

SANOAT KORXONALARINING TEXNIK IQTISODIY KO'RSATGICHLARINI OSHIRISHDA $\cos\varphi$ NI O'RNINI

**Berkinov Elmurod Xoshimjonovich dotsent,
Ismoilov Hasanboy Abduvali o'g'li o'qituvchi,
Abdurahimov Mirjalol Mirzohid o'g'li o'qituvchi
Namangan davlat texnika universiteti**
<https://doi.org/10.5281/zenodo.17062376>

Annotatsiya. Ushbu maqola sanoat korxonalarida Ishlab chiqarish va elektr energiyasini iste'moli vaqtida quvvat koefitsienti $\cos\varphi$ ni oshirish uslublari va sanoat korxonalarni texnik iqtisodiy ko'rsatgichlarga ta'sirini ko'rsatib o'tilgan.

Kalit so'zlar: Energetika, elektrlashtirish, ishlab chiqarish va sanoat korxonalari, texnologik jarayonlar, avtomatlashtirish, quvvat koefitsienti.

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. Ba'zi sanoat korxonalarini elektr energiya istehmolchilarini o'rnatilgan quvvat miqdorlari million kilovat va undan yuqori bo'lishi mumkin [1].

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 elektr 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 $\cos\varphi$ 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 egalari [2].

Quvvat koeffitsientini ko'tarish usullari. Reaktiv quvvatni kattagina qismini istehmol qilib, asinxron dvigatellar korxonani $\cos\phi$ sig'a anchagina katta ta'sir qiladilar. Asinxron dvigatellarni quvvat koeffitsienti ularni yuklanganlik darajasiga bog'liq va yuklanganlik pasayganda sezilarli kamayadi. Asinxron dvigatellarni salt ishlashida $\cos\phi=0,1-0,25$. Shuning uchun texnologik uskunalarni salt rejimda ishlashiga yoki kam yuklanishiga yo'l qo'ymaslik kerak. Transformatorlarni ham yetarlicha yuklanmasligi korxonani quvvat koeffitsientini pasayishiga olib keladi. Transformatorni salt ishida $\cos\phi=0,1-0,2$. Texnologik uskunalarni ish rejimi kattagina darajada quvvat koeffitsientini qiymatiga ta'sir qiladi. Uzuluvchi texnologik jarayonlar hamda tashkil etish va sozlashga katta vaqt talab etadigan jarayonlar, davomiy yordamchi va tayyorlovchi amallar, qoidadagidek, korxonani quvvat koeffitsientiga salbiy ta'sir qiladilar. Elektr uskunalarni quvvat koeffitsienti ularni turi, konstruktiv bajarilishi va ishlatilish xolatiga ham bog'liq. Masalan, yuqori volg'tli, sekin aylanuvchi asinxron dvigatellar past $\cos\phi$ ga ega. Asinxron dvigatellarni nominal tezligi qancha katta bo'lsa, ularni $\cos\phi$ si shuncha yuqori. Asinxron dvigatellarning sifatsiz tahmirlanishidan keyin havo oralig'ini ko'payishi magnitlovchi toklarni ko'payishiga olib keladi va, demak, dvigatelni $\cos\phi$ sini pasayishiga olib keladi. Quvvat koeffitsientini 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) Sun'iy, ular maxsus kompensatsiyalovchi uskunalarni qo'llanilishini talab etadilar. 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 chulgʻamlari uchburchak ulanganligida normal ishlasa), sektsiyalangan chulgʻamda faza chulgʻamlarini ketma-ket ulangan sektsiyalar sonini koʻpaytirish, korxonani nimstantsiyasidagi kuchli transformatorlarni chulgʻamidagi oʻramlar sonini oʻzgartirish (antsafma) va kuchlanishni tiristorli rostlagichlarini qoʻllash;

- asinxron dvigatellarni salt ishlashini salt ishini cheklovchilar yordamida bartaraf etish (agar amallar orasidagi tsikl 10 sekunddan katta boʻlsa);

- 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 qoʻllash va asinxron dvigatellarni sinxronlarga almashtirish Sanoat korxonalari elektr uskunalarini ishlatish tajribasi koʻrsatadiki, sinxron dvigatellarni qoʻllash umumkorxona quvvat koeffitsientini oshirishni effektiv vositasidir.

Suniy tadbirlarga qaraydilar: kosinusli (statik) kondensatorlarni va sinxron kompensatorlarni oʻrnatish. Sanoat korxonalarida asosan kosinusli kondensatorlar qoʻllaniladi. Ular ham past (uch fazali), ham yuqori kuchlanishlar uchun (10,5 kV bir fazali) tayyorlanadi. Kompensatsiyalovchi uskunani kerakli quvvati (kondensatorlar va razryadlovchi rezistorlardagi isroflarni hisobga olmasdan) ifodadan topiladi:

$$Q_c = P(\operatorname{tg} \varphi - \operatorname{tg} \varphi_1)$$

bu yerda: P – uskunani aktiv quvvati;

φ va φ_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 koʻpaytirilganda bu isroflar kamayadi. Boshqa tomon:

TN–kuchlanish transformatoridan, quvvat koeffitsientini koʻtarilishi kompensatsiyalovchi uskunalariga harajatlarni talab etadi. $\cos\varphi$ ni, reaktiv

yuklamalarni uzatish va kompensatsiyalashda harajatlar eng kichik bo'ladigan qiymati optimal quvvat koeffitsienti deyiladi. Ammo, quvvat koeffitsientini muammosini ko'rilyatganda faqat korxonani manfaatlarini ko'zda tutish mumkin emas, chunki bahzida korxonada cosφ ni o'ta ko'tarib yuborilishi [3] energosistemadagi yig'indi isroflarni pasayishiga emas, ko'payishiga olib keladi. Shuning uchun kompensatsiyalovchi uskunalar qo'llanilishini hamma hollarda quyidagi shart bajarilishi kerak:

- $DR_{ets} > DR_{kq}$, bu yerda: DR_{ets} – kompensatsiyalash uskunalarini qo'llash natijasida elektr tahminot sistemasida aktiv quvvatni isroflarini pasayishi;

- DR_{kq} – kompensatsiyalovchi qurilmadagi aktiv quvvatni isroflari. Kompensatsiyalovchi uskunalarni tanlashda tejamkorlikni o'lchovi – bu keltirilgan harajatlarni minimumligi.

Bundan tashqari, tarmoqqa generatsiyalanayotgan toklarni tarmoqdagi yuklamalar ozligida ortiqligi 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 rostlash masalalari kompleks hal etilishi kerak.

Adabiyotlar:

1. Murodov R.N Geron Favorasining qo'llanilish samaradorligi International Conference on Developments in Education, Sciences and Humanities Hosted from Livorno, Italy 03.05.2022.
2. Дементьев Ю.Н., Чернышев А.Ю., Чернышев И.А. Электрический привод: учебное пособие. – Томск: Изд-во ТПУ, 2010.
3. Imomnazarov A.T. Sanoat korxonalari va fuqarolik binolarning elektr jixozlari. – Toshkent, "ILM ZIYO". – 2006 y.