

**Tulqinov Ilhom Dilshodovich**

Jizzax politexnika instituti

441-21 E guruh talabasi talabasi

[ilhomdilshodogli@gmail.com](mailto:ilhomdilshodogli@gmail.com)

---

## **REAKTIV QUVVAT ISTE'MOLINI KOMPENSATSIYA QILISH**

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada elektr ta'minoti tizimining reaktiv quvvat iste'molini kompensatsiya qilish va boshqaruvida tavsiya etilayotgan funksional parametrik boshkaruv elektromagnit tok o'zgartkichlarning tuzilish asoslari, ishlash tamoillari keltirilgan. Reaktiv quvvatni generatsiyalash uzatish va iste'mol qilinishi elektr tarmoqlar ish rejimiga sezilarli darajada ta'sir qiladi. Avvalo elektr energiya yo'qolishiga to'xtalib o'tish zarur. Reaktiv quvvatning uzatilishi aktiv qarshilikka ega bo'lganida aktiv energiya yo'qolishi tarmoqning barcha elementlarida qo'shimcha yo'qolishlarga olib keladi. Aktiv quvvatni uzatishda aktiv qarshilikli R elementlarda reaktiv quvvat Q yo'qolishi sodir bo'ladi: . Chunki elektr energiya yo'qolishi reaktiv quvvat kvadrati bilan aniqlanadi. Uning generatsiyasi uni iste'mol qilish joyida maqsadga muvofiqdir. Reaktiv quvvatni uzatishda energiyaning yo'qolish muammolari elektr tarmoq elementlarini uzatish imkoniyatlari bilan chambarchas bog'liq (uzatish liniyalari kuch transformatorlari va boshqalar) to'la quvvat miqdori bilan aniqlanadi, reaktiv quvvat uzatilishi esa ularning uzatish imkoniyatini pasaytirashi o'rganiladi.

**Kalit so'zlar:** quvvat, kompensatsiya, reaktiv, qarshilik, energiya, elektr, kondensator, quvvat koeffitsienti, batareya.

**Аннотация:** В статье представлены принципы построения и работы преобразователей электромагнитного тока с функциональным параметрическим управлением, рекомендуемых для компенсации и регулирования потребляемой реактивной мощности системы электроснабжения. Производство, передача и потребление реактивной мощности существенно влияет на режим работы электрических сетей. Прежде всего, необходимо остановиться на потерях электроэнергии. Когда передача реактивной мощности имеет активное сопротивление, потери активной энергии приводят к дополнительным потерям во всех элементах сети. При передаче активной мощности потери реактивной мощности Q возникают в элементах с активным сопротивлением R: . Потому что потери электрической энергии определяются квадратом реактивной мощности. Его производство целесообразно в месте его потребления. Проблемы потерь энергии при передаче реактивной мощности тесно связаны с передающими возможностями элементов электрической сети (линий электропередачи, силовых трансформаторов и т. д.), определяемыми величиной полной мощности, а передача реактивной мощности изучается с целью снижения их пропускной способности.

**Ключевые слова:** мощность, компенсация, реактивное сопротивление, сопротивление, энергия, электричество, конденсатор, коэффициент мощности, батарея,

**Annotation:** This article presents the principles of construction and operation of functional parametric control electromagnetic current converters recommended for compensating and controlling the reactive power consumption of the power supply system. Generation, transmission and consumption of reactive power significantly affects the mode of operation of electric networks. First of all, it is necessary to dwell on the loss of electricity. When reactive power transmission has active resistance, active energy loss leads to additional losses in all

elements of the network. During active power transmission, reactive power loss  $Q$  occurs in elements with active resistance  $R$ : . Because the loss of electrical energy is determined by the square of the reactive power. Its generation is appropriate at the place of its consumption. Energy loss problems in reactive power transmission are closely related to the transmission capabilities of electrical network elements (transmission lines, power transformers, etc.) determined by the amount of full power, and reactive power transmission is studied to reduce their transmission capability.

**Key words:** power, compensation, reactance, resistance, energy, electricity, capacitor, power factor, battery,

---

Reaktiv quvvatni kompensatsiyalash xalq xo'jaligi uchun katta ahamiyatga ega bo'lib, elektr ta'minoti tizimining ish koeffitsientini oshirish, uning iqtisodiy va sifat ko'rsatkichlarini yaxshilashda asosiy amallardan biri hisoblanadi.[7]

Sanoat korxonalarida quvvat koeffitsientini oshirish zavod tarmog'iga reaktiv quvvatni ishlab chiqaruvchi statik kondensatorlar orqali amalga oshiriladi.

Sinxron dvigatellar bor sexlarda statik kondensatorlar tanlanmaydi, chunki quvvat koeffitsienti 0,93 dan katta bo'ladi.

BPP 6-10 kV shinalardagi elektr qurilmalarning o'rtacha vaznli quvvat koeffitsienti quyidagi normativ qiymatlarga ega bo'lishi kerak:

1. Generator kuchlanishdagi elektr stansiyalarning generatorlardan ta'minlanganda  $\cos\varphi=0,8$ ;
2. Elektr stansiyalardan ta'minlanadigan 35 kV li tarmoq va 110-220 kV li rayon tarmoqlaridan ta'minlanganda  $\cos\varphi=0,93$ ;
3. 110-220 kV li rayon tarmoqlardan ta'minlangan 35 kV tarmoqlarning  $\cos\varphi=0,95$ ;

Agar kompensatsiyalovchi qurilmaning zaruriy quvvati 5000-10000 kVAr o'USha, texnik-iqtisodiy tekshirishdan so'ng iste'molchi oldiga sinxron kompensatorni qo'yish ruxsat etiladi.

Shina o'tkazgichdan o'rnatilgan kondensator batareyalarining quvvat PUE ga asosan 50 kVAr kichik bo'lmisligi tavsiya etiladi. 0,4 kV kuchlanishli sexlarda statik kondensator batareyalari qo'llash foydaliroq, chunki zavod elektr ta'minoti tizimidagi kabellardagi isroflarni kamaytiradi.

Kompensatsiyalovchi qurilmalarning quvvatini quyidagicha aniqlash mumkin:

$$Q_k = P_h (\operatorname{tg}\varphi_1 - \operatorname{tg}\varphi_2)$$

Bu erda:  $P_x$  – aktiv hisobiy quvvat

$\operatorname{tg}\varphi_1$  – kompensatsiyaga qadar faza siljishning burchak tangensi

$\operatorname{tg}\varphi_2$  – normativ burchak tangensi.

Reaktiv quvvatni kompensatsiyalash uchun kondensator batareyalar kerakli sonini aniqlash formulasi:

$$n_i = \frac{Q_{ky}}{Q'_{ky}}$$

Bu erda:  $Q'_{ku}$  – bitta kondensator batareyaning reaktiv quvvat kattaligi.

Kompensatsiyalash uchun KC tipidagi 14, 16, 20, 25, 28, 36, 40, 50, 75, 108, 150 kVAr reaktiv quvvatli 0,38 kV kuchlanishli kondensator batareyalarini tanlash tavsiya etiladi.

Sexning reaktiv quvvatini kompensatsiyadan so‘ng quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$Q_{rk}=Q_h - Q_{ku}$$

Kompensatsiyadan so‘ng to‘la quvvat:

$$S_u = \sqrt{\sum P_u^2 + Q_u^2}$$

### **Foydalanilgan adabiyotlar.**

1. Сиддиков И.Х. Электромагнитные преобразователи тока в напряжение с плоскими измерительными обмотками для комбинированного управления реактивной мощностью энергосистем. Дисс...докт. техн. наук. Ташкент – 2015. -222 с.
2. Сиддиков И.Х. Азимов Р.К. Хакимов М.Х. Мухаммадиев С.М. Назаров Ф.Д. Хонтураев И.М. Маматкулов А.Н. Преобразователь тока в напряжение.// Патент Руз IAP 04562 Б.И. №8, 2012 г.
3. Плахтиев А.М. Бесконтактные ферромагнитные преобразователи с распределенными магнитными параметрами для систем контроля и управления.: Дис. ... докт. техн. наук. – Ташкент: ТашГТУ, 2009. – 249 с.
4. Siddikov I.Kh., Abdulaev A.Kh., Bobojanov M.K. Perfection and development of sensor controls and measuring converters on a basis of information-energetics model//WCIS - 2002. II – World conf. 4-5 June 2002 y. b-QuadratVerlag, Azerbaijan State Oil Academy,Azerbaijan, Baku,2002.-P.310 -315.
5. Сиддиков И.Х. Исследование основных характеристик и принципов построения электромеханических преобразователю электроавтоматики на основе графовоу модели // Вестник ТашГТУ. – Ташкент, 2001. - № 1. – С. 11-17.
6. Сиддиков И.Х., Анарбоев М.А., Хасанов М.Ю. Контроль и управление скорости вращения динамических источников реактивной мощности // Научно-техническии журнал Агентство “УЗСТАНДАРТ”, ”STANDART”// Ташкент, 2015 .-№ 3-42.-с.187-195.
7. Анарбоев М.А., Махсудов М. Т., Хонтураев И. М., Сиддиков И. Х. Элементы и устройства управления и контроля интеллектуальных электрических сетев систем электроснабжения. Научно-техническии журнал «Инженерно-строительный вестник Прикаспия»(ISSN 2312-3702) <http://xn--80aai1dk.xn--p1ai/journal/isvp/2-24-2018/informacionnye-sistemy-i-texnologii-4/>