



DEVELOPMENT OF METHODS AND MEANS OF INCREASING ELECTRICAL SUPPLY RELIABILITY

BORANBAEVA ZINAXAN MARAT QIZI

2nd year student of Nukus Mining Institute

<https://doi.org/10.5281/zenodo.11526853>

ARTICLE INFO

Received: 04th June 2024

Accepted: 07th June 2024

Online: 08th June 2024

KEYWORDS

Innovation, energy systems, smart grids, energy storage, remote control, artificial intelligence, efficiency, energy supply.

ABSTRACT

Currently, electricity supply plays an important role in providing comfort for people and efficient operation of various sectors of the economy. However, frequent interruptions and interruptions in power supply lead to serious consequences such as disruption of production processes, threats to the safety of citizens and catastrophic economic losses. In this regard, the development of methods and means of increasing the reliability of electricity supply is becoming an urgent task for public and private companies. In this article, we will consider the main problems and risks, existing methods of increasing reliability, as well as new approaches and technologies that help solve this problem.

ELEKTR TA'MINOTI ISHONCHLILIGINI OSHIRISH USULLARI VA VOSITALARINI ISHLAB CHIQISH

BORANBAEVA ZINAXAN MARAT QIZI

Nukus Konchilik instituti 2-kurs talabasi

<https://doi.org/10.5281/zenodo.11526853>

ARTICLE INFO

Received: 04th June 2024

Accepted: 07th June 2024

Online: 08th June 2024

KEYWORDS

Innovatsiyalar, energiya tizimlari, aqlli tarmoqlar, energiyani saqlash, masofadan boshqarish, sun'iy intellekt, samaradorlik, energiya ta'minoti.

ABSTRACT

Hozirgi kunda elektr ta'minoti odamlar uchun qulaylik va iqtisodiyotning turli tarmoqlarining samarali ishlashini ta'minlashda muhim rol o'ynaydi. Biroq, elektr ta'minotidagi tez-tez uzilishlar va uzilishlar ishlab chiqarish jarayonlarining to'xtashi, fuqarolar xavfsizligiga tahdid va halokatli iqtisodiy yo'qotishlar kabi jiddiy oqibatlarga olib keladi. Shu munosabat bilan elektr ta'minotining ishonchliligini oshirish usullari va vositalarini ishlab chiqish davlat va xususiy kompaniyalar uchun dolzarb vazifaga aylanmoqda. Ushbu maqolada biz asosiy muammolar va xatarlarni, ishonchliligini oshirishning mavjud usullarini, shuningdek, ushbu muammoni hal qilishga yordam beradigan yangi yondashuvlar va texnologiyalarni ko'rib chiqamiz.



Elektr ta'minoti tizimi oldida turgan asosiy muammolardan biri bu mavjud infratuzilmaning beqarorligi va ishonchliligi. Bunga uskunaning qarishi, resurslarni noto'g'ri boshqarish yoki investitsiya dasturining etarli emasligi kabi turli omillar sabab bo'lishi mumkin. Yana bir muammo-elektr energiyasiga bo'lgan talabni qondirish uchun quvvat etishmasligi. Bu tarmoqlarning haddan tashqari yuklanishiga yoki elektr energiyasining etishmasligiga olib kelishi mumkin, bu esa korxonalar va kundalik hayot jarayonlarining normal ishlashini qiyinlashtiradi [5]. Elektr ta'minoti bilan bog'liq xavflar orasida tabiiy ofatlar (masalan, bo'ronlar, zilzilalar), texnogen ofatlar (elektr stantsiyalari yoki elektr tarmoqlaridagi baxtsiz hodisalar), kiberhujumlar yoki terroristik harakatlar va iqlim o'zgarishi, shu jumladan ekstremal ob-havo kabi omillar mavjud. Ushbu muammolar va xavflarning barchasi elektr ta'minotining uzilishiga olib kelishi mumkin, bu esa jiddiy iqtisodiy, ijtimoiy va xavfsizlik oqibatlarini keltirib chiqaradi. Ushbu muammolarni hal qilish uchun infratuzilmani modernizatsiya qilish, tarmoqlarni boshqarish va monitoringini takomillashtirish, yangi texnologiyalarni joriy etish va elektr ta'minoti tizimining ishonchliligi va xavfsizligini ta'minlash bo'yicha kompleks chora-tadbirlar ko'rish zarur [1].

Elektr ta'minoti tizimining ishonchliligini oshirish uchun bir qator usul va strategiyalar mavjud. Ulardan ba'zilari quyidagilarni o'z ichiga oladi: Energiya manbalarini diversifikatsiya qilish: an'anaviy va qayta tiklanadigan energiya kabi energiya manbalarining xilma-xilligi bitta manba muammolari tufayli elektr energiyasining ishlamay qolish xavfini kamaytiradi. Infratuzilmani modernizatsiya qilish: eskirgan uskunalarni yangi, samaraliroq va ishonchli uskunalalar bilan almashtirish, shuningdek monitoring va boshqaruv tizimlarini joriy etish elektr ta'minoti tarmoqlarining ishlashini yaxshilashga imkon beradi. Zaxira va zaxira tizimlari: zaxira quvvat manbalaridan foydalanish, shuningdek, ishlamay qolganda zaxira liniyalariga yoki generatorlarga avtomatik o'tish, uskunaning ishlamay qolishi sababli ishlamay qolishni minimallashtirishga yordam beradi. Yukni boshqarish: yukni samarali taqsimlash va energiya sarfini nazorat qilish tizimning haddan tashqari yuklanishi va ishdan chiqish xavfini kamaytiradi [4]. Ma'lumotlarni zaxiralash: ma'lumotlarning zaxira nusxalarini yaratish va bulutli xotiradan foydalanish, agar apparat ishlamay qolsa, ma'lumotlarning yo'qolishi xavfini kamaytiradi. Xavfsizlikni yaxshilash: kiber tahdidlar, terroristik hujumlar va boshqa xavfsizlik tahdidlaridan himoya qilishni ta'minlash elektr ta'minoti bilan bog'liq muammolarning oldini olishga yordam beradi. Ushbu va boshqa usullarning kombinatsiyasidan foydalanish elektr ta'minoti tizimining ishonchliligini oshirishga va qiyin sharoitlarda barqaror ishlashni ta'minlashga imkon beradi.

Elektr ta'minoti tizimlari zamonaviy jamiyatning muhim tarkibiy qismidir va ularning ishonchliligi iqtisodiyotning turli tarmoqlarining barqaror ishlashini ta'minlashda muhim rol o'ynaydi. Texnologiyalarning doimiy rivojlanishi va energiya iste'molining o'sishi nuqtai nazaridan infratuzilmani va elektr ta'minotini boshqarish jarayonlarini doimiy ravishda takomillashtirish muhimdir. Energetika sohasidagi zamonaviy innovatsiyalarning asosiy yo'nalishlaridan biri bu aqlli tarmoqlar yoki Smart Grids. Bu ma'lumotlar tarmoqlarini elektr ta'minoti tizimlari bilan birlashtirgan zamonaviy texnologiya bo'lib, energiya sarfini yanada samarali boshqarish, yuzaga kelishi mumkin bo'lgan nosozliklarni bashorat qilish va ularga avtomatik javob berish imkonini beradi. Aqlli tarmoqlar yanada barqaror va ishonchli elektr ta'minotini ta'minlaydi va tizimlarning energiya samaradorligini oshiradi. Energiyani saqlash



texnologiyalari elektr tarmoqlarining ishonchliligini ta'minlashda ham muhim rol o'ynaydi. Batareyalar, issiqlik akkumulyatorlari va boshqa echimlar eng yuqori yuklarni yumshatishga, eng yuqori talab davrida energiyani saqlashga va hatto mumkin bo'lgan nosozliklar sharoitida ham uzluksiz elektr ta'minotini ta'minlashga imkon beradi. Masofaviy monitoring va elektr tarmoqlarini boshqarish ham ularning ishonchliligini sezilarli darajada oshiradi. Monitoring va boshqarish tizimlari operatorlarga tarmoqdagi muammolarni tezda aniqlash va ularga javob berishga imkon beradi, ularni tarqalishi yoki jiddiy nosozliklar paydo bo'lishidan oldin yo'q qiladi. Bu ishlay qolish vaqtini qisqartiradi va favqulodda vaziyat xavfini kamaytiradi. Sun'iy intellekt va ma'lumotlar tahlili elektr ta'minoti tizimlarining ishonchliligini oshirish uchun tobora muhim vositaga aylanmoqda. Mashinani o'rganish algoritmlari tarmoqlarning ishlashini optimallashtirishga, yuzaga kelishi mumkin bo'lgan nosozliklarni bashorat qilishga va texnik xizmat ko'rsatish jarayonlarini avtomatlashtirishga yordam beradi, natijada ishlay qolish vaqtini qisqartiradi va tizimning umumiy samaradorligini oshiradi. Quyosh panellari, shamol generatorlari va boshqa manbalardan foydalanish orqali taqsimlangan energiya ishlab chiqarish ham elektr ta'minotining ishonchliligini oshirishga yordam beradi. Taqsimlangan ishlab chiqarish tizimlari markazlashtirilgan manbalarga bog'liqlikni kamaytiradi, bu esa elektr ta'minoti tizimlarini mumkin bo'lgan nosozliklar va nosozliklarga nisbatan ancha chidamli qiladi [4]. Va nihoyat, energiya tejaydigan uskunalari va texnologiyalarni qo'llash tarmoqdagi stressni kamaytirishga, energiya sarfini kamaytirishga va umuman uning ish faoliyatini yaxshilashga yordam beradi. Energiya tejaydigan echimlar texnik xizmat ko'rsatish xarajatlarini kamaytiradi va elektr ta'minotidagi uzilishlar xavfini kamaytiradi. Umuman olganda, elektr ta'minoti tizimlarining ishonchliligini oshirish kontekstida ko'rib chiqilgan yangi yondashuvlar va texnologiyalar barqaror va xavfsiz energiyani ta'minlashda muhim rol o'ynaydi. Aqlli tarmoqlar, energiyani saqlash, monitoring va boshqarish, sun'iy intellekt, taqsimlangan avlod va energiya samaradorligi sohasidagi innovatsiyalar zamonaviy dunyoda samarali ishlashga qodir samarali va barqaror elektr tarmoqlarini yaratishga yordam beradi.

Zamonaviy texnologiyalar butun dunyo bo'ylab elektr ta'minoti tizimlarining ishonchliligini oshirishda tobora muhim rol o'ynamoqda. Yuqorida muhokama qilingan muvaffaqiyatli echimlarning namunalari aqlli tarmoqlar, energiyani saqlash, masofadan turib monitoring qilish va boshqarish, sun'iy intellekt va boshqalar sohasidagi innovatsiyalar elektr energiyasini qanday o'zgartirishi va yanada ishonchli va samarali elektr ta'minotini ta'minlashi mumkinligi haqidagi yorqin namoyishlardir. Yaponiyada Fujitsu energiya tejaydigan issiqlik akkumulyatorlarini boshqarish tizimini ishlab chiqdi, bu esa eng yuqori iste'mol davrida elektr tarmog'idagi yukni muvaffaqiyatli kamaytiradi. Bu energiya sarfini yanada samarali boshqarish va mamlakatda barqaror elektr ta'minotini ta'minlash imkonini beradi. Germaniyada lityum-ion batareyalar kabi energiya saqlash texnologiyalarini qo'llash eng yuqori yuklarni muvaffaqiyatli yumshatish va ortiqcha energiyani tejash imkonini beradi. Teslaning Shlezvig-Golshteyndagi loyihasi katta akkumulyatorli omborlar elektr tarmog'ini barqarorlashtirish va elektr ta'minotining ishonchliligini oshirishga qodirligining namunasidir. AQShda Pacific Gas & Electric (PG&E) kompaniyasi elektr ta'minoti tarmoqlaridagi muammolarga tezkor javob berish uchun masofadan turib monitoring va boshqarish tizimlarini qo'llaydi. Bu muammolarni tezda aniqlash va bartaraf etishga yordam beradi, natijada tarmoq ishonchliligini oshiradi va barqaror elektr ta'minotini ta'minlaydi. Xitoyda Xitoyning Davlat Grid korporatsiyasi



tomonidan sun'iy intellektdan foydalanish nosozliklarni bashorat qilish va elektr ta'minoti tarmoqlarini optimallashtirishga yordam beradi. Mashinani o'rganish algoritmlari ishlaymay qolishni minimallashtirishga yordam beradi va butun mamlakat bo'ylab yanada barqaror elektr ta'minotini ta'minlaydi. Ushbu muvaffaqiyatli misollar zamonaviy texnologiyalar va innovatsiyalar elektr ta'minoti tizimlarining ishonchliligini oshirishga qanday yordam berishini, ularni yanada samarali, barqaror va o'zgaruvchan sharoitlarga moslashishini ko'rsatadi. Yangi yondashuvlar va texnologiyalarni joriy etish energetika sohasi uchun kelajakda barqaror elektr ta'minotini takomillashtirish va ta'minlash uchun yangi imkoniyatlar ochadi.

Xulosa. Xulosa qilib aytadigan bo'lsak, butun dunyo bo'ylab turli mamlakatlar va kompaniyalar elektr ta'minoti tizimlarining ishonchliligi va samaradorligini oshirish uchun innovatsion yechimlarni yaratish ustida faol ishlamoqda. Aqlli tarmoqlar, energiyani saqlash, masofadan turib monitoring qilish va boshqarish va sun'iy intellektdan foydalanish zamonaviy energiya tizimlarini rivojlantirish uchun muvaffaqiyatli misollardir. Ushbu muvaffaqiyatli echimlar shuni ko'rsatadiki, innovatsiyalar energiya tarmoqlarini yaxshilashda muhim rol o'ynaydi, ularning ishonchliligi, samaradorligi va mumkin bo'lgan nosozliklarga chidamliligini oshiradi. Ushbu yo'nalishda ishlashni davom ettirish tobora ko'proq iste'molchilarni samarali energiya bilan ta'minlashga qodir bo'lgan yanada barqaror va aqlli energiya ta'minoti tizimlarini yaratishga imkon beradi.

References:

1. Виноградов, А. В., & Виноградова, А. В. (2016). Повышение надежности электроснабжения сельских потребителей посредством секционирования и резервирования линий электропередачи 0,38 кВ.
2. Виноградов, А. В., Виноградова, А. В., & Большев, В. Е. (2018). Направления повышения эффективности систем электроснабжения сельских потребителей. *Инновации в сельском хозяйстве*, (2), 44-53.
3. Виноградов, А. В. (2004). О повышении надежности электроснабжения сельскохозяйственных потребителей путем совершенствования способов и средств АВР на двухтрансформаторных подстанциях. *Конструирование, использование и надежность машин сельскохозяйственного назначения*, (1), 116-121.
4. Джураев, Д. С. (2017). Способы повышения надёжности электроснабжения потребителей сельских районов. *Вестник ПИТТУ имени академика МС Осими*, (2), 53-57.
5. Магадеев, Э. В., & Лещинская, Т. Б. (2008). Методика выбора оптимального варианта повышения надёжности электроснабжения сельскохозяйственных потребителей. *Дисс. на соиск. учёной степени канд. техн. наук. М.: МГАУ*.