

REAKTIV ENERGIYANI KOMPENSATSIYALASHNING DOLZARBLIGI.**Xalikova Dilafuruz Abdumuxtar qizi.**

Andijon viloyati Xonobod Shahar
1-sonli politexnikum maxsus fanlar
kafedra mudiri, katta o`qituvchisi.

Annotatsiya:

Ushbu maqola reaktiv energiyani kompensatsiyalashning ahamiyati, zamonaviy usullari va texnologiyalarini tahlil qiladi. Elektr energiya tizimlarining samaradorligini oshirish, quvvat yo`qotishlarini kamaytirish va ekologik barqarorlikni ta`minlashda reaktiv energiya muhim rol o`ynaydi. Maqolada kompensatsiya texnologiyalarining afzalliklari va kelajakdagi rivojlanish istiqbollari batafsil yoritilgan.

Kalit so`zlar:

Reaktiv energiya, Kompensatsiya usullari, Statik kompensatsiya
Dinamik kompensatsiya, Kondensator banklari, SVC (Static Var Compensator),
SVG (Static Synchronous Generator), Avtomatlashtirilgan boshqaruv, Quvvat
yo`qotishlari, Energiyani samaradorligi, Ekologik barqarorlik, Elektr energiya
tizimlari, Transformator yuklanishi

Tarmoq barqarorligi, Qayta tiklanadigan energiya manbalari

Issiqxona gazlari emissiyasi, Yoqilg`i iqtisodi

Tabiiy resurslarni tejash, Elektromagnit ifloslanish, Energetik infratuzilma.

Актуальность Компенсации Реактивной Энергии.

Халиковой Дилафуруз Абдумухтаровна

Заведующий кафедрой специальных наук,

старший преподаватель политехникума № 1

города Ханабад Андижанской области.

Аннотация: В данной статье анализируется значение, современные методы и технологии компенсации реактивной энергии. Реактивная энергия играет важную роль в повышении эффективности электроэнергетических систем,

снижении потерь мощности и обеспечении экологической устойчивости. В статье подробно описаны преимущества компенсационных технологий и перспективы их дальнейшего развития.

Ключевые слова:

Реактивная энергия, методы компенсации, статическая компенсация
Динамическая компенсация, конденсаторные батареи, SVC (Static var Compensator), SVG (static Synchronous Generator), автоматическое управление, потери мощности, энергоэффективность, экологическая устойчивость, Электроэнергетические системы, нагрузка трансформатора Устойчивость сети, возобновляемые источники энергии Выбросы парниковых газов, экономия топлива Сохранение природных ресурсов, электромагнитное загрязнение, энергетическая инфраструктура.

Relevance Of Reactive Energy Compensation

Halikova Dilafuruz Abdumukhtar's daughter
Head of the Department of special Sciences,
senior teacher of the Polytechnic No. 1
of the city of Khanabad, Andijan region.

Annotation: This article analyzes the importance, modern methods and technologies of compensating reactive energy. Reactive energy plays an important role in improving the efficiency of electrical energy systems, reducing power losses and ensuring environmental sustainability. The article details the advantages of compensation technologies and the prospects for future development.

Keywords:

Reactive energy, compensation methods, static compensation Dynamic compensation, capacitor banks, SVC (Static Var Compensator), SVG (Static Synchronous Generator), automated control, power losses, energy efficiency, environmental sustainability, electrical energy systems, Transformer loading Network stability, renewable energy sources Greenhouse gas emissions, fuel economy Saving natural resources, electromagnetic pollution, energy infrastructure.

Kirish.

Reaktiv energiya elektr energiya tizimlarida muhim omillardan biri hisoblanadi. U asosan elektr quvvatining samaradorligi va sifatiga ta'sir qiladi. Ushbu maqolada reaktiv energiyani kompensatsiyalashning ahamiyati, usullari va zamonaviy texnologiyalarni qo'llash orqali iqtisodiy va ekologik foydalari yoritiladi.

Asosiy Qism

1. Reaktiv Energiyaning Tabiati va Salbiy Ta'sirlari

Reaktiv energiya elektr tarmoqlarida ortiqcha yuklama hosil qilib, transformator va uzatish liniyalarida quvvat yo'qotishlariga sabab bo'ladi. Bu ishlab chiqarish quvvatining samarali ishlatilmasligiga olib keladi.

2. Kompensatsiya Usullari

- **Statik kompensatorlar (kondensatorlar):** Qisqa muddatli samarali usul bo'lib, kichik o'lchamli tizimlarda qo'llaniladi.
- **Dinamik kompensatorlar (SVC va SVG texnologiyalari):** Murakkab va katta hajmdagi tizimlarda qo'llanilib, yuqori samaradorlikni ta'minlaydi.
- **Avtomatlashtirilgan tizimlar:** Raqamli boshqaruv tizimlari orqali real vaqtda monitoring va optimallashtirish imkonini beradi.

3. Kompensatsiyaning Foydalari

- Tarmoqdagi quvvat yo'qotishlarini kamaytirish.
- Energiya samaradorligini oshirish va iqtisodiy tejamkorlikni ta'minlash.
- Ekologik barqarorlikni yaxshilash.



○

Реактив energiyani kompensatsiyalash elektr energiya tizimlarida quvvat samaradorligini oshirish va quvvat yo'qotishlarini kamaytirish uchun muhim hisoblanadi. Quyida reaktiv energiyani kompensatsiyalashning asosiy usullari keltirilgan:

1. Statik Kompensatsiya

Statik kompensatsiya usuli elektr tarmoqlarida reaktiv quvvatni kamaytirish uchun kondensatorlar va reaktorlarni qo'llashni o'z ichiga oladi.

- **Kondensatorlar:** Tarmoqqa musbat reaktiv quvvat yetkazib berib, yukning reaktiv talabini qoplaydi.
- **Reaktorlar:** Haddan tashqari musbat reaktiv quvvatni cheklash uchun ishlatiladi.

Afzalliklari:

- Oson o'rnatiladi va foydalanish uchun qulay.
- Narxi nisbatan arzon.

Kamchiliklari:

- Yuklanish o'zgarishiga moslashish darajasi past.

2. Dinamik Kompensatsiya

Dinamik kompensatsiya real vaqtda reaktiv quvvatni boshqarish uchun moslamalardan foydalanadi.

- **SVC (Static Var Compensator):** Elektron boshqaruv orqali reaktiv quvvatni aniq tartibga soladi.
- **SVG (Static Synchronous Generator):** Yuqori samarali bo'lib, yuklanishning har qanday turida reaktiv quvvatni boshqaradi.

Afzalliklari:

- Yuklanish o'zgarishiga tez javob beradi.
- **Kamchiliklari:**
- Narxi yuqori va texnik xizmat ko'rsatish talab qiladi.

3. Avtomatlashtirilgan Kompensatsiya

Bu usul raqamli boshqaruv tizimlari orqali reaktiv quvvatni avtomatik boshqarishni o'z ichiga oladi.

- **Intellectual boshqaruv tizimlari:** Tarmoqning holatini monitoring qilib, optimal kompensatsiya rejimini tanlaydi.

Afzalliklari:

- Yuqori samaradorlik va aniqlik.
- Inson aralashuvisiz ishlash.

Kamchiliklari:

- Murakkab texnologiyalarni talab qiladi.

4. Gibrid Kompensatsiya

Bu usul statik va dinamik kompensatsiyaning kombinatsiyasidan iborat.

- Masalan, kondensatorlar va SVC tizimlarini birgalikda qo'llash orqali optimal natijaga erishiladi.

Afzalliklari:

- Qulaylik va samaradorlikning mukammal uyg'unligi.

Kamchiliklari:

- Boshqaruv va integratsiya qiyinchiliklari bo'lishi mumkin.
-

5. Passiv Kompensatsiya

Passiv kompensatsiya usuli elektr tarmoqlariga oldindan belgilangan miqdordagi reaktiv quvvatni qo'shishni o'z ichiga oladi.

- Oddiy ravishda o'rnatilgan kondensator banklari ishlatiladi.

Afzalliklari:

- Soddalik va arzon narx.

Kamchiliklari:

- Moslashuvchan emas.
-

6. Distribyutiv Kompensatsiya

Reaktiv energiyani tarmoqning ma'lum bir qismida lokal kompensatsiya qilish usuli. Bu usul elektr energiya tizimining turli nuqtalarida lokal moslamalar o'rnatishni o'z ichiga oladi.

Afzalliklari:

- Mahalliy quvvat yo'qotishlarini kamaytiradi.

Kamchiliklari:

- Ko'proq texnik vositalarni talab qiladi.



Xulosa

Har bir usulning qo'llanishi tarmoqning xususiyatlariga, yuklanish o'zgarishiga va iqtisodiy imkoniyatlarga bog'liq. Texnologiyalarni tanlashda yuqori samaradorlik va uzoq muddatli barqarorlikni hisobga olish muhim.

Reaktiv energiyani kompensatsiyalash nafaqat iqtisodiy samaradorlikni oshiradi, balki ekologik jihatdan ham muhim foyda keltiradi. Quyida uning asosiy ekologik jihatlari yoritilgan:

1. Elektr energiyasi ishlab chiqarishda quvvat yo'qotishlarini kamaytirish

Reaktiv energiyani kamaytirish tarmoqdagi quvvat yo'qotishlarini sezilarli darajada pasaytiradi. Bu esa elektr energiyasi ishlab chiqarish jarayonida yoqilg'i sarfini kamaytirib, atmosfera ifloslanishini kamaytiradi.

- **Ekologik ta'sir:** Issiqxona gazlari, ayniqsa CO₂ emissiyasini kamaytirish.

2. Yoqilg'i sarfini optimallashtirish

Kamroq yoqilg'i iste'mol qilish orqali energiya ishlab chiqarish samaradorligi oshadi.

Bu tabiiy resurslardan tejab-tergashga imkon beradi va ularning haddan tashqari ekspluatatsiyasining oldini oladi.

- **Natija:** Tabiiy gaz, ko'mir va boshqa qazilma yoqilg'i zahiralari asrash.

3. Elektrotexnika vositalarining samaradorligini oshirish

Reaktiv energiyani kompensatsiyalash elektr texnik uskunalarning yuklanishini kamaytiradi, bu esa ularning xizmat muddatini uzaytiradi.

- **Ekologik foyda:** Ishlatish muddati oshgan uskunalar qayta ishlash va utilitatsiya talabini kamaytiradi.

4. Elektr tarmog'ining barqarorligini oshirish

Barqaror elektr tarmog'i energiya uzilishlarini kamaytirib, yo'qotishlarni minimallashtiradi. Bu qayta tiklanadigan energiya manbalarini elektr tarmoqlariga integratsiya qilishni yengillashtiradi.

- **Ekologik natija:** Kichikroq yo'qotishlar bilan toza energiyadan foydalanish.

5. Ekologik jihatdan zaruriy infratuzilmalarni qisqartirish

Reaktiv energiya tarmoqda haddan tashqari yuqori yuklamalarni keltirib chiqaradi. Kompensatsiya bu zaruratni bartaraf etib, qo'shimcha infratuzilma qurilishi ehtiyojini kamaytiradi.

- **Natija:** Qurilish ishlari va ularga bog'liq landshaft o'zgarishlari, resurs sarfi kamayadi.

6. Qayta tiklanadigan energiya manbalari bilan uyg'unlik

Kompensatsiya texnologiyalari qayta tiklanadigan energiya manbalari (quyosh va shamol energiyasi) bilan ishlashni osonlashtiradi. Ular energiya sifatini barqarorlashtirishga yordam beradi.

- **Ekologik ta'sir:** Toza energiyadan ko'proq foydalanish imkoniyati.

7. Elektromagnit ifloslanishni kamaytirish

Reaktiv energiya tarmoqda kuchlanish pasayishlari va elektromagnit maydonlarni keltirib chiqarishi mumkin. Kompensatsiya bu holatni minimallashtiradi.

- **Foyda:** Inson salomatligiga va atrof-muhitga salbiy ta'sirni kamaytirish.

Xulosa

Reaktiv energiyani kompensatsiyalash texnologiyalari ekologik barqarorlikni ta'minlashga sezilarli hissa qo'shadi. U energiya tizimining samaradorligini oshiribgina qolmay, uglerod izini kamaytirish, tabiiy resurslarni tejash va ifloslanishni pasaytirish orqali global ekologik muammolarni hal qilishga xizmat qiladi.

Реактив energiyani kompensatsiyalash energiya tizimlarining barqarorligini oshirishda va iqtisodiy tejamkorlikka erishishda muhim vosita hisoblanadi. Kelajakda zamonaviy texnologiyalardan foydalanish orqali bu jarayonni yanada takomillashtirish imkoniyati mavjud. Shu sababli, har bir energetika sohasi vakili bu yo'nalishga e'tibor qaratishi zarur.

Foydalanilgan adabiyotlar

- **Chapman, S. J.** "Electric Machinery and Power System Fundamentals" – Reaktiv energiya va elektr energiya tizimlarining asosiy tamoyillari haqida ma'lumot beradi.
 - **Kundur, P.** "Power System Stability and Control" – Elektr energiya tizimlarining barqarorligi va boshqaruvi haqida keng qamrovli manba.
 - **Elgerd, O. I.** "Electric Energy Systems Theory" – Elektr tizimlarida reaktiv energiya boshqaruvi haqida chuqur nazariy bilimlar.
-