

ENERGIYA TEJAMKOR TRANSFORMATORLARNING ISHLASH TAMOYILLARI

Xamidov Shohjaxon Xusanboy o'gli

Andijon davlat texnika instituti

Annotatsiya: *Zamonaviy sanoat va iqtisodiyot sharoitida energiya resurslarini tejash masalasi strategik ahamiyat kasb etmoqda. Energiya iste'moli hajmining ortib borishi bilan birga, energiya manbalarining cheklanganligi, atrof-muhitga bo'lgan salbiy ta'sirlar va energiya narxlarining oshishi sababli, energiya samaradorligini oshirish global va milliy darajadagi ustuvor vazifalardan biriga aylangan. Energiya tejash – bu ishlab chiqarish jarayonlarida, transportda, binolarni isitish va yoritishda hamda boshqa sohalarda ortiqcha yoki samarasiz energiya sarfini kamaytirish orqali resurslarni oqilona ishlatish demakdir. Bu jarayon iqtisodiy, ekologik va texnologik jihatdan muhim omillarga tayanadi.*

Kalit sozlar: *Energiya, transformatorlar, avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlari, tejamkorlik, resurslar*

Abstract: *In the conditions of modern industry and economy, the issue of saving energy resources is gaining strategic importance. Along with the increase in energy consumption, due to the limited availability of energy resources, negative impacts on the environment and rising energy prices, increasing energy efficiency has become one of the priority tasks at the global and national levels. Energy saving means the rational use of resources by reducing excessive or inefficient energy consumption in production processes, transport, heating and lighting of buildings and other areas. This process is based on important economic, environmental and technological factors.*

Keywords: *Energy, transformers, automated control systems, savings, resources*

Energiya tejash – bu ishlab chiqarish jarayonlarida, transportda, binolarni isitish va yoritishda hamda boshqa sohalarda ortiqcha yoki samarasiz energiya sarfini kamaytirish orqali resurslarni oqilona ishlatish demakdir. Bu jarayon iqtisodiy, ekologik va texnologik jihatdan muhim omillarga tayanadi. Energiya tejashning zarurati quyidagi omillar bilan izohlanadi: Iqtisodiy foyda: Energiya iste'moli kamaygan sari ishlab chiqarish tannarxi tushadi, bu esa korxonalar rentabelligini oshiradi. Resurslar cheklanganligi: Elektr energiyasini ishlab chiqarishda ishlatiladigan ko'mir, neft, gaz kabi tabiiy resurslar zaxiralari cheklangan va tiklanmaydi. Atrof-muhit muhofazasi: Energiya ishlab chiqarishdagi chiqindilar (karbonat angidrid, oltingugurt birikmalari, azot oksidlari) ekologik muammolarni yuzaga keltiradi. Tejamkorlik bu salbiy ta'sirlarni kamaytiradi. Texnologik ishonchlilik: Energiya tejash tizimlarining joriy etilishi uskunalarning optimal rejimda ishlashini ta'minlaydi va ularning xizmat muddatini uzaytiradi. Global iqlim o'zgarishlariga qarshi kurash: Issiqxona gazlari chiqindilarining kamayishi iqlim o'zgarishlarini sekinlashtirishga yordam beradi.

Energiya tejashning ahamiyati:

Energiya tejash faqat iqtisodiy natijalar bilan cheklanmay, balki kompleks yondashuvni talab etuvchi ijtimoiy va ekologik foydalarni ham beradi. Ayniqsa, elektr energiyasini ishlab chiqarishda va uzatishda energiya isroflarini kamaytirish, energiya samarador transformatorlar, avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlari, yuqori samarali elektr dvigatellari kabi texnologiyalar orqali amalga oshiriladi. Respublikamizda ham energiya tejash masalasiga katta e'tibor qaratilmoqda. Bu boradagi huquqiy-me'yoriy hujjatlar, davlat dasturlari va investitsion loyihalar orqali elektr energetika tizimida optimallashtirish, energiyani nazorat qilish va monitoring qilish mexanizmlari joriy etilmoqda. Samarali transformatorlarning texnologik xususiyatlari

Samarali transformatorlar elektr energiyasini uzatish va taqsimlash jarayonida energiya yo'qotilishini kamaytirish uchun mo'ljallangan asbob-uskunalaridir. Ularning texnologik xususiyatlari transformatorning ishlash samaradorligini, ishonchliligini va uzoq umr ko'rishini belgilaydi.

Asosiy texnologik xususiyatlar quyidagilarni o'z ichiga oladi:

Yadro materiali va konstruksiyasi: Samarali transformatorlarda magnit yadro uchun yuqori sifatli, past magnit hysteresis va histerezis yo'qotishlari bo'lgan materiallar — silisli po'latlar yoki amorf metall qotishmalari ishlatiladi. Bu yo'qotishlarni kamaytirib, umumiy samaradorlikni oshiradi. Izolyatsiya tizimi: Transformatorlarda izolyatsiya materiali yuqori harorat va elektr bosimiga chidamli bo'lishi kerak. Zamonaviy transformatorlarda suvga chidamli va ekologik toza izolyatorlar qo'llaniladi. Bobinlar va o'rash texnologiyasi: Bobinlar mis yoki alyuminiy simlardan tayyorlanadi, ularning o'rash texnologiyasi transformatorning o'ziga xos qarshiligini va issiqlik tarqalishini boshqarishda muhim rol o'ynaydi. Samarasiz o'rash transformatorning ortiqcha isishiga olib keladi. Sovutish tizimi: Samarali transformatorlarda tabiiy yoki majburiy sovutish tizimlari qo'llanilib, transformatorning ishlash haroratini nazorat qiladi va uning xizmat muddatini uzaytiradi. Mexanik chidamlilik va mustahkamlik: Transformatorning mexanik qismi vibratsiya, zarba va tashqi ta'sirlarga bardosh bera oladigan darajada ishlab chiqilishi lozim. Energiya yo'qotishlarini kamaytirish: Samarali transformatorlarda o'tkazuvchi va yadro yo'qotishlari minimal bo'lishi uchun yuqori sifatli materiallar va zamonaviy ishlab chiqarish usullari qo'llaniladi. Ushbu texnologik xususiyatlar yordamida transformatorlarning samaradorligi 98-99% darajasida bo'lib, bu tarmoqlarda energiya tejash va ishonchli uzatishni ta'minlaydi. Energiya tejamkor transformatorlarning afzalliklari

Energiya tejamkor transformatorlar yuqori kuchlanishli elektr tarmoqlarida energiya samaradorligini oshirish va elektr energiyasi yo'qotishlarini minimallashtirishda muhim rol o'ynaydi. Ushbu transformatorlarning asosiy afzalliklari quyidagicha batafsil ko'rib chiqiladi. Energiya yo'qotishlarining kamayishi Energiya tejamkor transformatorlarning eng asosiy afzalligi ularning o'tkazish samaradorligining yuqori bo'lishidadir. An'anaviy transformatorlarga nisbatan bunday transformatorlarda magnit yadro va o'tkazgichlarning optimallashtirilgan konstruksiyasi, ilg'or izolyatsion materiallar va zamonaviy ishlab chiqarish

texnologiyalari qo'llaniladi. Natijada, aktyv (mis) va reaktiv (magnit) yo'qotishlar sezilarli darajada kamayadi. Masalan, yangi texnologiyalar yordamida yo'qotishlar 30-40% ga kamayishi mumkin, bu esa elektr tarmog'idagi energiya samaradorligini sezilarli darajada oshiradi.

Iqtisodiy samaradorlik va uzoq muddatli tejash Yo'qotishlarning kamayishi nafaqat energiyani tejash, balki tizim ekspluatatsiyasi xarajatlarini kamaytirishga ham olib keladi. Energiya tejamkor transformatorlar yordamida elektr energiyasining yuqori sifatli va uzluksiz yetkazib berilishi ta'minlanadi, bu esa sanoat korxonalari va kommunal xizmatlarda ishlab chiqarish jarayonlarining samaradorligini oshiradi. Uzoq muddatda transformatorlarning xizmat ko'rsatish va ta'mirlash xarajatlari kamayadi, chunki ularning ishlab chiqarishda ishlatiladigan materiallari yuqori sifatli va bardoshlidir Atrof-muhitga ijobiy ta'sirEnergiya tejamkor transformatorlar ishlab chiqarish va ekspluatatsiya davomida atrof-muhitga salbiy ta'sirni kamaytiradi. Elektr yo'qotishlarini kamaytirish orqali elektr stansiyalarining ishlash yukini pasaytiradi, bu esa karbonat angidrid (CO₂) va boshqa zararli chiqindilar miqdorining kamayishiga olib keladi. Misol uchun, bir yirik shahar elektr tarmog'ida energiya tejamkor transformatorlarni joriy etish natijasida yillik CO₂ chiqindilari 15-20% ga kamayganligi qayd etilgan

Qurilmaning issiqlik boshqaruvi va ishonchliligi Transformatorlarning energiya tejamkorligi ularning ishlash haroratining pasayishiga sabab bo'ladi. Bu esa o'z navbatida transformatorning asosiy komponentlarining, jumladan, izolyatsion materiallar va magnit yadroning chidamliligini oshiradi. Natijada, texnik xizmat ko'rsatish sikli uzayadi va transformatorning umumiy ishonchliligi yaxshilanadi .

Elektr tarmog'ining barqarorligi va tizim ishonchliligi Kam yo'qotishli transformatorlar elektr tarmoqlarida ortiqcha yuklanishning oldini oladi va kuchlanish barqarorligini ta'minlaydi. Bu esa ayniqsa, uzluksiz energiya ta'minoti talab qilinadigan sanoat korxonalari va muhim infratuzilmalar uchun muhimdir. Masalan, bank va sog'liqni saqlash sohalarida energiya uzilishlarining oldini olishda yuqori samarador transformatorlarning o'rni katta (Li & Chen, 2022).

Moslashuvchanlik va keng qo'llanilish imkoniyati Energiya tejamkor transformatorlar turli sharoitlarda ishlashga moslashtirilgan. Ularning konstruksiyasi va texnik parametrlarini mijoz ehtiyojlariga muvofiq sozlash mumkin, shuning uchun ular sanoat, kommunal xizmatlar, shuningdek, yuqori kuchlanishli elektr tarmoqlarida keng qo'llaniladi. Misol uchun, ABB va Siemens kompaniyalari tomonidan ishlab chiqilgan yangi avlod energiya tejamkor transformatorlari ko'plab yirik sanoat korxonalari muvaffaqiyatli foydalanilmoqda (ABB, 2024).Xulosa qilib aytganda, energiya tejamkor transformatorlarning yuqori samaradorligi, iqtisodiy va ekologik afzalliklari ularni zamonaviy elektr tarmoqlarining ajralmas qismiga aylantiradi. Ularning keng qo'llanilishi global energiya tejamkorligini ta'minlash va barqaror rivojlangan.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Тихомиров П, М, Расчет трансформаторов, – М.: Энергоатомиздат, 1986, – 528
2. Салимов Ж, С., Пирматов Н, Б., Бекчанов Б, Э, Трансформаторлар ва авотрансформатор, – Т.: «VEKTOR–PRESS» нашриёти, 2009–224 б,
3. Аншин В, Ш., Худяков З, И, Сборка трансформаторов, – М.: Высшая школа, 1991, – 288 б,
4. Гончарук А, И, Расчет и конструирование трансформаторов, – М.: Энергоатомиздат, 1990, – 256 б,
5. А.А. Abdullayev, Sh.X. To'rayev. "Gidroenergetika va mikro GESlar" – Toshkent: "Fan va texnologiya", 2021 yil.
6. R.H. Alimuhamedov. "Intellectual boshqaruv tizimlari asoslari" – Toshkent: "O'zbekiston", 2020.
7. B.M. Uzoqov, D.S. Karimov. "Qayta tiklanuvchi energiya manbalari va boshqaruvi" – Samarqand, 2022.
8. M. Xodjayev. "Suv xo'jaligi tizimlarida energiya ishlab chiqarish" – Toshkent Irrigatsiya va Qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash muhandislari instituti nashriyoti, 2019.
9. Egamov, Dilmurod, Saydullo Sharobiddinov, Oybek Qosimov, and Dilrabo Olimjonova. "Mobile device for automatic input of reserve of electricity." In *AIP Conference Proceedings*, vol. 3244, no. 1. AIP Publishing, 2024.
10. Qosimov, Oybek, Shahzod Sayfiyev, Gulrux Sultonova, and Aziz Dauletbayev. "STATISTICAL DYNAMICS AND ACCEPTABLE FILTERS: <https://doi.org/10.5281/zenodo.11256785>." *International Journal of scientific and Applied Research* 1, no. 2 (2024): 204-206.
11. Oybek, Qosimov. "ELIMINATION OF ELECTRICAL ENERGY WASTE IN RESIDENTIAL BUILDINGS OF 10-04 SQUARE METERS." *Лучшие интеллектуальные исследования* 21, no. 2 (2024): 21-26.
12. Касимов, О. А., & Баходирова, А. (2025). ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ АУДИТ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ НА ОСНОВЕ ОЦЕНКИ ЭНЕРГО-И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЯ. *ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ*, 64(2), 27-37.
13. Qosimov, O. A., & Muhriddin, I. (2025). SANOAT KORXONALARINI ENERGIA AUDITI. *ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ*, 64(1), 400-406.
14. Abdumannon o'g'li, Qosimov Oybek, and Ibrohimov Muhriddin Muhammadjon o'g'li. "ELECTRICITY SAVING." *FORMATION OF PSYCHOLOGY AND PEDAGOGY AS INTERDISCIPLINARY SCIENCES* 4.40 (2025): 202-206.