

**UCH FAZALI ELEKTR ENERGIYASI ISTEMOLCHILARDAGI ISROF  
BO‘LAYOTGAN ELEKTR ENERGIYASINI FOYDALI ISH KOEFITSIENTINI  
IQTISODIY KO‘RSATGICHLARGA TA’SIRI**

**Ismoilov Hasanboy Abduvali o‘g‘li**

Namangan muhandislik-qurilish instituti, Namangan, O'zbekiston

E-mail: [ixasanboy1993@gmail.com](mailto:ixasanboy1993@gmail.com)

<https://doi.org/10.5281/zenodo.12619445>

**Annotatsiya:** Ushbu maqola sanoat korxonalarida Uch fazali elektr energiyasi istemolchilardagi isrof bo‘layotgan elektr energiyasini foydali ish koefitsientini iqtisodiy ko‘rsatgichlarga ta’siri Elektr energiyasini iste’mol vaqtida foydali ish koefitsientini oshirish uslublari va sano‘at korxonalarni texnik iqtisodiy ko‘rsatgichlarga ta’sirini ko‘rsatib o‘tilgan.

**Kalit so‘zlar:** quvvat koefitsienti, texnologik jarayonlar elektirlashtirish, elektr energiyasi iste’mol qiladigan va sanoat korxonalari, elektirlashtirish, avtomatlashtirish, energetika.

**EFFECT OF THREE-PHASE ELECTRIC POWER CONSUMPTION ON  
ECONOMIC INDICATORS**

**Abstract:** The article describes the methods of increasing the cost of electricity consumption in manufacturing enterprises and their impact on the technical and economic performance of the enterprise.

**Keywords:** energy, electrification, manufacturing enterprises, technological process, automation, power factor.

**ВЛИЯНИЕ ПОТРЕБЛЕНИЯ ТРЕХФАЗНОЙ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ НА  
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ**

**Аннотация:** В статье рассмотрено влияние потребления трехфазной электроэнергии на промышленных предприятиях на экономические показатели коэффициента полезной работы затрачиваемой электроэнергии у потребителей. Показаны способы повышения коэффициента полезной работы при потреблении электрической энергии и влияние промышленных предприятий на технико-экономические показатели.

**Ключевые слова:** коэффициент мощности, электрификация технологических процессов, электропотребляющие и промышленные предприятия, электрификация, автоматизация, энергетика.

**KIRISH**

Ishlab chiqarish korxonalarni elektr yuklamalari va elektr energiyani istehmoli ishlab chiqarilayotgan maxsulotni turi va miqdori, texnologik jarayonni mexanizatsiyalanganligi va avtomatlashtirilganligini darajasi, mazkur ishlab chiqarishni sanitariya va gigiena talablari, ishchi va xizmatchilarni mehnatini muxofaza qilish va lozim bo‘lgan ish sharoitlarini yaratish ko‘rsatkichlariga bog‘liq. Bahzi sanoat korxonalarini elektr energiya istehmolchilarini o‘rnatilgan quvvat miqdorlari million kilovat va undan yuqori bo‘lishi mumkin [1].

**ASOSIY QISM**

Ishlab chiqarish korxonalarida asosan asinxron dvigatellar, payvandlash va boshqa maxsus transformatorlar, kontaktor va relelarni g‘altaklari, elektr uzatish liniyalari aktiv va reaktiv quvvatni ham iste’mol qiladi. Ma’lum bo‘lganidek, aktiv quvvat o‘zgarmasligida reaktiv quvvat qancha katta bo‘lsa, quvvat koefitsienti shuncha past.  $\cos \varphi$ -ni elektir qabul qilgichlarni alohida

toifalari uchun qiymati katta darajada ularni spetsifik xususiyatlari va ish rejimlariga bog'liq. Masalan, ish rejimlari tsikli bo'lgan dastgox uskunalari, qaytaqisqa ish rejimli tsex kranlari, elektr payvandlash transformatorlari, induksion elektr pechlari cos  $\phi$ -si past guruhlariga qaraydilar. SHu bilan birga qarshilikli elektr pechlari, qurituvchi apparat va shkaflarga o'xshash qabul qilgichlar cos  $\phi$ -ni yuqori (birga yaqin) qiymatlariga egalar [2].

**Elektr energiasidan foydalanishda quvvat koefitsientini oshirish metodlari.** Elektr energiyasida isrof bo'layotgan elektr energiyasi asosiy qismini, korxonadagi barcha elektr yuritmalari, sinxron hamda asinxron dvigatellar korxonani foydali ish koefitsientiga yetarlicha katta ta'sirini o'tkazadi. Asinxron dvigatellarni quvvat koefitsienti ularni yuklanganlik darajasiga bog'liq va yuklanganlik pasayganda sezilarli kamayadi. Asinxron dvigatellarni salt ishlashida foydali ish koefitsienti= 0,1-0,23. SHuning uchun texnologik uskunalarni salt rejimda ishlashiga yoki kam yuklanishiga yo'l qo'ymaslik kerak. Transformatorlarni ham yetarlicha yuklanmasligi korxonani quvvat koefitsientini pasayishiga olib keladi. Transformatorni salt ishida foydali ish koefitsienti= 0,1-0,2. Texnologik uskunalarni ish rejimi kattagina darajada quvvat koefitsientini qiymatiga tahsir qiladi. Uzuluvchi texnologik jarayonlar hamda tashkil etish va sozlashga katta vaqt talab etadigan jarayonlar, davomiy yordamchi va tayyorlovchi amallar, qoidadagidek, korxonani quvvat koefitsientiga salbiy tahsir qiladilar. Elektr uskunalarni quvvat koefitsienti ularni turi, konstruktiv bajarilishi va ishlatilish xolatiga ham bog'liq. Masalan, yuqori volg'tli, sekin aylanuvchi asinxron dvigatellar past foydali ish koefitsienti-ga ega. Asinxron dvigatellarni nominal tezligi qancha katta bo'lsa, ularni foydali ish koefitsienti-si shuncha yuqori. Asinxron dvigatellarning sifatsiz tahrirlanishidan keyin havo oralig'ini ko'payishi magnitlovchi toklarni ko'payishiga olib keladi va, demak, dvigatelni foydali ish koefitsienti-sini pasayishiga olib keladi. Quvvat koefitsientini ko'paytirish tadbirlari ikkita asosiy toifaga bo'linadi:

1) tabiiy, ular o'rnatilgan elektr uskunalarni ishlatilishini yaxshilash bilan bog'liq; bu toifaga shartli ravishda yangi uskunalarda sinxron dvigatellarni qo'llash va mavjud uskunalarda asinxron dvigatellarni sinxronlarga almashtirish kiradi;

2) sunhiy, ular maxsus kompensatsiyalovchi uskunalarni qo'llanilishini talab etadilar [3]. Tabiiy tadbirlarga quyidagilar qaraydi: texnologik jarayonni tartiblashtirish, bu uskunalarni energetik rejimini yaxshilashiga olib keladi; – stator chulg'amlaridagi kuchlanishni uchburchakdan yulduzga qo'lda yoki avtomatik qayta ulab pasaytirish (agar dvigatelni yuklanishi nominal quvvatini 30- 40% dan oshmasa va agar dvigatelni stator chulg'amlari uchburchak ulanganligida normal ishlasa), sektsiyalangan chulg'anda faza chulg'amlarini ketma-ket ulangan sektsiyalar sonini ko'paytirish, korxonani nimstantsiyasidagi kuchli transformatorlarni chulg'amidagi o'ramlar sonini o'zgartirish (antsapf) va kuchlanishni tiristorli rostlagichlarini qo'llash; – asinxron dvigatellarni salt ishlashini salt ishini cheklovchilar yordamida bartaraf etish (agar amallar orasidagi tsikl 10 sekunddan katta bo'lsa); – kam yuklangan asinxron dvigatellarni kichikroq nominal quvvatga ega dvigatellarga almashtirish; – nominal quvvatiga qaraganda 30%-dan kam yuklangan transformatorlarni kichik quvvatlilarga almashtirish; – elektr yuritmani hamma yangi uskunalari uchun sinxron dvigatellarni qo'llash va asinxron dvigatellarni sinxronlarga almashtirish Sanoat korxonalari elektr uskunalarni ishlatish tajribasi ko'rsatadiki, sinxron dvigatellarni qo'llash umumkorxona quvvat koefitsientini oshirishni effektiv vositasidir. Sunhiy tadbirlarga qaraydilar: kosinusli (statik) kondensatorlarni va sinxron kompensatorlarni o'rnatish. Sanoat korxonalarida asosan kosinusli kondensatorlar qo'llaniladi. Ular ham past (uch fazali), ham yuqori kuchlanishlar uchun (10,5 kV bir fazali) tayyorlanadi. Rasm 1-da kompensatsiyalashni turli usullarida kondensatorlarni ulanishini printsipial elektr sxemalari

keltirilgan. Kompensatsiyalovchi uskunani kerakli quvvati (kondensatorlar va razryadlovchi rezistorlardagi isroflarni hisobga olmasdan) ifodadan topiladi:  $Q_c = P(\tan \varphi - \tan \varphi_1)$  bu yerda:  $P$  – uskunani aktiv quvvati;  $\varphi$  va  $\varphi_1$  – kompensatsiyalashdan oldin va keyingi tok va kuchlanish orasidagi faza siljish burchagi. Oldin tahkidlanganidek, reaktiv quvvat korxonani tahminlovchi tarmoq va transformatorlarida aktiv isroflarni vujudga keltiradi.  $\cos \varphi_1$ -ni qiymati ko‘paytirilganda bu isroflar kamayadi.

### XULOSA

TN – kuchlanish transformatoridan, quvvat ko‘effitsientini ko‘tarilishi kompensatsiyalovchi uskunalar harajatlarni talab etadi. Foydali ish ko‘effitsienti-ni, reaktiv yuklamalarni uzatish va kompensatsiyalashda harajatlari eng kichik bo‘ladigan qiymati optimal quvvat ko‘effitsienti deyiladi. Ammo, quvvat ko‘effitsientini muammosini ko‘rilayotganda faqat korxonani manfaatlarini ko‘zda tutish mumkin emas, chunki bahzida korxonada foydali ish ko‘effitsienti-ni o‘ta ko‘tarib yuborilishi energosistemadagi yig‘indi isroflarni pasayishiga emas, ko‘payishiga olib keladi. SHuning uchun kompensatsiyalovchi uskunalar qo‘llanilishini hamma xollarida quyidagi shart bajarilishi kerak:  $D_{Rets} > D_{Rkq}$ , bu yerda:  $D_{Rets}$  – kompensatsiyalash uskunalarini qo‘llash natijasida elektr tahminot sistemasida aktiv quvvatni isroflarini pasayishi;  $D_{Rkq}$  – kompensatsiyalovchi qurilmadagi aktiv quvvatni isroflari. Kompensatsiyalovchi uskunalar tanlashda tejamkorlikni o‘lchovi – bu keltirilgan harajatlarni minimumligi. Bundan tashqari, tarmoqqa generatsiyalanayotgan toklarni tarmoqdagi yuklamalar ozligida ortiqchilik kuchlanish darajasini oshishiga olib kelishi mumkin, bu yorituvchi lampalarni ish muddatini kamayishiga, bahzida esa ularni ko‘pini ishdan chiqishiga olib keladi. Demak, korxonada reaktiv quvvatni kompensatsiyalash va kuchlanishni rostdash masalalari kompleks hal etilishi kerak.

### Adabiyotlar:

1. Imomnazarov A.T. Sanoat korxonalari va fuqarolik binolarning elektr jixozlari. – Toshkent, “ILM ZIYO”. – 2006 y.
2. Дементьев Ю.Н., Чернышев А.Ю., Чернышев И.А. Электрический привод: учебное пособие. – Томск: Изд-во ТПУ, 2010.
3. Даминов А.А. Автоматическое регулирование источников реактивной мощности / А.А. Даминов, Н.М. Махмудов, Б.Б. Мамадалиев // Science Time. – 2019. – № 4(64). – С. 68-71.
4. Перспективные направления автоматизированного управления процесса производства, передачи и потребления электроэнергии / А.А. Даминов, Т.У. Атамирзаев, Н.М. Махмудов, Ф.Ф. Шарипов // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. – 2017. – № 2-3. – С. 59-62.
5. Use of hdropover plants and its main problems Texas Journal of Engineering and Technology № 100-101 ISSN NO: 2770-4491 22.05.2022 Akmalov Jamshid Hakimjon o‘g‘li
6. Даминов А.А. Применение бесконтактных аппаратов и логических элементов в схемах управления электроприводами / А.А. Даминов, Н.М. Махмудов, Ф.Ф. Шарипов // Science Time. – 2016. – № 11(35). – С. 143-147.
7. Даминов А.А. Автоматическое управление гидрогенераторов и турбогенераторов электростанции / А.А. Даминов // Инновационные подходы в современной науке: сборник статей по материалам LXXXII международной научно-практической конференции, Москва, 20 ноября 2020 года. – Москва: Общество с ограниченной ответственностью "Интернаука", 2020. – С. 32-37.
8. Murodov R.N Geron Favorasining qo‘llanilish samaradorligi International Conference on Developments in Education, Sciences and Humanities Hosted from Livorno, Italy 03.05.2022