

Date: 19th June-2026

**“TEMIRYO‘LINFRAUZILMA” AJ “QO‘QON LOKOMOTIV DEPOSI”
KORXONASINING ELEKTR TA‘MINOTI TIZIMIDAGI ENERGIYA
SAMARADORLIGINI OSHIRISH TADBIRLARINI TADQIQ QILISH.**

Mirsaidov Mirtohir Faxriddin o'g'li

Farg'ona davlat texnika universiteti Energetika muhandisligi kafedrası

M14 25 guruhi magistranti

mirtohir2002@gmail.com

Kirish.

O'zbekiston Respublikasida transport tizimini, xususan temir yo'l transportini rivojlantirish va modernizatsiya qilish davlat siyosatining ustuvor yo'nalishlaridan biri hisoblanadi. Temir yo'l transportida yuk va yo'lovchi tashish hajmining ortishi lokomotiv depolari kabi yirik energiya iste'molchilari bo'lgan korxonalarga bo'lgan ehtiyojni va ularning elektr energiyasiga bo'lgan talabini oshirmoqda. Qo'qon lokomotiv deposi Farg'ona viloyati va qo'shni hududlarning temir yo'l infratuzilmasini texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlashda muhim rol o'ynaydi. Bu yerda elektropoezd va teplovozlar turli darajadagi texnik ko'riklardan o'tkaziladi. Ta'mirlash jarayonlarida yuqori quvvatli metall qayta ishlash dastgohlari, payvandlash uskunalari va yuk ko'tarish mexanizmlari keng qo'llaniladi. Depo hududidagi turli sexlar, mexanik ustaxonalar, kompressor va nasos stansiyalari uzluksiz va sifatli elektr energiyasi bilan ta'minlanishini talab qiladi. Shu bilan birga, elektr energiyasining yuqori sarfi va tizimdagi noto'g'ri energiya taqsimoti iqtisodiy xarajatlarni oshirib yubormoqda. Ushbu muammolarni hal qilish, elektr ta'minoti tizimidagi energiya samaradorligini oshirish va isrofgarlikni kamaytirish bugungi kunning dolzarb ilmiy va amaliy vazifalaridan biridir.

Qo'qon lokomotiv deposining elektr ta'minoti tizimi va energiya sarfini tahlil qilish. Korxonaning elektr ta'minoti tizimi 10 kilovolt kuchlanishli ikkita mustaqil manbadan oziqlanadigan markazlashtirilgan taqsimlash punktlari va sex ichidagi 0,4 kilovolt kuchlanishli transformator pastki stansiyalari asosida qurilgan. Energiya auditi natijalari shuni ko'rsatadiki, depoda elektr energiyasining asosiy qismi lokomotivlarni ta'mirlash sexlari, ventilyatsiya va kompressor xo'jaligi, shuningdek tashqi va ichki yoritish tizimlariga sarflanadi.

Olib borilgan o'lchovlar va tahlillar natijasida quyidagi asosiy energiya yo'qotishlari manbalari aniqlandi. Birinchidan, asinxron elektrodvigatellarning katta hajmda ishlatilishi natijasida tarmoqda reaktiv quvvatning yuqori darajada hosil bo'lishi va uning kompensatsiya qilinmasligi. Reaktiv quvvatning mavjudligi to'liq quvvatni oshiradi, bu esa o'z navbatida tok kuchining ortishiga va o'tkazgichlarda issiqlik yo'qotishlarining ko'payishiga olib keladi. Bu esa transformatorlar va kabellarda qo'shimcha faol quvvat yo'qotishlariga, kuchlanishning pasayishiga va umumiy elektr energiyasi sarfining oshishiga olib kelmoqda. Ikkinchidan, ventilyatsiya va nasos agregatlarida mexanik boshqaruv usullaridan foydalanilishi, ya'ni drossel yordamida havo yoki suyuqlik sarfini



Date: 19th June-2026

cheklash. Bu usul elektrodvigatelda energiya yo'qotishlarini kamaytirmaydi. Uchinchidan, sexlarda va depot hududida eskirgan yuqori energiya talab qiladigan gaz razryadli va cho'g'lanma lampalardan foydalanilishi. To'rtinchidan, transformator pastki stansiyalaridagi ba'zi kuchlanishni pasaytiruvchi uskunalarning yuklanish koeffitsiyenti iqtisodiy rejimdan chetlangan bo'lib, ularning o'z ehtiyojlari uchun sarfi ortiqcha.

Tahlillar asosida Qo'qon lokomotiv deposi uchun quyidagi texnik va tashkiliy energiya tejoyvchi tadbirlar majmuini amalga oshirish taklif etiladi.

Birinchi tadbir sifatida avtomatik reaktiv quvvat kompensatsiyasi qurilmalarini joriy etishni ko'rib chiqamiz. Deponing 10 kilovoltli taqsimlash qurilmari va 0,4 kilovoltli sex tarmoqlariga kondensator batareyalariga asoslangan avtomatik reaktiv quvvat kompensatsiyasi qurilmalarini o'rnatish orqali tarmoqdagi reaktiv quvvatni mahalliyashtirish mumkin. Kosinus $\cos \varphi$ ni 0,92 dan 0,95 gacha oshirish orqali tarmoqdagi yuklamani sezilarli darajada yengillashtirish mumkin. Bu tadbir transformatorlar va elektr uzatish liniyalaridagi yuklamani kamaytiradi, kuchlanish sifatini yaxshilaydi va faol quvvat yo'qotishlarini 10 dan 15 foizgacha qisqartirishga imkon beradi. Bundan tashqari, reaktiv quvvat uchun energiya ta'minotchi tashkilotlarga to'lanadigan jarima sanksiyalari bekor qilinadi.

Ikkinchi muhim tadbir bu nasos va ventilyatsiya agregatlarini chastota boshqaruvchi elektrohaydovchilar bilan jihozlashdir. Lokomotivlarni yuvish, quritish va sexlarni ventilyatsiya qilish tizimlarida doimiy tezlikda ishlaydigan asinxron dvigatellar o'rniga zamonaviy chastota o'zgartirgichlarini o'rnatish talab etiladi. Chastota o'zgartirgichlari mexanik tormozlash yoki drossellashtirish o'rniga dvigatelga beriladigan kuchlanish chastotasini o'zgartirish orqali uning aylanishlar sonini va unumdorligini texnologik ehtiyojga mos ravishda boshqarish imkonini beradi. Nasos va ventilyatorlarda mexanik quvvat aylanishlar sonining kubiga proporsional bo'ladi. Shu sababli, agregatning aylanishlar sonini 20 foizga kamaytirish elektr energiyasi sarfini deyarli 50 foizga tejash imkonini beradi. Bu tadbir orqali yiliga yuzlab ming kilovatt soat elektr energiyasini tejash mumkin.

Uchinchi tadbir yoritish tizimlarini to'liq modernizatsiya qilishdan iborat. Depo hududidagi barcha sexlar, yo'laklar, ochiq maydonlar va ma'muriy binolardagi eski namunalardagi lampalar zamonaviy yuqori samaradorlikka ega bo'lgan yorug'lik diodli lampalar bilan almashtirilishi kerak. Bundan tashqari, ochiq maydonlarda va kerak bo'lmagan hududlarda avtomatik yorug'lik va harakat sensorlari, shuningdek astronomik taymerlar o'rnatish orqali yoritish tizimini boshqarishni yo'lga qo'yish lozim. Bu chora tashqi yoritishda elektr energiyasi sarfini 40 foizgacha kamaytiradi.

To'rtinchi tadbir sifatida transformator pastki stansiyalarini optimallashtirishni belgilash mumkin. Yuklanish koeffitsiyenti juda past bo'lgan yoki aksincha haddan tashqari yuqori bo'lgan transformatorlarni almashtirish yoki ularni qayta taqsimlash orqali ularning iqtisodiy yuklanish rejimida ishlashini ta'minlash kerak. Shuningdek, eski turdagi moyli transformatorlarni quruq izolyatsiyali va past magnit yo'qotishlarga ega bo'lgan zamonaviy energiya tejoyvchi transformatorlarga almashtirish maqsadga muvofiqdir.



Date: 19th June-2026

Yuqorida keltirilgan barcha energiya tejovchi tadbirlarni Qo'qon lokomotiv deposi sharoitida amalga oshirish jiddiy sarmoyalarni talab qiladi. Biroq, ushbu tadbirlarning texnik iqtisodiy hisob kitoblari shuni ko'rsatadiki, ularning o'zini o'zi oqlash muddati 2 yildan 4 yilgacha bo'lgan oraligni tashkil etadi. Masalan, reaktiv quvvatni kompensatsiya qilish qurilmalarini o'rnatish xarajati tarmoq yo'qotishlarini kamaytirish va reaktiv energiya uchun to'lovlarni bekor qilish hisobiga juda tez qoplanadi. Chastota o'zgartirgichlarini o'rnatish dastlabki yillardanoq elektr energiyasi sarfining keskin kamayishi hisobiga o'z qiymatini qoplaydi va keyinchalik korxona uchun sof foyda keltiradi.

Bundan tashqari, energiya samaradorligini oshirish nafaqat iqtisodiy foyda, balki ekologik va texnik foyda ham beradi. Elektr energiyasining kamroq sarflanishi atmosferaga chiqariladigan zararli gazlar miqdorining kamayishiga olib keladi. Transformatorlar va kabellardagi yo'qotishlarning kamayishi uskunaning ishonchliligini oshiradi, avariylarning oldini oladi va sexlarda mikroiklimni yaxshilaydi.

XULOSA

Qo'qon lokomotiv deposi korxonasining elektr ta'minoti tizimida olib borilgan tahlillar va tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, energiya samaradorligini oshirish uchun katta zaxiralar mavjud. Reaktiv quvvatni avtomatik kompensatsiya qilish, nasos va ventilyatsiya tizimlariga chastota o'zgartirgichlarini joriy etish, yoritish tizimlarini zamonaviy yorug'lik diodli texnologiyalar asosida qayta qurish hamda transformatorlarni optimallashtirish kabi kompleks chora tadbirlar korxonaning elektr energiyasiga bo'lgan umumiy xarajatlarini sezilarli darajada kamaytirishga xizmat qiladi. Ushbu tadbirlarni amalga oshirish Temiryo'linfratuzilma aksiyadorlik jamiyatining raqobatbardoshligini oshiradi, ishlab chiqarish jarayonlarining uzluksizligini ta'minlaydi va mamlakatning umumiy energiya tizimiga qo'shiladigan hissani optimallashtiradi. Kelajakda ushbu tadbirlarni amalga oshirish jarayonini yanada chuqurlashtirish va quyosh panellari kabi muqobil energiya manbalarini depo ehtiyojlari uchun jalb qilish masalalarini ham o'rganib chiqish istiqbolli hisoblanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. O'zbekiston Respublikasining Elektr energetikasi sohasidagi davlat siyosatining 2030 yilgacha bo'lgan strategiyasi.
2. Temir yo'l transportida energiya resurslaridan oqilona foydalanish bo'yicha yo'riqnoma. Toshkent, 2022.
3. Elektr ta'minoti tizimlarida energiya samaradorligi va energiya auditori. Darslik. Toshkent, 2021.
4. Chastota boshqaruvchi elektrohaydovchilarni sanoatda qo'llash masalalari. Ilmiy texnik maqolalar to'plami. 2023.

