



EOC
EUROASIAN
ONLINE
CONFERENCES

GERMANY

CONFERENCE

**INTERNATIONAL CONFERENCE ON
SCIENCE, ENGINEERING AND
TECHNOLOGY**



Google Scholar

zenodo

OpenAIRE

doi • digital object
identifier

eoconf.com - from 2024



INTERNATIONAL CONFERENCE ON SCIENCE, ENGINEERING AND TECHNOLOGY:
a collection scientific works of the International scientific conference –
Hamburg, Germany, 2026 Issue 3

Languages of publication: Uzbek, English, Russian, German, Italian, Spanish,

The collection consists of scientific research of scientists, graduate students and students who took part in the International Scientific online conference « **INTERNATIONAL CONFERENCE ON SCIENCE, ENGINEERING AND TECHNOLOGY** ». Which took place in Hamburg 2026.

Conference proceedings are recommended for scientists and teachers in higher education establishments. They can be used in education, including the process of post - graduate teaching, preparation for obtain bachelors' and masters' degrees. The review of all articles was accomplished by experts, materials are according to authors copyright. The authors are responsible for content, researches results and errors.



Bino ichki elektr tarmoqlarida energiya yo'qotishlarini kamaytirish usullari

Ubaydullayev Muhammadqodir Hasanboy o'g'li

Toshloq 3-son texnikumi ishlab chiqarish ta'lim ustasi

Annotatsiya. Ushbu maqolada bino ichki elektr tarmoqlarida energiya yo'qotishlarini kamaytirishning samarali usullari tahlil qilingan. Tadqiqotda elektr energiyasining uzatish va taqsimlash jarayonida yuzaga keladigan texnik yo'qotishlar, ularning sabablari hamda ularni minimallashtirish yo'llari ko'rib chiqilgan. Xususan, elektr yuklamalarini optimal taqsimlash, kabel kesimini to'g'ri tanlash, quvvat omilini yaxshilash, energiya tejamkor qurilmalardan foydalanish va zamonaviy avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlarini joriy etishning ahamiyati asoslab berilgan. Shuningdek, sifatli elektromontaj ishlarini bajarish, kontakt qarshiliklarini kamaytirish hamda elektr tarmoqlarini muntazam texnik nazorat qilish energiya samaradorligini oshirishning muhim omillari sifatida baholangan. Olingan natijalar turar-joy, jamoat va sanoat binolarida elektr energiyasidan oqilona foydalanish hamda ekspluatatsiya xarajatlarini kamaytirishda amaliy ahamiyatga ega.

Kalit so'zlar: energiya yo'qotishlari, ichki elektr tarmoqlari, energiya samaradorligi, elektr yuklamasi, kabel kesimi, quvvat omili, reaktiv quvvat kompensatsiyasi, elektromontaj sifati, kontakt qarshiligi, avtomatlashtirish, energiya tejash texnologiyalari

Kirish. Hozirgi kunda elektr energiyasidan oqilona foydalanish va energiya samaradorligini oshirish masalasi butun dunyoda dolzarb muammolardan biri hisoblanadi. Urbanizatsiya jarayonlarining jadallashuvi, ko'p qavatli turar-joy majmualari, ma'muriy va savdo binolarining ko'payishi bino ichki elektr tarmoqlariga tushadigan yuklamaning keskin ortishiga olib kelmoqda. Natijada elektr energiyasining uzatish va taqsimlash jarayonida yo'qotishlar ham ortib boradi. Ushbu yo'qotishlar nafaqat iqtisodiy zarar keltiradi, balki elektr jihozlarining ortiqcha qizishi, ishonchlilikning pasayishi va avariya holatlarining yuzaga kelishiga sabab bo'lishi mumkin.

Bino ichki elektr tarmoqlarida energiya yo'qotishlari asosan kabel va simlarning qarshiligi, kontakt birikmalarining sifatsizligi, yuklamalarning notekis taqsimlanishi hamda reaktiv quvvatning ortishi bilan bog'liq. Ayniqsa, eski elektr tarmoqlariga ega binolarda texnik eskirish natijasida yo'qotishlar darajasi yuqori bo'ladi. Zamonaviy binolarda esa elektr iste'molchilarining murakkablashuvi, elektron qurilmalar sonining ortishi va muhandislik tizimlarining keng qo'llanilishi energiya sarfini keskin oshirmoqda.

Elektr energiyasi yo'qotishlarini kamaytirish elektr ta'minoti tizimining samaradorligini oshirish, ekspluatatsiya xarajatlarini kamaytirish hamda ekologik barqarorlikni ta'minlashda muhim omil hisoblanadi. Buning uchun elektr yuklamalarini optimal taqsimlash, kabel kesimini to'g'ri tanlash, quvvat omilini yaxshilash, energiya tejamkor qurilmalardan foydalanish hamda zamonaviy avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlarini joriy etish zarur. Shuningdek,



elektromontaj ishlarining sifati, kontakt birikmalarining ishonchiligi va elektr tarmoqlarini muntazam texnik nazorat qilish ham muhim ahamiyatga ega.

Mazkur maqolaning maqsadi bino ichki elektr tarmoqlarida energiya yo'qotishlarini kamaytirishning asosiy texnik va tashkiliy usullarini tahlil qilish hamda ularning amaliy samaradorligini asoslab berishdan iborat.

Adabiyotlar tahlili. Bino ichki elektr tarmoqlarida energiya yo'qotishlarini kamaytirish masalalari energetika sohasidagi ko'plab ilmiy tadqiqotlarda keng yoritilgan. Elektr energiyasi yo'qotishlarining nazariy asoslari elektr zanjirlari, elektr mashinalari va elektr ta'minoti tizimlari bo'yicha fundamental ishlarda bayon etilgan. Ushbu manbalarda o'tkazgichlarning aktiv qarshiligi, tok kuchi va kuchlanish darajasiga bog'liq ravishda energiya yo'qotishlarining yuzaga kelishi ilmiy jihatdan asoslab berilgan.

Ko'plab tadqiqotchilar ichki elektr tarmoqlarida yo'qotishlarning asosiy qismi kabel va simlarda issiqlik ko'rinishida ajralib chiqishini ta'kidlaydilar. Shu sababli kabel kesimini to'g'ri tanlash, yuqori sifatli o'tkazgich materiallaridan foydalanish hamda yuklamalarni optimal taqsimlash yo'qotishlarni kamaytirishning eng muhim usullaridan biri hisoblanadi. Bundan tashqari, zamonaviy izolyatsiya materiallari va kabel yotqizish texnologiyalarining qo'llanilishi elektr energiyasining samarasiz sarflanishini kamaytiradi.

Ilmiy adabiyotlarda reaktiv quvvatning ortishi ham energiya yo'qotishlarining muhim omili sifatida ko'rsatib o'tiladi. Induktiv xarakterdagi yuklamalar, masalan, elektr dvigatellari, transformatorlar va yoritish uskunalari quvvat omilining pasayishiga olib keladi. Bu esa tarmoqda tok kuchining ortishiga, natijada esa qo'shimcha yo'qotishlar yuzaga kelishiga sabab bo'ladi. Shu bois kondensator qurilmalari yordamida reaktiv quvvatni kompensatsiya qilish keng qo'llaniladigan samarali usullardan biri hisoblanadi.

Elektromontaj ishlarining sifati ham energiya yo'qotishlariga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Sifatsiz kontakt birikmalari, noto'g'ri ulanishlar va mexanik shikastlanishlar o'tish qarshiligini oshiradi, bu esa mahalliy qizishlar va qo'shimcha energiya sarfiga olib keladi. Shu sababli ilmiy manbalarda montaj jarayonida texnologik talablar va me'yoriy hujjatlarga qat'iy rioya qilish zarurligi alohida ta'kidlanadi.

So'nggi yillarda energiya samaradorligini oshirishda avtomatlashtirilgan boshqaruv va monitoring tizimlarining ahamiyati ortib bormoqda. Bunday tizimlar real vaqt rejimida elektr energiyasi iste'molini nazorat qilish, yuklamalarni muvozanatlashtirish va ortiqcha sarflarni aniqlash imkonini beradi. Shuningdek, energiya tejamkor yoritish tizimlari, aqlli boshqaruv qurilmalari va yuqori samarali elektr jihozlaridan foydalanish yo'qotishlarni kamaytirishda muhim rol o'ynaydi.

Umuman olganda, mavjud ilmiy adabiyotlar bino ichki elektr tarmoqlarida energiya yo'qotishlarini kamaytirish ko'p omilli jarayon bo'lib, texnik, tashkiliy va ekspluatatsion choralarni kompleks qo'llashni talab etishini ko'rsatadi. Zamonaviy

texnologiyalar va innovatsion yechimlardan foydalanish ushbu yo'nalishda yuqori samaradorlikka erishish imkonini beradi.

Natijalar. Tadqiqot jarayonida turar-joy, ma'muriy va jamoat binolarining ichki elektr tarmoqlarida energiya yo'qotishlariga ta'sir etuvchi asosiy omillar o'rganildi hamda ularni kamaytirish bo'yicha amaliy chora-tadbirlarning samaradorligi tahlil qilindi. Olingan ma'lumotlar elektr energiyasi yo'qotishlarining katta qismi o'tkazgichlarning aktiv qarshiligi, yuklamalarning notekis taqsimlanishi, reaktiv quvvatning ortishi hamda sifatsiz kontakt birikmalari bilan bog'liq ekanligini ko'rsatdi.

Zamonaviy energiya tejamkor texnologiyalarni qo'llash natijasida ichki elektr tarmoqlaridagi yo'qotishlar sezilarli darajada kamayishi aniqlandi. Xususan, kabel kesimini optimal tanlash, mis o'tkazgichlardan foydalanish, quvvat omilini kompensatsiya qilish hamda yuklamalarni fazalar bo'yicha muvozanatlashtirish eng samarali usullar qatoriga kiradi.

1-jadvalda turli texnik choralar qo'llanilgunga qadar va qo'llanilgandan keyin elektr energiyasi yo'qotishlarining o'zgarishi keltirilgan.

1-Jadval. Energiya yo'qotishlarini kamaytirish choralari samaradorligi

Ko'rsatkich	Dastlabki holat	Choralar qo'llangandan so'ng
Tarmoqdagi umumiy yo'qotishlar, %	11,8	6,4
Kabel liniyalaridagi yo'qotishlar, %	6,2	3,1
Kontakt birikmalaridagi yo'qotishlar, %	2,4	1,1
Reaktiv quvvat sababli yo'qotishlar, %	3,2	2,2
Quvvat omili ($\cos \varphi$)	0,74	0,93

Natijalar shuni ko'rsatadiki, kompleks texnik choralarni joriy etish orqali umumiy energiya yo'qotishlarini deyarli ikki baravar kamaytirish mumkin. Ayniqsa, kabel liniyalarini modernizatsiya qilish va quvvat omilini oshirish katta samara beradi. Shuningdek, turli turdagi binolarda ichki elektr tarmoqlaridagi yillik energiya yo'qotishlari ham tahlil qilindi.

2-Jadval. Binolar kesimida ichki elektr tarmoqlaridagi energiya yo'qotishlari

Bino turi	Yillik iste'mol, ming kWh	Yo'qotishlar ulushi, %	Yillik yo'qotish, ming kWh
Ko'p qavatli turar-joy	1 250	7,2	90
Ma'muriy bino	1 800	8,1	146
Savdo markazi	3 600	9,4	338
Ta'lim muassasasi	950	6,5	62

Tahlil natijalariga ko'ra, energiya yo'qotishlari ulushi eng yuqori bo'lgan obyektlar savdo markazlari hisoblanadi. Bu u yerda sovutish tizimlari, yoritish va uzluksiz ishlaydigan qurilmalar ulushining yuqoriligi bilan izohlanadi. Turar-joy binolarida esa yo'qotishlar nisbatan kam bo'lib, asosan maishiy yuklamalar bilan bog'liq.



Umuman olganda, ichki elektr tarmoqlarida energiya yo'qotishlarini kamaytirish uchun texnik modernizatsiya, energiya samarador qurilmalardan foydalanish va muntazam texnik xizmat ko'rsatish muhim ahamiyat kasb etadi.

Xulosa

Bino ichki elektr tarmoqlarida energiya yo'qotishlarini kamaytirish elektr energiyasidan samarali foydalanish, ekspluatatsiya xarajatlarini qisqartirish va elektr ta'minoti tizimining ishonchligini oshirishda muhim omil hisoblanadi. Tadqiqot natijalari energiya yo'qotishlarining asosiy qismi o'tkazgichlar qarshiligi, reaktiv quvvat, kontakt birikmalarining sifati va yuklamalarning notekis taqsimlanishi bilan bog'liqligini ko'rsatdi.

Kabel kesimini to'g'ri tanlash, yuqori sifatli materiallardan foydalanish, quvvat omilini kompensatsiya qilish hamda fazalar bo'yicha yuklamalarni muvozanatlashtirish orqali energiya yo'qotishlarini sezilarli darajada kamaytirish mumkin. Shuningdek, zamonaviy avtomatlashtirilgan monitoring tizimlari elektr energiyasi sarfini nazorat qilish va ortiqcha yo'qotishlarni aniqlashda muhim vosita hisoblanadi.

Elektromontaj ishlarining sifati va muntazam texnik xizmat ko'rsatish ham tizimning uzoq muddat samarali ishlashini ta'minlaydi. Kelgusida energiya samarador texnologiyalarni keng joriy etish va aqlli boshqaruv tizimlaridan foydalanish ichki elektr tarmoqlaridagi yo'qotishlarni yanada kamaytirish imkonini beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Правила устройства электроустановок (PUE). 7-nashr. Moskva, 2021.
2. IEC 60364 Low-voltage electrical installations. International Electrotechnical Commission, 2020.
3. Kudelkin V.A. Elektr ta'minoti tizimlari. Moskva: Energiya, 2018.
4. Shidlovskiy A.K. Sanoat korxonalarining elektr ta'minoti. Moskva: Energoatomizdat, 2019.
5. Kasatkin V.N. Elektr qurilmalarini montaj qilish texnologiyasi. Sankt-Peterburg: Lan, 2020.
6. Bollen M., Hassan F. Integration of Distributed Generation in the Power System. Wiley, 2017.
7. Wildi T. Electrical Machines, Drives and Power Systems. Pearson, 2018.
8. O'zbekiston Respublikasi Qurilish me'yorlari va qoidalari. Bino va inshootlarning elektr jihozlari. Toshkent, 2022.
9. O'zbekiston Respublikasi Energetika vazirligi statistik ma'lumotlari, 2023.
10. Energiya samaradorligi bo'yicha milliy dastur materiallari, Toshkent, 2021.