SANOAT KORXANASI ENERGIYA TA’MINOT TIZIMILARI

Abduxalilov Dilshodbek Koraboyevich
Andijon davlat texnika instituti. Assistant
O‘zbekiston Respublikasi Andijon shahri
E-mail: dilshodekabduhalilov67@gmail,com

Annotatsiya: ushbu maqolada sanoat korxanasi energiya ta’minot tizimi ishlab chiqarish jarayonlarini ishonchli va samarali elektr ta’minotini ta’minlaydigan muhandislik echimlari majmuasidir. U tashqi tarmoqlar, podstansiyalar, tarqatish qurilmalari va ichki tarmoqlarni o‘z ichiga oladi, uskunalar, yorug‘lik va boshqa elektr yuklarining ishlashini ta’minlaydi.

Kalit so‘zlar: podstansiya, kuchlanish, tarmoq, texnologiya, energiya, ta’minoti.

Аннотация: В данной статье система электроснабжения промышленного предприятия представляет собой комплекс инженерных решений, обеспечивающих надежное и эффективное электроснабжение производственных процессов. Включает в себя наружные сети, подстанции, распределительные устройства и внутренние сети, обеспечивающие работу оборудования, освещения и других электрических нагрузок.

Ключевые слова: подстанция, напряжение, сеть, технология, энергия, снабжение.

Abstract: In this article, the power supply system of an industrial enterprise is a complex of enginelektr energiyasiring solutions that ensure reliable and efficient power supply of production processes. Includes external networks, substations, distribution devices and internal networks that provide operation of equipment, lighting and other electrical loads.

Key words: substation, voltage, network, technology, energy, supply.

Kirish:

Sanoat korxonalarining uzluksiz ishlashini ta’minlashda elektr ta’minoti asosiy o‘rin tutadi. Elektr energiyasi sifati va ishonchliligiga, shuningdek, uning tannarxini oshirishga bo‘lgan doimiy talablar o‘sib borayotgan sharoitda elektr ta’minoti tizimlarini rivojlantirish va takomillashtirish masalalari ayniqsa dolzarb bo‘lib bormoqda.

Sanoat korxonalari an'anaviy ravishda markazlashtirilgan elektr ta’minoti manbalariga, jumladan issiqlik, gidroelektr va atom elektr stansiyalariga tayangan. Biroq, qayta tiklanadigan energiya manbalariga o‘tish ularning o‘zgaruvchan tabiati bilan bog‘liq muammolar bilan bog‘liq [2].

Elektr ta’minoti tizimi (ETT) - iste’molchilarni elektr energiyasi bilan ta’minlash uchun mo‘ljallangan o‘zaro bog‘langan elektr inshootlari to‘plami.

ISSN 3030-3907

Energiya va elektrlashtirishning atamalari va ta’riflari bo‘yicha elektr energiyasi iste’molchilari qabul qiluvchilari ulangan va elektr energiyasi iste’molchilaridan foydalanadigan korxonalar, tashkilotlar, hududiy izolyatsiya qilingan ustaxonalar, qurilish maydonchalari, kvartiralardir.

Elektr o‘rnatish kodeksiga muvofiq, elektr energiyasi iste’molchisi - bu texnologik jarayon bilan birlashtirilgan va ma’lum bir hududda joylashgan elektr qabul qiluvchi yoki ularning guruhi.

Sanoat elektr ta’minoti tizimini yaratish. Birinchidan, tizimga ta’sir qiladigan kelajakdagi yuklarni tahlil qilish va rejalashtirish kerak. Tanlangan tizimning samaradorligi va korxona elektr ta’minoti tizimining elementlarining to‘g‘ri ishlashi yuk tizimining sifatiga bog‘liq.

Yukni baholashda elektr qabul qiluvchilarning ishonchliligi, ishlatiladigan oqim turi, ish rejimlari, shuningdek quvvat va kuchlanish kabi ko‘rsatkichlarni hisobga olish kerak [2].

ADABIYOTLAR TAHLILI: Elektr ta’minoti tizimlarida iste’molchilarga elektr energiyasini uzatishda uning ishlashi xavfsizligi va barqarorligini ta’minlash muhim ahamiyatga ega. Kerakli kuchlanishga erishilganda, quvvat transformatorlari yordamida besh-olti bosqichli transformatsiya zarur.

Ma’lum bir elektr ta’minoti tizimini tanlash ko‘plab omillarga, jumladan, ishlab chiqarish turiga, zavodning quvvatiga, ishonchlilik va xavfsizlik talablariga, iqtisodiy jihatlarga bog‘liq. Shunday qilib, ushbu maqolaning maqsadi qayta tiklanadigan energiya manbalarini integratsiyalashuvi va eng yangi texnologiyalardan foydalanishni hisobga olgan holda sanoat korxonalarida elektr ta’minotini optimallashtirishga qaratilgan zamonaviy yondashuvlar va echimlarni ta’kidlashdir.

TADQIQOT METODOLOGIYASI: Sanoat korxonalarining elektr ta’minoti tizimi shartli ravishda uchta kichik tizimga bo‘linadi:

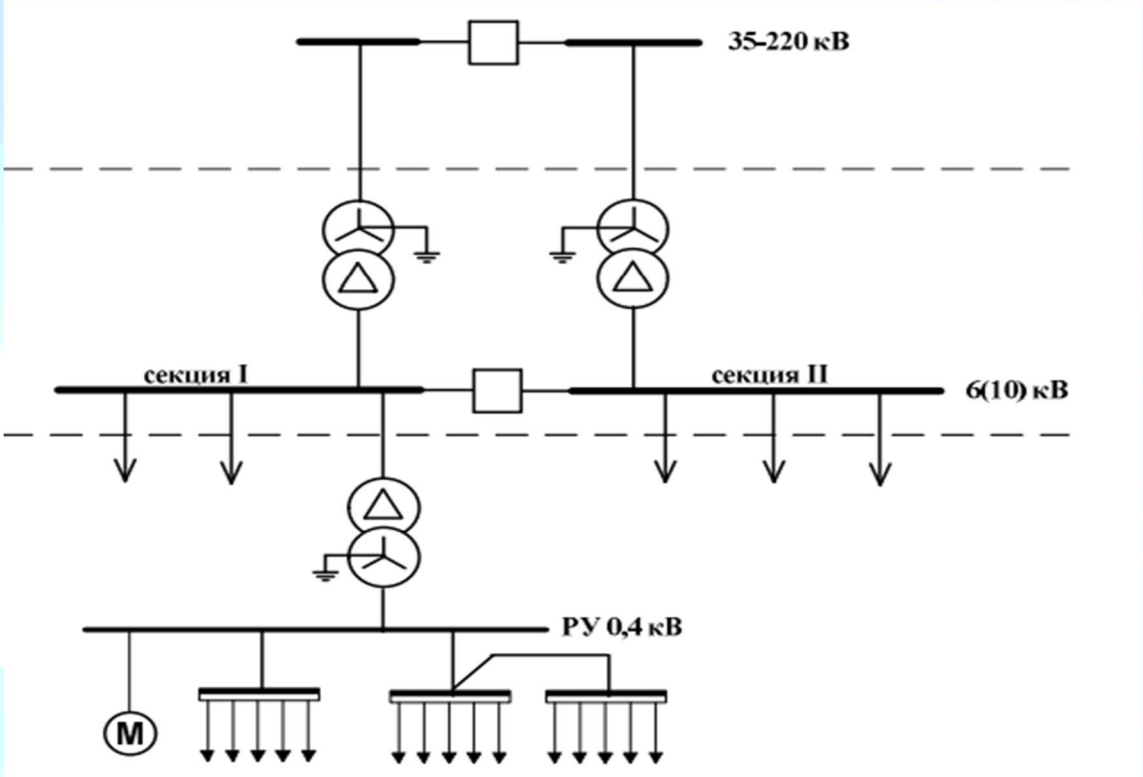
•tashqi elektr ta’minoti - bular 35–220 kV kuchlanishli elektr tarmoqlari va ta’minot liniyalari bo‘lib, energiya tizimining transformator podstansiyalarini korxonaning qabul qiluvchi podstansiyalari bilan bog‘laydi;

•zavod ichidagi elektr ta’minoti - bu korxonaning qabul qiluvchi podstansiyasi, o‘zining issiqlik elektr stansiyasi va korxona hududida joylashgan va korxonaning qabul qiluvchi podstansiyalarining past kuchlanishida elektr energiyasini qabul qilish, taqsimlash va elektr ta’minoti punktlariga (TT, TP) uzatishni amalga oshiradigan elektr taqsimlash tarmoqlari majmuasi - 6-10 kV;

•sex ichidagi elektr ta’minoti - bu 1000 V gacha kuchlanishli elektr ta’minoti uchun sex ichidagi transformator podstansiyalari, taqsimlash tarmoqlari, quvvat punktlari (TT yoki TJ) va to‘g‘ridan-to‘g‘ri elektr ta’minoti tarmoqlari majmuasi.

ISSN 3030-3907

Sanoat korxonalarini elektr ta’minoti tizimlariga qo‘yiladigan xususiyatlar va asosiy talablar. Energiya tizimining bir qismi sifatida sanoat korxonalarining elektr ta’minoti tizimi energiya (pastroq kuchlanish, past quvvat va liniyalarning uzunligi, yopiq zanjirlarning yo‘qligi va boshqalar) jihatidan soddaroq va sanoat ishlab chiqarishining texnologik maqsadlari uchun elektr energiyasi dan foydalanish va konvertatsiya qilish nuqtai nazaridan ancha murakkab [3].



1-rasm. Sanoat korxonasining elektr ta’minoti tizimining quyi tizimlari.

Texnologik birliklarning elektr qismi sifatida elektr qabul qiluvchilar sanoat korxonalarini elektr tizimining ajralmas elementlari bo‘lib, asosan ushbu tizimning ishlashini va uning parametrlarini aniqlaydi.

Elektr energiyasi sanoatning hayotni ta’minlovchi tarmog‘i sifatida uni sanoatning boshqa tarmoqlaridan ajratib turadigan bir qator xususiyatlarga ega.

Elektr energetikasining birinchi xususiyati ishlab chiqarish, taqsimlash va iste’mol qilish jarayonlarining davomiyligi va deyarli to‘liq mos kelishi, ya’ni muvozanat saqlanadi:

$$P_y = P_{iste} + Q_{s.n} + \Delta P$$
$$Q_y = Q_{iste} + Q_{s.n} + \Delta Q \qquad (2.1)$$

bu erda:

P_y, Q_y - quvvat manbai (QM) tomonidan ishlab chiqarilgan faol va reaktiv quvvat;

R_{iste}, Q_{iste} - iste’mol qilingan faol va reaktiv quvvat;

$R_{s.n}$, $Q_{s.n}$ - QM ning o‘z ehtiyojlari uchun iste’mol qilingan faol va reaktiv quvvat;

ISSN 3030-3907

ΔR, ΔQ – energiya tizimining barcha bo‘g‘inlarida faol va reaktiv quvvatning yo‘qolishi.

Ikkinchi xususiyat - undagi vaqtinchalik jarayonlarning nisbiy tezligi. To‘lqinli jarayonlar soniyaning mingdan bir qismida sodir bo‘ladi. Bu qisqa tutashuvlar (QT), yoqish va o‘chirish, yukning o‘zgarishi va tizimning beqarorligi bilan bog‘liq jarayonlardir [4].

Uchinchi xususiyat - ishlab chiqarish texnologiyasi, elektr energiyasi ni boshqa energiya turlariga aylantirish usullari va xilma - xilligi bilan ajralib turadigan sanoatning barcha tarmoqlarini elektr energiyasi bilan ta’minlash.

Energetika sanoatining o‘ziga xos xususiyatlari, korxonalarini elektr ta’minoti tizimiga maxsus talablarni belgilaydi:

-vaqtinchalik jarayonlarning tezligi korxonalarini elektr ta’minoti tizimida maxsus avtomatik qurilmalardan majburiy foydalanishni talab qiladi, uning asosiy maqsadi elektr energiyasini QT dan iste’mol joyiga kerakli miqdorda va tegishli sifatda uzatishdan iborat bo‘lgan korxonalarini elektr ta’minoti tizimining ishlashini ta’minlashdir;

-sanoatning turli tarmoqlaridagi sanoat korxonalarining texnologik xususiyatlari korxonalarini elektr ta’minoti tizimi uchun dizayn echimlarini qo‘llashdagi farqlarni aniqlaydi;

-zamonaviy sanoat korxonalari, ayniqsa mashinasozlik korxonalari ishlab chiqarilayotgan mahsulotlarni doimiy ravishda o‘zgartirish va takomillashtirish bilan bog‘liq holda yangi qayta ishlash usullarini, yangi uskunalarni va ishlab chiqarishni qayta jihozlash bilan bog‘liq bo‘lgan texnologik jarayonning dinamikligi bilan ajralib turadi.

Ratsional tarzda ishlab chiqilgan zamonaviy sanoat korxonalarini elektr ta’minoti tizimi texnik va iqtisodiy talablarga javob berishi kerak, xususan:

- elektr va elektr bo‘lmagan xodimlar uchun ish xavfsizligini ta’minlash;
- elektr ta’minotining ishonchliligi;
- iqtisodiy samaradorlik;
- ishlab chiqarish texnologiyasini tez-tez qayta qurish va korxonani rivojlantirish imkoniyati;
- atrof-muhitga zararli ta’sirning yo‘qligi. Ushbu talablar sanoat korxonalarini elektr ta’minoti tizimlarini loyihalash va ishlatish jarayonida ta’minlanishi kerak [4].

MUHOKAMA VA NATIJALAR: Elektr ta’minotida texnik-iqtisodiy hisoblarning asosiy qoidalari. Korxonada elektr energiyasi xom ashyo, materiallar, mehnat xarajatlari bilan bir qatorda ishlab chiqarish jarayonining tarkibiy qismlaridan biri sifatida qaralib, ishlab chiqarilgan mahsulot tannarxiga kiritiladi.

ISSN 3030-3907

Energiya xarajatlarining mahsulot tannarxidagi ulushi tarmoqqa bog‘liq: mashinasozlikda - 2-3%, energiyani ko‘p talab qiladigan tarmoqlarda (elektroliz, elektrometallurgiya va boshqalar) - 20-35%. Korxonaning elektr qismining qiymati korxonaga kapital qo‘yilmalar miqdorining 7% gacha.

Loyihalash bosqichida sanoat korxonaning elektr qismi uchun xarajatlarni optimallashtirish ularning bir foizga kamayishiga olib keladi, mutlaq ma’noda esa biz katta mablag‘larni tejash haqida gapiramiz.

Sanoat korxonaning elektr tizimlarini loyihalashda bir nechta variantlarning texnik va iqtisodiy hisob-kitoblari natijalarini tahlil qilish kerak. Texnik-iqtisodiy hisob-kitoblar metodikasi kamaytirilgan xarajatlarni uch aniqlashdan iborat. Eng kam xarajatlarga ega variant optimaldir. Qurilish muddati 1 yildan ortiq bo‘lmasa, qisqartirilgan xarajatlar ifoda bilan belgilanadi.

$$Z = p_n \cdot K + C \qquad (2.2)$$

bu erda:

p_n = 0,125-0,15 - kapital harajatlar samaradorligining standart koeffitsienti;

K - optsion uchun bir martalik kapital harajat;

C - yillik operatsion xarajatlar;

$$S = S_a + S_{pc} + S_e \qquad (2.3)$$

bu erda:

S_a – amortizatsiya ajratmalari;

$S_{t.x.}$ - texnik xizmat ko‘rsatish va joriy ta’mirlash uchun mehnat harajatlari;

S_n - materiallar narxi;

S_e - elektr energiyasini yo‘qotish narxi.

K va S qiymatlari faqat taqqoslangan variantlarda o‘zgaruvchan sanoat korxonaning elektr tizimlarining elementlari uchun aniqlanadi. Standart to‘lov muddati sifatida belgilanadi.

$$T_m = \frac{1}{p_n} = 6.7 - 8.3\ yil \qquad (2.4)$$

Agar qurilish T_S yillar davomida davom etsa, u holda o‘tgan yilga qisqartirilgan kapital qo‘yilmalar qiymatlari K o‘rniga (2.4) formulaga almashtiriladi:

$$K_{pr} = \sum K_t\ (1 + p_n) T_s - t \qquad (2.5)$$

bu erda:

Kt - t-yildagi kapital mablag‘lar;

$1 + p_n$ doimiy pasaytirish omilidir.

Kapital qo‘yilmalarning miqdori tizim elementlari narxining soddalashtirilgan ko‘rsatkichlari (ma’lumotnoma ma’lumotlari) bilan belgilanadi.

ISSN 3030-3907

Sanoat korxonaning elektr tizimlarini tizimlarida, qoida tariqasida, ob'ektlar 1 yildan kamroq vaqt ichida quriladi, shuning uchun kamdan-kam hollarda (2.5) formula bo'yicha hisob-kitoblarga murojaat qilish kerak.

Elektr ta'minotini yaxshilashga sarmoya kiritish katta boshlang'ich xarajatlarni talab qiladi, ammo uzoq muddatli foyda investitsiyalarni operatsion xarajatlarni kamaytirish va operatsion samaradorlikni oshirish orqali oqlaydi.

Bunday loyihalarning iqtisodiy maqsadga muvofiqligini baholash uchun sof joriy qiymatni (SJQ), ichki daromadlilik darajasi (IDD) va investitsiyalarni qaytarish muddatini (IQM) hisoblash usullari qo'llaniladi. Ushbu ko'rsatkichlar korxonalarga ularning potentsial iqtisodiy foydalari va risklarini hisobga olgan holda energiya ta'minotini yaxshilash bo'yicha asosli qarorlar qabul qilishga yordam beradi [5].

XULOSA VA TAKLIFLAR: Sanoat elektr ta'minoti tizimlarini tahlil qilish bir qator asosiy fikrlarni ochib beradi. Tizimning ishonchliligi, uzluksizligi va iqtisodiy samaradorligini, shuningdek, uning ishlashi xavfsizligini ta'minlash muhim ahamiyatga ega.

Tizimlar birlashtirilgan va ergonomik bo'lishi kerak, shuningdek, etkazib beriladigan elektr energiyasining sifatiga qo'yiladigan talablarni hisobga olishi kerak. Sanoat korxonalarida elektr energiyasining asosiy iste'molchilari elektr motorlari bo'lib, ular umumiy quvvatning muhim qismini tashkil qiladi.

Elektr uzilishlari ishlab chiqarishni to'xtatishga va sezilarli yo'qotishlarga olib kelishi mumkin, shuning uchun tizim ishonchliligi birinchi o'rinda turadi. Buning uchun zaxira quvvat manbalari, avtomatik almashtirish tizimlari va muntazam texnik xizmat ko'rsatish va profilaktika ishlarini ta'minlash kerak.

Umuman olganda, sanoat korxonalarining elektr ta'minoti tizimlarini tahlil qilish ishonchlilik, samaradorlik, xavfsizlik va sifatni baholashni, shuningdek, elektr energiyasidan foydalanish samaradorligini oshirish bo'yicha chora-tadbirlarni ishlab chiqishni o'z ichiga olgan kompleks yondashuvni talab qiladi.

Sanoat korxonalarini energiya bilan ta'minlashni yaxshilash murakkab vazifa bo'lib, iqtisodiy, ekologik va texnologik yondashuvlarni birlashtirishni talab qiladi. Zamonaviy energetika echimlari va innovatsiyalariga investitsiyalar nafaqat ishlab chiqarish jarayonlarini optimallashtirish va tannarxni pasaytirish, balki barqaror rivojlanishni va korxonalarning jahon bozorida raqobatbardoshligini oshirishni ta'minlaydi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022 yil 28 fevraldagi PF-60-son
1. "2022-2026 yillarga mo'ljallangan Yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to'g'risida» gi Farmoni.

ISSN 3030-3907

2. Хамдамова Г.А. Совершенствование методологии повышения энерго-эффективности промышленных предприятий Республики Узбекистан (на примере предприятий энергетической отрасли) дисс. 2024 г.
3. Матвеев И.Е. Возобновляемые источники энергии: к вопросам теории и практики использования и государственной политики. Энергетический вестник. – 2021. – № 27. – с. 91–94
4. 4. Устинов Д.А., Сычев Ю.А., Ковальчук М.С., Абдалла В., Сериков В.А.,
5. Зимин Р.Ю., Архипова И.А. Тенденции развития промышленных накопителей энергии для устойчивого развития предприятий минерально-сырьевого комплекса. Горная промышленность. – 2021. – с. 89–96
6. 5, Поломошина М.А.Анализ влияния распределенной генератсии на развитие
7. развитие мировой электроэнергетики. Образование и наука в России и за рубежом. – 2020. – № 3(67). – с. 189–197.
8. 6. Wittmann V., Arici E., Meissner D. The Nexus of World Electricity and
9. Global Sustainable Development. Energies. – 2021. – № 18. – p. 5843. – doi: 10.3390/en14185843.

ISSN 3030-3907