



TORTUV HARAKAT TARKIBI TEXNIK HOLATI BO'YICHA MA'LUMOTLARNI ISHONCHILIGINI BAHOLASH VA TIZIMLASHTIRISH METODIKASINI YRATIISH

Tursunov Khurshid Makhmudjanovich¹,
Choriev Khisrav Jura ugli²

¹candidate of tech. sciences,

²master's student of the Department of "Electric rolling stock", State
Transport University, Uzbekistan, Tashkent

<https://www.doi.org/10.5281/zenodo.7944657>

ARTICLE INFO

Received: 08th May 2023

Accepted: 16th May 2023

Online: 17th May 2023

KEY WORDS

Diagnostika, ishonchlilik,
chidamlilik, ishonchlilik
ko'rsatkichlarini baholash
usullari, qismlarni instrumental
nazorat qilish, asbob-
uskunalarni buzilmaydigan
sinovdan o'tkazish,
hisoblashning
takomillashtirilgan usuli.

ABSTRACT

Maqolada tortishish harakat tarkibining texnik holati to'g'risidagi ma'lumotlarning ishonchliligini tizimlashtirish va baholashning yangi metodologiyasi keltirilgan.

Vagon, lokomotiv, texnik diagnostika obyektlari sifatida, aniq belgilangan tuzilishga ega, ya'ni tuzilmani tashkil etuvchi va belgilangan funksiyalarning bajarilishini ta'minlaydigan birgalikda ishlaydigan elementlarning (tafsilotlarning) tartiblangan to'plami (o'zaro joylashish, o'zaro ta'sir qiluvchi qismlarning shakli va o'lchamlari, juftlashish xarakteri, ularning sirtining tozaligi va boshqalar) [1,2].

Texnik diagnostika tizimini ishlab chiqish va yaratish elektrovozning (elektr poyezdning) yig'ish birliklari yoki qismlarini, ularning yuzaga kelishi mumkin bo'lgan nosozliklarini o'rganishga asoslanadi va obyektning formatlangan obyektga bo'lgan ta'sirlar va uning ushbu ta'sirlarga bo'lgan reaksiyalari o'rtasidagi deterministik yoki ehtimollik bog'liqliklari ko'rinishidagi tavsifini yoki ifodalovchi matematik modellarni qurish va tahlil qilishni o'z ichiga oladi.

Tortuvi harakat tarkibining (THT) sifati temir yo'l liniyalarining o'tkazuvchanligi va yuk o'tkazish qobiliyati darajasiga, harakat tarkibidan foydalanish ko'rsatkichlariga, kapital unumdorligiga, tashishlar tannarxiga va mehnat unumdorligiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Tortuv harakat tarkibi sifatining muhim ko'rsatkichlari quvvat, samaradorlik, ishonchlilik, shuningdek, texnik darajaning boshqa ko'rsatkichlari hisoblanadi. Ammo harakat tarkibining eng mukammal boshlang'ich xususiyatlari uning yuqori sifati uchun zarur, ammo hali ham yetarli emas. Harakat tarkibining dastlabki tavsiflari, nominal parametrlari uning texnik imkoniyatlarini ko'rsatadi. Bu imkoniyatlarni faqat foydalanish jarayonida aniqlash va amalga

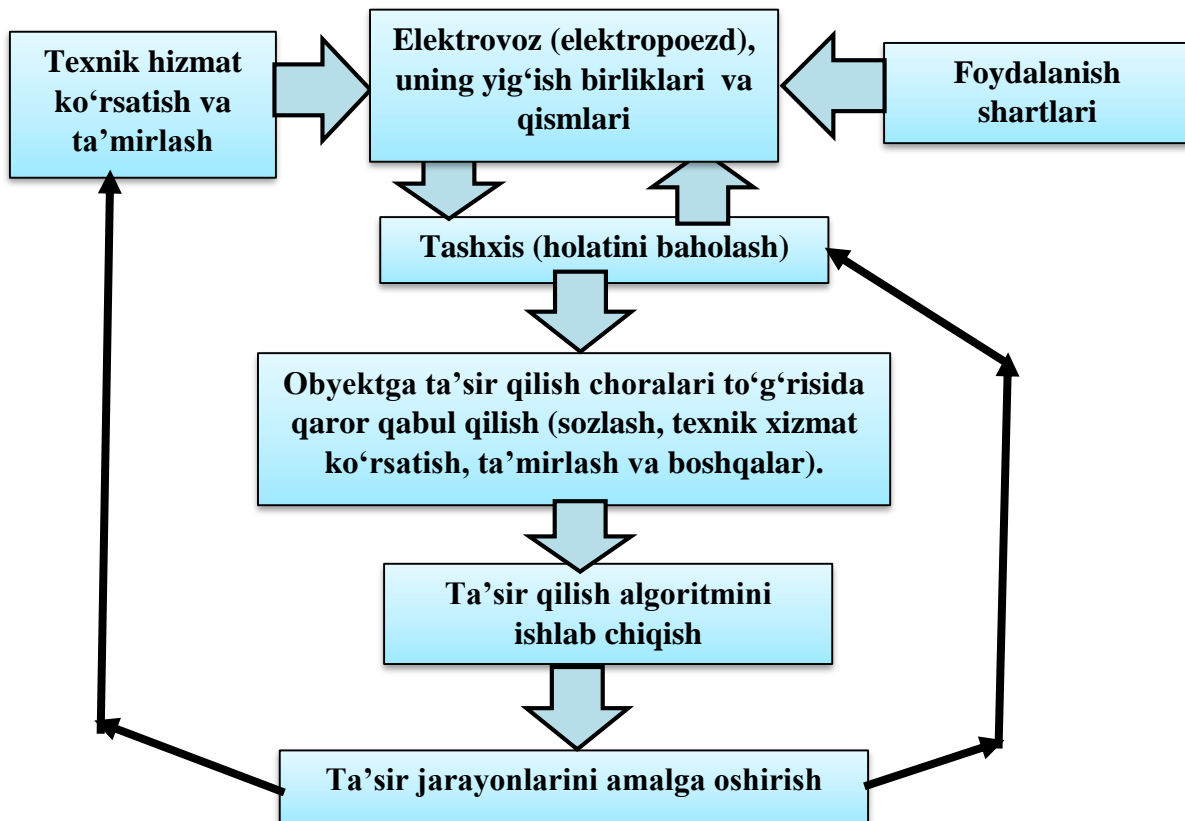
oshirish mumkin. Shuning uchun HT nafaqat yuqori boshlang'ich xususiyatlarga ega bo'lishi, balki butun ekspluatatsiya davrida bu xususiyatlarni saqlab turish qobiliyatiga ega bo'lishi kerak [2,3].

Elektrovozni (elektr poyezdni) diagnostika qilish, texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash jarayonini shakllantirishning tarkibiy sxemasi 1-rasmda ko'rsatilgan.

Foydalanish vaqti o'tib borishi bilan sifat ko'rsatkichlari o'zgaradi va kritik qiymatlarga yetishi mumkin, bunda harakat tarkibining holati qoniqarsiz deb hisoblanadi. Sifat parametrining istalmagan o'zgarishidan, qoniqarli (ishga yaroqli) holatdan qoniqarsiz (nosoz) holatga o'tishdan iborat bo'lgan hodisa odatda ishdan chiqish deb ataladi [4,5].

Elektrovozlar va elektropoyezdlarni texnik diagnostika qilish usullari, birinchi navbatda, uning qismlari va agregatlarining ishga yaroqliligini tavsiflovchi asosiy chiqish parametrlarini aniqlashni ta'minlashi kerak. Parametrlarning og'ish darajasi vaqt o'tishi bilan qismlar va uzellar xom-ashyosida sodir bo'ladigan jarayonlardagi o'zgarishlar darajasini ko'rsatadi. Ammo har bir parametr uchun o'lchovlarning aniqligi va ruxsat etilgan og'ishlar chegarasi mavjud bo'lib, uning doirasida elektrovoz (elektr poyezdi) soz holatda deb hisoblanadi.

Sifatning eng muhim tarkibiy qismlaridan biri bu ishonchlik bo'lib, u obyektning vaqt davomida berilgan rejimlar va foydalanish, texnik xizmat ko'rsatish, ta'mirlash, saqlash va tashish sharoitlarida talab etilgan vazifalarini bajara olish qobiliyatini tavsiflovchi barcha parametrlarini belgilangan chegaralarda saqlash xususiyatini bildiradi.



1-rasm. Elektrovozni (elektr poyezdini) diagnostika qilish, texnologik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash jarayonlarini shakllantirish sxemasi



Lokomotivlarni diagnostika qilish, ularga texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash tizimini shakllantirish jarayonlari yagona kompleksga bog'langanligi sababli, elektrovozlar (elektr poyezdlar) dan foydalanish jarayoni nafaqat jismoniy xususiyatlar nuqtai nazaridan, balki ularning o'zgarishlarini tavsiflashning matematik modellari sifatida ham ko'rib chiqish uslubiy jihatdan qulaydir.

Texnik diagnostika tizimini ishlab chiqish va yaratish obyektini (elektrovozning detali yoki bir qismini) o'rganishga asoslangan. Ularda kelib chiqishi mumkin bo'lgan nosozliklar, bu nosozliklar belgilari matematik modellarni qurish va tahlil qilishni o'z ichiga oladi, diagnostikalash obyektining matematik modeli soz holatdagi obyektga ta'sir qilish va uning ushbu ta'sirlarga bo'lgan reaksiyalari bilan deterministik yoki ehtimollik bog'liqliklarining rasmiy tavsifini ifodalaydi [1,4,5].

Matematik modellarni qurishda x odatda m - o'lchovli vektor belgisi bilan belgilanadi, uning tarkibiy qismlari obyektning kirish qismidagi o'zgaruvchilar qiymatlari bo'lib, u tomonidan qabul qilinadigan ta'sirlarni tavsiflaydi x_1, x_2, \dots, x_m .

Xuddi shunday, y n ta texnik holat parametrlarining n o'lchamli vektor belgisi bilan yoki boshqa ko'rinishda ichki strukturaviy parametrlar y_1, y_2, \dots, y_n bilan, z esa obyekt chiqishidagi diagnostik parametrlarning r qiymatining r o'lchovli vektori yoki boshqa ko'rinishda chiqish funksiyalari z_1, z_2, \dots, z_r bilan belgilanadi.

$$Z = \psi(x, y_{bosh}, t) \quad (1)$$

Tenglik amalga oshirilgan chiqish funksiyalarining z kirish o'zgaruvchilari x , ichki o'zgaruvchilarning y_{bosh} boshlang'ich qiymati va ishlash vaqti t ga bog'liqligini aks ettiruvchi soz holatdagi diagnostika obyektining o'tkazish funksiyalari tizimining analitik, vektor, jadval yoki boshqa ko'rinishini ifodalaydi.

Tizim (1) soz holatdagi obyektning matematik modelidir. Ko'rib chiqish uchun obyektning yuzaga kelishi mumkin bo'lgan nosozliklarining cheklangan S to'plamini ajratish mumkin. Obyektida S_iES , $i = 1, 2, \dots$, S nosozliklar mavjud bo'lsa, u i -nosoz holatda yoki i -nosoz deb aytiladi. i -nosoz holatdagi obyekt uzatish funksiyalari (1) da keltirilgan shakldagi kabi uzatish funksiyalari tizimini amalga oshiradi

$$Z_i = \psi_i(x, y_{BOSH}, t), \quad (2)$$

Belgilangan i uchun tizim (2) i -nosoz obyektning matematik modeli hisoblanadi.

Barcha S_iES uchun tizim (1) va tizimlar to'plami (2) diagnostika obyektining modelini tashkil qiladi. Ko'pincha soz holatdagi obyektning modeli, ya'ni (1) bog'liqlik aniq ko'rsatilgan, obyektning i -nosoz holatlardagi ishi esa bilvosita, yuzaga kelishi mumkin bo'lgan nosozliklar to'plami S (obyektning noayon modeli) orqali ko'rsatiladi.

Foydalanishdagi elektrovozlar (elektr poyezdlar) qismlari va yig'ish birliklari parametrlarining o'zgarishlar dinamikasi ko'rsatkichlari o'lchashlar va olingan ma'lumotlarni statistik qayta ishlash natijalaridan topiladi [1,2,4,5,6]. Tarkibiy parametr (obyekt holati parametri) qiymatining nominal qiymatdan og'ishi tasodifiy funktsiya bilan ifodalanadi

$$S(t) = \vartheta_c t^\alpha + b_1 + z_i, \quad (3)$$

bu yerda: ϑ_c - ishlash vaqti $t = 1$ da parametrning 6 karra kamaytirilgan tasodifiy og'ish tezligi ko'rsatkichi (parametri birligi/ishlash vaqti birligi); t - ishlash vaqti (soat, km, t·km va boshqalar); α - butun o'lchash oralig'ida amalga oshirish egri chizig'ini tavsiflovchi daraja



ko'rsatkichi; b_i - detalni ishlash ko'rsatkichi (parametr birligida); z_i - matematik kutilishi nol bo'lgan parametr og'ishining statsionar tasodifiy funksiyasi (parametr birligida).

Elektrovozlarning (elektr poyezdlarning) qismlari va yig'ish birliklari diagnostik parametrlarini tanlashda tarkibiy va diagnostik parametrlar qiymatlari statistik qatorlari tahlili natijalariga ko'ra har bir tarkibiy parametr uchun uning matematik kutilishi funksiyasi topiladi.

$$\Pi = f(\Pi_{gj}), \quad (j = 1, 2, \dots, k), \quad (4)$$

bu yerda P, P_{gj} - tarkibiy va j -diagnostika parametrlar qiymatlari.

Elektrovozlarning murakkab avtomatlashtirilgan elektromexanik tizim bo'lib, bir necha tizimga biriktirilgan ko'p sonli yig'ish birliklaridan (qismlar, uzellar va agregatlar) iborat. Shu sababli, EHTni rejalashtirilgan profilaktik ta'mirlashning mavjud tizimini tahlil qilish va diagnostika vositalarini yaratish amaliyoti shuni ko'rsatadiki, EHTning texnik holatini diagnostika qilish tizimlarini depoda uch darajada tashkil etish va ulardan foydalanishning ierarxik prinsipidan foydalanish maqsadga muvofiqdir [5,6].

Amaliyot shuni ko'rsatadiki, elektrovozlarni texnik holatini aniqlash vositalari va usullaridan foydalangan holda texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash tizimini takomillashtirish, rejadan tashqari ta'mirlar sonini, yoqilg'i sarfini va ta'mirlash ishlarida turish vaqtini kamaytirish imkonini beradi.

Diagnostika usullari va vositalaridan foydalanish samaradorligi avtomatlashtirilgan diagnostika komplekslarini (kompyuterga asoslangan ADK) joriy etish bilan ortadi. Hozirgi vaqtda lokomotivlarning turli uzellari va tizimlarini diagnostika qilish uchun shaxsiy kompyuter negizida elektrovozlarning (elektr poyezdlarning) alohida tizimlari va uzellarini diagnostika qilishning mahalliy masalalarini hal qilish uchun mahalliy ADK lar yaratilgan va qo'llaniladi.

References:

1. Криворудченко В.Ф., Ахмеджанов Р.А. Современные методы технической диагностики и неразрушающего контроля деталей и узлов подвижного состава железнодорожного транспорта: Учебное пособие для вузов ж.-д. транспорта/ Под ред. В.Ф. Криворудченко.-М.: Маршрут, 2005.-436 с.
2. Техническая диагностика вагонов: учебник. В 2 ч. Ч. 1. Теоретические основы технической диагностики и неразрушающего контроля деталей вагонов /. - М.: ФГБОУ "УМЦ ЖДТ", 2013. - 403 с.
3. ГОСТ 20911 – 89. Техническая диагностика. Термины и определения. - Москва: Изд-во стандартов, 2009. - 11 с.
4. Данковцев В.Г., Киселев В.И., Четвергов В.А. Техническое обслуживание и ремонт локомотивов. / Под ред. В.А. Четвергова, В.И. Киселева. М: ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2007. – 558 с.
5. Воробьев А.А. Неразрушающий контроль: анализ надежности ПС. / А.А. Воробьев, В.А. Карпов, С.А. Соколов // «Мир транспорта». - М.: - 2014. № 6. - С. 58 - 67.
6. Khromova G.A., Makhamadalieva M.A., Choriev Kh.J. Assessment of the Reliability Indices of the Equipment of the Traction Electric Rolling Stock Based on the Results of Diagnostics //



International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology. – India,
2022.- Volume 9, Issue 10, Pages: 19857- 19863.