HUDUDIY ELEKTR TARMOQLARIDA ELEKTR ENERGIYASI UZATISH REJIMLARINI TAHLIL QILISH VA PARAMETRLARNI PROGNOZLASH USULLARI.

Jabborova Sumbula Hakim qizi
"Elektr muhandisligi" kafedrasi magistr bitiruvchisi
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti

Annotatsiya. *Ushbu maqola hududiy elektr tarmoqlarida elektr energiyasi uzatish rejimlarini tahlil qilish, tarmoq parametrlarini prognozlash va texnologik yo'qotishlarni kamaytirish masalalariga bag'ishlangan. Maqolada real hududiy tarmoqlarning o'lchov ma'lumotlari asosida yuklama grafiklarini modellashtirish, kuchlanish og'ishlarini aniqlash hamda quvvat isroflarini qisqartirish bo'yicha ilmiy asoslangan yechimlar keltirilgan. Tarmoq ishonchliligini oshirish va energiya samaradorligini ta'minlash yuzasidan amaliy tavsiyalar ishlab chiqilgan.*

Kalit so'zlar: *Hududiy elektr tarmoqlari, elektr energiyasi uzatish, rejimlar tahlili, parametrlarni prognozlash, texnologik yo'qotishlar, yuklama grafiklari, kuchlanish og'ishi, quvvat isroflari, reaktiv quvvat kompensatsiyasi,*

Аннотация. *Эта статья посвящена вопросам анализа режимов передачи электроэнергии, прогнозирования параметров сети и снижения технологических потерь в региональных электрических сетях. В статье представлены научно обоснованные решения по моделированию графиков нагрузки на основе реальных данных региональных сетей, определению отклонений напряжения и сокращению потерь мощности. Разработаны практические рекомендации по повышению надежности сети и обеспечению энергоэффективности.*

Ключевые слова: *Региональные электрические сети, передача электроэнергии, анализ режимов, прогнозирование параметров, технологические потери, графики нагрузки, отклонение напряжения, потери мощности, компенсация реактивной мощности, энергоэффективность.*

Annotation. *This article is dedicated to the analysis of electric power transmission modes, network parameter forecasting, and the reduction of technological losses in regional electrical networks. The article presents scientifically grounded solutions for modeling load schedules based on real data from regional networks, identifying voltage deviations, and reducing power losses. Practical recommendations have been developed to enhance network reliability and ensure energy efficiency.*

Keywords: *Regional electrical networks, electric power transmission, mode analysis, parameter forecasting, technological losses, load schedules, voltage deviation, power losses, reactive power compensation, energy efficiency.*

Kirish. Hozirgi kunda mamlakatimiz iqtisodiyotining barcha tarmoqlarida energiya resurslarini tejash, tarmoqlardagi texnologik yo‘qotishlarni kamaytirish va elektr energiyasi sifatini oshirish eng ustuvor vazifalardan biri hisoblanadi. Elektr ta’minoti tizimlarida energiya uzatish jarayonida yuzaga keladigan isroflar nafaqat iqtisodiy zarar, balki butun tizimning barqarorligi va ishonchliligiga jiddiy salbiy ta’sir ko‘rsatadi. Hududiy elektr tarmoqlarida rejim parametrlarini chuqur tahlil qilish, yuklama traektoriyalarini prognozlash va yo‘qotishlarni qisqartirish bo‘yicha samarali muhandislik yechimlarini topish muhim ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi.

Adabiyotlar tahlili va metodologiya. Elektr tarmoqlarida quvvat va kuchlanish yo‘qotishlarini hisoblash, reaktiv quvvatni kompensatsiya qilish hamda tarmoq rejimlarini optimallashtirish masalalari bo‘yicha ko‘plab ilmiy tadqiqotlar olib borilgan. Xususan, kontaktli va kontaktsiz kommutatsiya qurilmalaridan foydalanish, kuchlanish stabilizatorlari, shuningdek, transformatorlarning ish rejimlarini takomillashtirish orqali isroflarni kamaytirish yo‘llari o‘rganilgan. Ushbu tadqiqotda real hududiy tarmoqlarning o‘lchov va tahliliy ma’lumotlariga tayanib, kuchlanish tushishlari, yuklama grafiklarining o‘zgarish xarakteri hamda liniyalardagi ortiqcha yuklanishlarni aniqlash va prognoz qilish metodikasidan foydalanildi.

Natijalar va tahlil. Hududiy taqsimlash tarmoqlarining metrologik va rejim ko‘rsatkichlarini tahlil qilish jarayonida qator texnik muammolar aniqlandi. Xususan, tarmoqdagi ba'zi 0,4–10 kV li havo elektr uzatish liniyalari uzunligining me'yoriy masofadan ortiqligi va reaktiv quvvat balansining taqsimlanishidagi nomutanosibliklar qo‘shimcha quvvat isroflarini keltirib chiqarmoqda. Olingan tahliliy natijalar shuni ko‘rsatdiki, yuklama grafiklarini vaqt seriyalari asosida prognoz qilish orqali tarmoqdagi pik yuklanish soatlarini oldindan aniqlash mumkin. Aniqlangan muammolarni bartaraf etish va texnologik yo‘qotishlarni qisqartirish maqsadida quyidagi chora-tadbirlar ishlab chiqildi:

1. Tarmoqdagi yuklama markazlarini aniqlagan holda qo‘shimcha transformator punktlarini o‘rnatish va liniya uchastkalarining uzunligini maqbullashtirish.

2. Reaktiv quvvatni avtomatlashtirilgan tarzda kompensatsiya qilish qurilmalarini tatbiq etish evaziga kuchlanish isroflarini keskin qisqartirish.

Xulosa. Hududiy elektr tarmoqlarida rejim parametrlarini doimiy tahlil qilish, ularni prognozlash va aniq muhandislik yechimlarini (transformatorlar yuklamasini optimallashtirish, liniya masofalarini qisqartirish va kompensatsiya qurilmalarini joriy etish) qo‘llash texnologik yo‘qotishlarni sezilarli darajada kamaytirish imkonini beradi. Bu esa iste'molchilarga uzatiladigan elektr energiyasi sifatini oshirish va tarmoqning texnik-iqtisodiy barqarorligini ta'minlashga xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. O‘zbekiston Respublikasining 07.08.2024 йилдаги ЎРҚ-940-сонли “Энергияни тежаш, ундан оқилона фойдаланиш va энергия самарадорligini ошириш тўғрисида”ги Қонуни.
2. M.K.Bobojanov, S.Mahmutkhonov, and S.Aytbaev. Investigation of the problems nonsinusoidal of the voltage form. AIP Conference Proceedings, 2552, 050011, (2023), https://doi.org/10.1063/5.0113890
3. M.K.Bobojanov, R.Ch.Karimov, T.H.Qosimov, S.D.Zh.Dzhuraev. Development and experimental study of circuits of contactless device for automation of compensation of reactive power of capacitor batteries. E3S Web of Conferences, 289, 07012, (2021), https://doi.org/10.1051/e3sconf/202128907012
4. R.Karimov, M.Bobojanov. Analysis of voltage stabilizers and non-contact relays in power supply systems. E3S Web of Conferences, 216, 01162, (2020), https://doi.org/10.1051/e3sconf/202021601162
5. R.Ch.Karimov, M.K.Bobojanov, A.N.Rasulov, E.G.Usmanov. Controlled switching circuits based on non-linear resistive elements. E3S Web of Conferences, 139, 01039, (2019), https://doi.org/10.1051/e3sconf/201913901039
6. Каримов Р.Ч. Повышение качества электроэнергии на базе бесконтактных коммутирующих устройств. Диссертация к.т.н., 05.05.02: – Ташкент.: 2019, – С.110.
7. Э.Г.Усманов, Б.М.Хусанов. Устройство для автоматического изменения коэффициента трансформации у трансформаторов 6-10/0,4 кВ. Проблемы энерго- и ресурсосбережения. – Т.: Специальный выпуск. 2021, – С.115-118.
8. R.Ch.Karimov, D.Sh.Xushvaktov, D.X.Khalmanov. Study of Current Stabilization Based on a Magnetic Amplifier with a Control Circuit in Electrical Engineering Systems. AIP Conference Proceedings, 3152(1), 050017, (2024), https://doi.org/10.1063/5.0218811
9. R.Ch.Karimov, D.Sh.Xushvaktov, D.X.Khalmanov. The Problem of Improving Electrical Energy Quality Indicators as an Example of the Economic Development of Boysun District. AIP Conference Proceedings, 3152(1), 040024, (2024), https://doi.org/10.1063/5.0218807