

**LOKOMOTIVLARNI TA‘MIRLASH VA ISHLAB CHIQUARISH
KORXONALARIDA RESURSLARNI TEJASH****Tilavov Abdujabbor Umidjon o‘g‘li***Toshkent Davlat Transport Universiteti talabasi*

Annotatsiya: Ushbu maqolada lokomotivlarni ta‘mirlash va ishlab chiqarish korxonalarida resurslarni tejashning dolzarb masalalari ko‘rib chiqilgan. Asosiy e‘tibor energiya, suv va yoqilg‘i resurslaridan oqilona foydalanish, ishlab chiqarish jarayonlarini mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish, shuningdek zamonaviy texnologiyalarni joriy etish orqali xarajatlarni kamaytirish yo‘llariga qaratilgan. Muallif tomonidan profilaktik ta‘mir o‘rniga holatga asoslangan ta‘mir tizimini qo‘llash, qayta ishlash (remanufacturing) jarayonlarini kengaytirish, hamda raqamlashtirish orqali samaradorlikni oshirish bo‘yicha takliflar ilgari surilgan. Tadqiqot natijalari temir yo‘l transporti tizimida iqtisodiy samaradorlikni oshirish va resurslardan foydalanishni optimallashtirish muhim ahamiyatga ega ekanligini ko‘rsatadi.

Kalit so‘zlar: lokomotiv, ta‘mirlash, resurslarni tejash, energiya samaradorligi, yoqilg‘i tejankorligi, avtomatlashtirish, mexanizatsiyalash, sanoat robotlari, qayta ishlash (remanufacturing), raqamlashtirish, temir yo‘l transporti, iqtisodiy samaradorlik.

Abstract: This article examines the pressing issues of resource conservation in locomotive repair and manufacturing enterprises. The main focus is on the rational use of energy, water, and fuel resources, as well as on reducing costs through the mechanization and automation of production processes and the introduction of modern technologies. The author proposes the implementation of condition-based maintenance instead of preventive maintenance, the expansion of remanufacturing processes, and the enhancement of efficiency through digitalization. The research results demonstrate that improving economic efficiency and optimizing resource utilization are of significant importance in the railway transport system.

Keywords: locomotive, maintenance, resource conservation, energy efficiency, fuel economy, automation, mechanization, industrial robots, remanufacturing, digitalization, railway transport, economic efficiency.

Kirish:

O‘zbekistonning hozirgi iqtisodiy yuksalishi davrida iqtisodda faqat ishlab chiqarishni emas, jarayonlar davomida resurslarni tejashni ham inobatga olib hissa qo‘shish mumkin. Buning uchun, avvalo aynan qaysi va qanday resurslarni tejash orqali qay darajada iqtisodiy foyda qilayotganlimizni aniqlab olishimiz zarur.

Resurslarni tejashning ham anchagina usullari mavjud. Masalan: har qanday ishlab chiqarish yoki hattoki ta'mirlov sexlarining ham eng muhim resursi bu energiya va suv resurslari sanaladi. Eng oddiy yo'llarda biz ularni tejashimiz mumkin. Energiyani asosan elektr bilan ta'minlaydigan bazalarda elektr manbalari yoki iste'molchilar oldida avtomatik uzish qurilmasini o'rnatishimiz bizni ortiqcha sarf bo'ladigan energiyadan saqlab qoladi, oddiy LED ni ham lampa uchun talab kamroq bo'ladigan joylarga o'rnatishimiz sal-kam 2 baravar chiroq uchun sarflanadigan tokmi tejaydi. Chunki, LED oddiy cho'g'lanma chiroqlarga qaraganda **40-60%** kam miqdorda elektr energiya sarflaydi. Agarda byudjet kattaroq bo'lsa to'g'ridan to'g'ri quyosh panellariga o'tgan ham ancha afzal.

Kadr, xodim va boshqa sohadagi barcha ishchilar uchun ajratilgan ish haqi harakatlanuvchi tarkibni ta'mirlash xarajatlarining o'rtacha **25-30%** ni tashkil qiladi. Ta'mirlash jarayonlarida mehnat xarajatlarini keskin kamaytirishga moslashtirilgan ko'tarish-tushurish va tashish mexanizmlari, o'zining maxsus asbob va uskunalari, mexanizatsiyalashtirilgan asbob va uskunalari orqali jihozlangan mexanizatsiyalashgan stansiyalar va ishlab chiqarish liniyalaridan foydalangan holda jarayonlarni kompleks mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish orqali erishiladi. Bu yo'nalishdagi yo'lga qo'yishimiz kerak bo'lgan keyingi qadam - bu temir yo'l transporti sohasida xorijda ijobiy tajriba orttirilgan sanoat robotlarini joriy etishdir.

Tadqiqot usullari va materiallari:

Yo'l infratuzilmasini saqlash va ta'mirlash	Rels, shpal, ballast, ko'priklar, signal punktlari	30–38%
Lokomotiv va vagonlarni ta'mirlash	Ehtiyot qismlar, rejalashtirilgan profilaktika	18–25%
Energiya va yoqilg'i	Elektr poyezdlar uchun tok, dizel poyezdlar uchun yonilg'i	12–20%
Xodimlar ish haqi va ijtimoiy xarajatlar	Mashinistlar, yo'lchilar, stansiya operatorlari va boshqalar	15–22%
Signallash, aloqa, avtomatika tizimlari	Xavfsizlik va dispetcherlik boshqaruvi	3–7%
Stansiya va depo operatsion xarajatlari	Issiqlik, yoritish, jihozlar, xo'jalik ta'miri	4–8%
Investitsiyalar va modernizatsiya	Yangi poyezdlar, elektrifikatsiya, raqamlashtirish	5–12%
Soliqlar va majburiy to'lovlar	Davlatga to'lanadigan to'lovlar	1–3%

1-rasm: Temir yo'l xarajatlarining taxminiy foiz taqsimoti

Bu jadvalga ko‘z yugurtirganimizdan so‘ng, bizda savol tug‘iladi. Xo‘sh, nima qilishimiz kerak? Yuqorida berilgan yo‘nalishlardan boshqa amalga oshishi yaqin bo‘lgan yoki oshirsa bo‘ladigan anchagina misollar keltirib o‘tamiz.

Ko‘p harakat qiladigan poyezdlarda ish rejasidan chiqib kemaydigan yoki xalaqit qilmaydigan holda optimal tezlik rejimlarini ishlab chiqish. Bu bizga yoqilg‘i tejalişini kafolaydi, chunki o‘rtacha 45-60 km/soat tezliklar orasida yoqilg‘i eng kam sarflanadi. Lokomotivlarning servisga kirish muddati ayni bir vaqt rejimiga qarab belgilangan, bunda biz muddatga emas bosib o‘tgan masofaga qarab belgilash kiritsak, ortiqcha ta‘mir uchun ortiqcha vaqt va sarf-xarajat yo‘qotmaymiz

Eng asosiy qilishimiz shart bo‘lgan va byudjetning qisqarishiga sabab bo‘luvchi ish bu dizel dvigatellarni to‘laqonli ravishda gaz-dizel gibrid tizimlarga o‘tkazishdir, shunda yoqilg‘i uchun ketadigan byudjetimizning **20-40-%** qismi yonimizda qoladi

Ta‘mirlash xarajatlarini kamaytirishning ham bir necha xil usullari mavjud. “Profilaktik ta‘mir”larning o‘rniga holatga ta‘mirlash rejimini joriy qilish kerak, bunda sensorlar orqali rels, g‘ildirak, va podshipniklar holati o‘rganiladi, agarda ta‘mirga kelgan bo‘lsa, ta‘mir uchun yuboriladi, bo‘lmasa yaroqli sertifikatini bilan keyingi tekshiruvgacha ta‘minlanadi va ta‘mir uchun bo‘ladigan ortiqcha chiqimlar oldini olinadi. Eskirgan detallarni ta‘mirlashga qayta ishlash (remanufacturing) - bu yangi detal uchun sarflanadigan xarajatlarga nisbatan **25-60%** ga kam chiqimroq hisoblanadi.

Hattoki, hozirgi vaqtga kelib ham aksariyat hujjatlar qog‘oz shaklda to‘ldirilyapti. To‘ldirish va yuritish ishlarini onlayn platformalar zimmasiga yuklash orqali ortiqcha qog‘oz hujjatlar uchun ketadigan sarf- xarajatlarni kamaytiramiz hamda stansiya xodimlar sonini ham kamaytirishga erishamiz. Xavfsiz va uncha uzoq bo‘lmagan yo‘llar uchun masofadan boshqaruvni yo‘lga qo‘yish, bu orqali qisqargan byudjetni lokomotivlarning o‘zini takomillashtirishga sarflasak, anchagina maqsadga muvofiq bo‘lgan bo‘lar edi.

Rossiya temir yo‘llarining harakatlanuvchi tarkibi obyektlarining energiya tadqiqoti natijalari shuni ko‘rsatdiki, harakatlanuvchi tarkibi ta‘mirlash paytida yoqilg‘i va energiya resurslarining eng ko‘p sarflanishi quyidagi texnologik operatsiyalar paytida sodir bo‘ladi: ta‘mirlashdan oldin harakatlanuvchi tarkibi va uskunalarni tozalash, uskunalarni demontaj qilish va o‘rnatish, shikastlangan va eskirgan qismlarni payvandlash va sirt bilan ta‘mirlash, g‘ildirak to‘plamlarini shakllantirish, eski bo‘yoqlarni olib tashlash, bo‘yash, harakatlanuvchi tarkibining qismlarini quritish va ta‘mirlashdan keyin qabul qilish sinovlarini o‘tkazish.

Natijalar va muhokamalar:

Bu tadqiqot natijalari bilan tanishib chiqadigan bo‘lsak, yuqorida berilgan tavsiyalardan tashqari sexning o‘zida yoki sex atrofida qayta ishlash va aylana operatsiyalarni yo‘lga qo‘yish orqali ham doimiy sarf xarajatlarni kamida **20-30%** ga kamaytirib olamiz. Oddiy

suv ta'minotini oladigan bo'lsak, unda tindirish yo'li orqali tinitilgan suvda biz asbob-uskunalarini qayta tozalay olamiz. Bu ham sal-kam qayta ishlash. Ishlab chiqarishdan qoladigan qirindilar va muomalaga yaroqsiz detallarni sexning aynan o'zida qayta ta'mirdan chiqarish sotuvdan olingan detaldan sal-kam 2 baravar arzonroqqa tushadi.

Tozalash ishlarida tejashimiz mumkin bo'lgan eng asosiy resurs tozalash suyuqliklari bo'lishi mumkin. Yuqori bosimli sirt faol moddalar eritmalari yordamida harakatlanuvchi tarkib uskunalarini tozalashni yo'lga qo'yish orqali eritmani isitish uchun issiqlik uzatish suyuqligi xarajatlarini 3 baravargacha kamaytirish va suv sarfini kamaytirishga erishamiz. Texnologik jarayonga jalb qilingan moddiy resurslarning umumiy hajmi nafaqat korxonaning ishlab chiqarish dasturiga, balki ishlab chiqarishni tashkil etish tizimiga, ishlab chiqarish logistikasining samaradorligiga va ta'minot zanjiriga ham bog'liq. Harakatlanuvchi tarkibni ta'mirlash paytida inventarizatsiyani kamaytirishning samarali usuli - bu tejamkor ishlab chiqarish texnologiyalarini joriy etishdir.

Xulosa:

Xulosa o'rnida shuni aytishimiz joizki, temir yo'l transporti tizimida sarf-xarajatlarni kamaytirish nafaqat iqtisodiy samaradorlikni oshirish, balki xizmat sifati va harakat xavfsizligini ta'minlashda ham muhim ahamiyat kasb etadi. Temir yo'lda iqtisodiy tejamkorlikka erishish — bu bir martalik tadbir emas, balki uzluksiz tahlil, nazorat va takomillashtirishni talab etadigan strategik jarayondir. Shu bois, ushbu yo'nalishda amalga oshiriladigan islohotlar mamlakat transport tizimining raqobatbardoshligini oshirib, iqtisodiy barqaror taraqqiyotga xizmat qiladi.

Shu bilan birga, lokomotivlarni ta'mirlash va ishlab chiqarish korxonalarida resurslarni tejashga erishish uchun innovatsion yondashuvlarni keng joriy etish muhim hisoblanadi. Xususan, raqamli texnologiyalar, aqlli monitoring tizimlari hamda sun'iy intellekt asosidagi tahlil vositalaridan foydalanish orqali ishlab chiqarish jarayonlarini yanada optimallashtirish mumkin. Bu esa nafaqat xarajatlarni kamaytiradi, balki texnik xizmat ko'rsatish sifatini oshirish, avariya holatlarning oldini olish va umumiy ishlab chiqarish samaradorligini yuksaltirishga xizmat qiladi. Natijada, temir yo'l transporti tizimining barqaror rivojlanishi va uning xalqaro miqyosdagi raqobatbardoshligi ta'minlanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. O'zbekiston Respublikasi Transport vazirligi. Temir yo'l transportini rivojlantirish bo'yicha me'yoriy hujjatlar va hisobotlar. – Toshkent, 2023.

2. O‘zbekiston temir yo‘llari AJ. Harakatlanuvchi tarkibni ta’irlash va ekspluatatsiya qilish bo‘yicha texnik qo‘llanma. – Toshkent, 2022.
3. Rossiya temir yo‘llari. Energiya samaradorligi va resurslarni tejash bo‘yicha tadqiqot natijalari. – Moskva, 2021.
4. Profillidis V. A. Railway Management and Engineering. – Springer, 2014.
5. Mundrey J. S. Introduction to Railway Engineering. – McGraw-Hill, 2009.
6. Lean manufacturing asoslari va ishlab chiqarishda resurslarni tejash usullari bo‘yicha ilmiy maqolalar to‘plami. – 2020.
7. International Energy Agency. Energy Efficiency Report. – 2022.

Ilova:

tilavovabdujabbor@gmail.com

Muallif telefon raqami:

+998941162333