorlar barcha elektr tarmog'i elementlarining normal ishlashini kafolatlaydi. Sifat ko'rsatkichlarining yomonlashuvi elektr energiyasi isroflarining ortishiga, uskunalarning qizib ketishiga, dvigatellarning aylantiruvchi momentining pasayishiga, izolyatsiyaning eyilishiga va xizmat muddatining qisqarishiga olib keladi.

Amaliyotda elektr energiyasi sifati muammolarini ikki yo'nalishda hal qilish mumkin:

1. Yetkazib beruvchi va iste'molchi o'rtasidagi munosabatlarni tartibga soluvchi texnik standartlar va reglamentlarni yaratish.

2. Sifatni nazorat qilish tizimlarini kengaytirish va elektr energiyasini taqsimlash jarayonini baholash.



Date: 27th March-2026

Elektr tarmoqlarining energiya samaradorligini oshirish uchun texnik va tashkiliy-texnik tadbirlar amalga oshiriladi.

Texnik tadbirlarga quyidagilar: simmetrik tarkibiy qismlar toklarini cheklash (reaktiv filtrlar); simmetrik kuchlanish tizimini yaratish; tizim elementlarining qarshiligini kamaytirish (transformatorlarning parallel ishlashi, bo'ylama kompensatsiya qurilmalarini o'rnatish) kiradi.

Tashkiliy-texnik tadbirlarga quyidagilar: tizimni oqilona qurish (chuqur kiritish, optimal yuklangan transformatorlar); transformator o'ramlari shoxobchalarini to'g'ri tanlash; past kuchlanishli tomonda ulamalardan foydalanish; sinxron dvigatellarning rostdlash qobiliyatini qo'llash.

Sifatni boshqarish uchun tizimga quyidagi qurilmalarni joriy etish zarur:

Quvvat ko'effitsiyentini oshirish uchun reaktiv quvvatni kompensatsiya qilish qurilmalari;

Kuchlanish pasayganda yoki ortganda uni avtomatik barqarorlashtirish uchun RPNli (yuklama ostida rostlanadigan) transformatorlar;

Alohida liniyalarda kuchlanishni rostdlash uchun liniyali regulyatorlar va ketma-ket ulanuvchi transformatorlar;

Reaktiv quvvatni silliq va avtomatik boshqarish uchun sinxron kompensatorlar;

Kondensator batareyalari va filtr-kompensatsiya qurilmalari.

Hozirgi vaqtda elektr energiyasi hisobini yuritish va sifatini nazorat qilishda Elektr energiyasini hisobga olish va nazorat qilishning avtomatlashtirilgan tizimi keng qo'llanilmoqda.

Elektr energiyasi sifati kompleks xususiyatdir. Uning asosiy parametrlari - kuchlanish barqarorligi, sinusoidallik, simmetriya va chastotadir. Sifat muammosini hal qilish uchun tashkiliy-texnik tadbirlarni qo'llash, jumladan, ASKUE tizimidan foydalanish energiya isroflarini kamaytirishning eng samarali yo'li hisoblanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

- [1]. Niyozov N., Khushbokov B., Saidova G.E., and Bakhadirov I., "Energy efficiency of concrete work technology," in AIP Conference Proceedings, AIP Publishing, 2024, p. 030025. Accessed: Oct. 06, 2025. [Online]. Available: <https://doi.org/10.1063/5.0218841>
- [2]. Otamirzaev O.U. Elektr uzatish liniyalarida kuchlanishni optimallashtirish orqali energiya samaradorligini oshirish. Mexanika va texnologiya ilmiy jurnali, 2023 yil, Maxsus son. 195- 200 betlar.
- [3]. Safarov A.M., Goyibov T.SH., Sulliyev A.X. Elektr tarmoqlari va tizimlari. "Tafakkur bo'stoni". –Toshkent 2013 yil. -224 bet.
- [4]. Xushboqov B.X., Xakimov K.J., Qurbonazarov S.E. – Kon korxonalarini elektrlashtirish. Darslik. Termiz. "Art-Matbaa Design" nashriyoti. 2024 y. 224 b.
- [5]. Qodirov J.U., Qurbonazarov S.E. "Tog' temir yo'l uchastkalarida elektr tortish tarmog'ining o'tkazuvchanlik qobiliyatini yaxshilash usullari" / Monografiya. Termiz.: 2023. 104 b.



Date: 27th March-2026

[6] Qurbonazarov Suhrob Erkin o'g'li, Abzoirov Elbek Akram o'g'li - Geyzerlardan foydalanib elektr energiyasi olishning atrofmuhitga ta'siri. Международный научный журнал «Научный импульс» № 39 (100), часть 1 Ноябрь, 2025

[7] Abdulazizov Bozorqul Boboqulovich, Qurbonazarov Suhrob Erkin o'g'li - Elektr energiyasi isroflarining kamaytirish muammolari. Международный научный журнал № 28 (100), часть 1 «Научный импульс» Декабря, 2024

[8] B.X.Xushboqov, F.B.Omonov, S.E.Qurbonazarov – “Elektrotexnika va elektronika asoslari” amaliy mashg'ulotlarni bajarish uchun o'quv qo'llanma. Termiz. «MOHIRBEK-ZIYO» nashriyoti. 2024. 303 b.

[9] Qurbonazarov S.E., Abzoirov E.A., Mengliboyev S.M., Ismoilov U.F. - Shahar elektr tarmoqlarida transformator tanlashning energiya samaradorligi ko'rsatkichlari. TADQIQOTLAR jahon ilmiy – metodik jurnali. ISSN:3030-3613. 77-son 1-to'plam Yanvar-2026

