

TORTUV HARAKATLANUVCHI TARKIBLARNING “G‘ILDIRAK-RELS” TIZIMI TAHLILI

Eshniyozov Anvarjon O‘ktam o‘g‘li

Toshkent davlat transport universiteti magistranti

Isroilov Ruslan Maqsud o‘g‘li

Toshkent davlat transport universiteti magistranti

Isomov Ziyodjon Toshpo‘lat o‘g‘li

Toshkent davlat transport universiteti magistranti

ANNOTATSIYA

Ushbu maqolada tortuv harakatlanuvchi tarkiblarning “g‘ildirak-rels” sistemasida yedirilishini kamaytirish choralarini ko‘rish borasida bir qancha amaliyotda qo‘llangan usullar hamda matematik modellashtirish yo‘llari keltirib o‘tilgan. Bundan tashqari xorij mutaxassislarining ushbu boradagi izlanishlari (moylash va po‘lat markalarining optimal turini aniqlash) va erishilgan natijalar hamda ushbu usullarni mahalliy temir yo‘l transportida qo‘llash orqali erishilajak muvaffaqiyatlar imkoniyati ko‘rsatib o‘tilgan.

***Kalit so‘zlar:**) yedirilish, ishonchlilik, yuk ko‘tarish qobiliyati, xarajatlar miqdori, xizmat muddati, dinamik yuklanish, plastik deformatsiya, matematik modellashtirish.*

АНАЛИЗ СИСТЕМЫ “КОЛЕСО-РЕЛЬС” ТЯГОВЫХ ПОДВИЖНЫХ СОСТАВОВ

Эшниёзов Анваржон

Магистр Ташкентского государственного университета транспорта,

Исроилов Руслан

Магистр Ташкентского государственного университета транспорта,

Исомов Зиёдjon

Магистр Ташкентского государственного университета транспорта,

АННОТАЦИЯ

В статье приведен ряд практических приемов и методов математического моделирования для принятия мер по снижению трения подвижного состава в системе «колесо-рельс», а также исследования зарубежных специалистов в этой области (определение смазки и стали оптимального типа марок) и показаны полученные результаты и возможность достижения успеха при применении этих методов на местном железнодорожном транспорте.

Ключевые слова: износ, надежность, несущая способность, сумма расходов, срок службы, динамическая нагрузка, пластическая деформация, математическое моделирование.

KIRISH

Temir yo‘l transportidagi tortuv harakat tarkibining “g‘ildirak-rels” sistemasida yedirilishini kamaytirish choralarini ko‘rish va uni amalda qo‘llagan holda g‘ildirak va rels ishchi holatini yanada uzoqroq muddatga uzaytirish va davomiy xarajatlar miqdorini kamaytirish juda katta ahamiyatga ega. Harakatlanuvchi tarkibning relslari va g‘ildiraklarining eskirishini kamaytirish zamonaviy temir yo‘l transportining muhim vazifasi hisoblanadi [1-9]. Uning yechimi nafaqat g‘ildiraklar va relslarning xizmat qilish muddatini oshiradi, balki ko‘p hollarda poezdlarni tortish uchun yoqilg‘i sarfini kamaytirishga olib keladi va poezd egri chiziqda harakatlanayotganda shovqinni kamaytiradi.

ILMIY–TADQIQOT METODLARI

Bugungi kunda temir yo‘l transportida va yo‘l xo‘jaliklarida turli xil sabablar orqali g‘ildirak juftliklari yeyilishi hamda rels holatining tez muddatda yomonlashuvi holatlari soni oshib bormoqda. Biz bugungi maqolamiz orqali ushbu muammolarni biroz bo‘lsada bartaraf etish yo‘llarini ko‘rib chiqamiz. Bunday usullarning biri sifatida albatta g‘ildirak-rels sistemasini moylash misolida o‘rgansak hamda ularni amaliyotda tadbqiq qilish orqali o‘z maqsadimizga erishish imkoni hosil bo‘ladi. Misol tariqasida amaliyotda qo‘llanilgan ulashish moylash plyonkasini hamda unga haroratning ta’sirlarini ko‘rishimiz mumkin. Rossiyalik olimlar D.N. Reshetov va A.I. Korablev asarlari shuni ko‘rsatadiki, ulashish moylash plyonkasi ya’ni ishqalanish yuzalarining to‘g‘ridan-to‘g‘ri aloqa qilish joylarida materiallarning molekulyar yopishishi tufayli sinishi sodir bo‘ladi, bu esa yirik metall zarralarini yirtib tashlashga va o‘zaro ta’sir qiluvchi yuzalarni intensiv ravishda yo‘q qilishga olib keladi [10-13].

Bunday holda, siqilish yuqori o‘ziga xos yuklarning kombinatsiyasi bilan sodir bo‘ladi, materiallarning plastik deformatsiyasi va kontakt zonasida kritik haroratlar tufayli moylash tizimi bu holda juda muhim ahamiyat kasb etadi.

Ishqalanish zonasidagi haroratning chegara plyonkalarining yog‘lanishiga sezilarli ta’siri M.M. Xrushchev va P.M. Matveevskiy asarlarida ko‘rsatilgan. Chegara plyonkasining kritik harorati kontakt yuzalarining plastik deformatsiyasi bilan aniqlandi [14-15].

NATIJALAR

Oxirgi yillarda ekspluatatsiya xarajatlari tarkibini tahlil qilish shuni ko‘rsatdiki,

lokomotiv, yo‘l va vagon xo‘jaliklari xarajatlari salmoqli salmoqni egallaydi. Shu munosabat bilan, ushbu xarajatlarni kamaytirishning juda muhim yo‘nalishi - asosiy texnik jihozlarning bunday yuk darajalarini tanlash va ularni amaliyotda qo‘llash.

Bu esa ekspluatatsiya xarajatlarini kamaytirish bilan birga zarur transport hajmlarini rivojlantirishni ta'minlaydi. Buning uchun ichki resurslar, jumladan, mutaxassislar va texnik vositalardan foydalangan holda harakatlanuvchi tarkibning relslari va g‘ildirak gardishlarining eskirish darajasini pasaytirish bo‘yicha kompleks dastur ishlab chiqish zarur [16-17].

Harakatlanuvchi tarkib g‘ildiraklari gardishlarining yeyilishi hamda eskirishi yo‘llarning holatiga, texnik xizmat ko‘rsatish va ta'mirlash ishlariga, relslarning moylanishiga bog‘liq. Misol tariqasida, 1992-1994 yillarda Uzoq Sharq temir yo‘lining relslar va harakat tarkibining g‘ildirak juftlarining eskirishini kamaytirish tajribasini ko‘rib chiqishimiz mumkin. 1980-yillarning oxiri va 90-yillarning boshlarida Uzoq Sharq temir yo‘lida harakatlanish hajmining oshishi bilan g‘ildirak bandajlarining yeyilishi muammosi paydo bo‘ldi. Bu davrda har kuni o‘nlab lokomotivlar g‘ildiraklar to‘plamining burilishini yoki gardishlari eskirganligi sababli o‘zgartirilishini kutib, ishlamay qoldi. Yiliga 32 km gacha yangi va eski relslar almashtirildi. Yo‘lda relslar va g‘ildiraklarning eskirish darajasini kamaytirish uchun kompleks dastur ishlab chiqildi [18-20]. Ushbu dastur rels boshining yon yuzasiga moylash materiallarini qo‘llash uchun mobil qurilmalarni ishlab chiqish va joriy etishni, strelkali o‘tkazgich metall elementlarini eskirish va ishdan chiqishini oldini olish uchun stansiyalar bo‘yinlariga yo‘l moylash moslamalarini o‘rnatishni o‘z ichiga oladi. Bu esa ekspluatatsiya xarajatlarini kamaytirish bilan birga zarur transport hajmlarini rivojlantirishni ta'minlaydi.

Moylash choralari qo‘shimcha ravishda, yeyilish va eskirishni kamaytirish uchun "g‘ildirak-rels" tizimining o‘zaro ta'sir jarayonlarini matematik modellashtirish katta ahamiyatga ega.

G‘ildirak juftliklari va rels orasidagi yuzaga kelayotgan turli xil muammolar natijasi bizga ba'zi tavsiyalarni shakllantirishga imkon beradi [21-22]. Buning uchun:

1. Harakatlanuvchi tarkibning rels va g‘ildirak juftlarining eskirishini kamaytirish dasturini ishlab chiqish va lokomotiv, vagon va yo‘l xizmatlari hamda transport universiteti mutaxassislaridan iborat komissiya tuzish zarur.

2. Ko‘plab muammolar kichik radiusli yo‘llarda yuzaga kelayotganligi sababli kichik radiusli yo‘lning egri qismlarida relsning eskirish sabablarini aniqlash bo‘yicha ishlarni tashkil qilish, eskirish shaklini belgilash, keyingi ishlar bo‘yicha xulosalar chiqarish zarur.

3. Relslarning qattiqiligini oldindan aniqlash, ularni yo‘lga yotqizayotganda,

murakkab reja va profilga ega bo'lgan yo'lning egri qismlarini hisobga olgan holda qattiqligini tekshirish zarur.

4. G'ildirak juftliklarini sotib olayotganda, po'latning qattiqligini tekshirish zarur.

O'zbekiston temir yo'llarida harakatlanuvchi tarkibning relslari va g'ildirak juftliklarini yeyilish va eskirishini kamaytirish dasturini amalga oshirish natijasida biz sotib olinayotgan g'ildirak juftliklari sonining qisqarishi, relslarni almashtirishning kamayishi kabi ijobiy natijalarga erishishimiz va o'z-o'zidan temir yo'l transporti xarajatlarini kamaytirishimiz mumkin.

Harakatlanish jarayonida g'ildirak juftliklari hamda rels ilashishining mukammal emasligi natijada relslar va harakatlanuvchi tarkib g'ildiraklarining xizmat qilish muddatiga ta'sir qiluvchi ikkinchi muhim omil po'latning qattiqligi indeksidir. Temir yo'l fanida va amaliyotida an'anaviy ravishda mexanik xususiyatlarning ajralmas parametri bo'lgan qattiqlik ularning sifat ko'rsatkichlarining xarakteristikasi bo'lib xizmat qilishi mumkin, degan fikr mavjud, chunki uning ortishi po'latning qattiqligi va ishqalanish qarshiligini oshirish va natijada g'ildirak-rels tizimining operatsion ishonchliligini oshirish. Ba'zi ekspertlar muammoning yechimini temir yo'l sirtining qattiqligining sezilarli darajada oshishida ko'rishadi, bu juda ziddiyatli. Temir yo'l fani "g'ildirak-rels" tizimidagi muhim elementlarning mustahkamligi, bardoshliligi, charchoqqa chidamliligi, yorilishga chidamliligini baholashning eng murakkab va ko'p qirrali muammolarini hal qilsa ham, asosiy yo'nalishlarni har tomonlama tahlil qilish uchun tegishli eksperimental bazaga ega emas [23-35]. Laboratoriya sharoitida po'latning eng maqbul bo'lgan turini aniqlash va shu orqali yeyilishlarni kamaytirish muhim vazifalardan biri sifatida qaralishi lozim.

XULOSA

Natijalar shuni ko'rsatadiki, moylashning optimal yo'lini aniqlash hamda g'ildirak juftliklari va rels uchun po'latning eng normal turlarini ishlatish natijasida turli xildagi muammolarni chetlab o'tish imkoni mavjud. Quyida harakatlanuvchi tarkibning relslari va g'ildiraklarining eskirish tezligiga ta'sir qiluvchi omillar keltirilgan.

1. G'ildirak diametrlaridagi farq.
2. G'ildirak profili.
3. G'ildirak juft akslarining noto'g'ri joylashishi.
4. Temir yo'lning moyilligi.
5. Temir yo'l profili.
6. Noqonuniyliklarning amplitudasi.

7. Yo‘lning qiya va egri qismlari.o‘
8. Relslarni moylash va moylash turi.
9. Iqlim.
10. Poezdning og‘irligi.
11. Poezdning tezligi va uzunligi.
12. Poyezd yo‘nalishi.
13. Lokomotiv va vagon turi.
14. G‘ildirak gardish shakli.
15. Tormoz tizimining turi.
16. Poyezdni mashinist tomonidan boshqarish.

Ro‘yxatdagi omillar relslar va g‘ildiraklarning yeyilishiga ta'sir qiladi, ammo relslarni parvarish qilish va moylash asosida bu ko‘rsatgichlarni ijobiy tomonga o‘zgartirish mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR (REFERENCES)

1. Кораблёв А.И., Решетов Д.Н. Повышение несущей способности и долговечности зубчатых передач. М.: Машиностроение, 1968, 288с.
2. Решетов Д.Н. Детали машин: Учеб. для машиностроительных и механических спец. вузов. - 4-е изд., доп. - М.: Машиностроение, 1989. - 496с.
3. Хрущёв М.М. Лабораторные методы испытания на изнашивание материалов зубчатых колёс. М.: Машиностроение, 1966, - 185с.
4. Матвеевский Р.М. Исследование температурной стойкости смазочных слоёв при трении // Трение и износ. - 1980. - №11. - с. 126...136.
5. Yusufov, A. (2023). ANALYSIS OF THE STATE AND PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF THE LOCOMOTIVE FLEET JSC “O‘ZBEKISTON TEMIR YO‘LLARI” . Acta of Turin Polytechnic University in Tashkent, 13(1), 16–21. Retrieved from <https://acta.polito.uz/index.php/journal/article/view/181>.
6. Yusufov, A., Khamidov, O., Zayniddinov, N., & Abdurasulov, S. (2023). Prediction of the stress-strain state of the bogie frames of shunting locomotives using the finite element method. In E3S Web of Conferences (Vol. 401, p. 03041). EDP Sciences.
7. Abdurasulov, S. X., Zayniddinov, N. S. O. G. L., & Yusufov, A. M. O. G. L. (2023). SANOAT LOKOMOTIVLARINING XIZMAT MUDDATINI UZAYTIRISHDA BAJARILADIGAN ASOSIY ISHLAR. Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences, 3(10), 29-36.
8. Хамидов, О. Р., Юсуфов, А. М. У., Зайниддинов, Н. С. У., Жамилов, Ш. Ф. У., & Абдурасулов, Ш. Х. (2023). ОЦЕНКА ДОЛГОВЕЧНОСТИ СВАРНЫХ

НЕСУЩИХ КОНСТРУКЦИЙ ЛОКОМОТИВОВ. *Universum: технические науки*, (2-3 (107)), 48-53.

9. Хамидов, О. Р., Кодиров, Н. С., Юсуфов, А. М., & Абдулатипов, У. И. (2022). Виды повреждений несущих конструкций и технологические аспекты их возникновения. Инновационные подходы, проблемы, предложения и решения в науке и образовании, 1(1), 142-147.

10. Абляимов, О. С., Юсуфов, А. М., & Вохидов, А. П. (2016). Обоснование параметров перевозочной работы локомотивов дизельной тяги в эксплуатации. Вестник транспорта Поволжья, (4), 15-20.

11. Кодиров, Н. С., Юсуфов, А. М., Хамидов, О. Р., & Валиев, М. Ш. (2022). Разработка метода для определения динамической нагруженности узлов подвижного состава с применением неразрушающего контроля. In Приборы и методы измерений, контроля качества и диагностики в промышленности и на транспорте (pp. 98-105).

12. Yusufov, A. M. O. G. L. (2022). "O 'ZBEKISTON TEMIR YO 'LLARI" AJ LOKOMOTIV PARKI TANLILI. *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, 2(11), 251-258.

13. Хамидов, О. Р., Юсуфов, А. М. У., Кодиров, Н. С., Жамилов, Ш. Ф. У., & Эркинов, Б. Х. У. (2022). ОЦЕНКА ОСТАТОЧНОГО РЕСУРСА ГЛАВНЫХ РАМ МАНЕВРОВЫХ ТЕПЛОВОЗОВ. *Universum: технические науки*, (2-3 (95)), 59-62.

14. Хамидов, О. Р., Юсуфов, А. М. У., Кодиров, Н. С., Жамилов, Ш. Ф. У., Эркинов, Б. Х. У., Абдулатипов, У. И. У., & Сейдаметов, С. Р. (2022). ОЦЕНКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ДИЗЕЛЬ-ГЕНЕРАТОРНОЙ УСТАНОВКИ (ДГУ) ТЕПЛОВОЗОВ С ПОМОЩЬЮ АППАРАТНО-ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА «БОРТ». *Universum: технические науки*, (4-5 (97)), 41-46.

15. Юсуфов, А. М., Жўраев, А. К., Вохидов, А. П., & Рахимназаров, Р. Т. (2022). ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ДИЗЕЛЬ-ГЕНЕРАТОРНОЙ УСТАНОВКИ (ДГУ) ТЕПЛОВОЗОВ С ПОМОЩЬЮ АППАРАТНО-ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА «БОРТ». *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, 2(9), 573-579.

16. Yusufov, A. M., Jo'rayev, A. K., Vohidov, A. P., & Raximnazarov, R. T. (2022). LOKOMOTIVLARNING TEXNIK HOLATINI BORT TIZIMI YORDAMIDA ANIQLASH. *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, 2(9), 600-605.

17. Yusufov, A. M., Jo'rayev, A. K., Vohidov, A. P., & Raximnazarov, R. T. (2022). TEMIR YO'L TORTUV HARAKAT TARKIBI ISSIQLIK KUCH

QURILMALARINI AVTOMATIK BOSHQARISH VA DIAGNOSTIKA TIZIMI. *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, 2(9), 613-618.

18. Хамидов, О. Р., Юсуфов, А. М., Кудратов, Ш. И., Абдурасулов, А. М., & Азимов, С. М. (2022). ОЦЕНКА СРЕДНИХ НАПРЯЖЕНИЙ ЦИКЛА В НЕСУЩИХ РАМАХ ТЕПЛОВЗОВ НА ОСНОВЕ, КОНЕЧНО-ЭЛЕМЕНТНОГО, РАСЧЕТА ОТ СТАТИЧЕСКИХ НАГРУЗОК. *Academic research in modern science*, 1(9), 118-124.

19. Хамидов, О. Р., Юсуфов, А. М., Абдурасулов, А. М., Жамилов, Ш. Ф., & Кудратов, Ш. И. (2022). ПРОДЛЕНИЮ ОСТАТОЧНОГО РЕСУРСА ГЛАВНОЙ РАМЫ ТЕПЛОВЗА СЕРИИ ТЭМ2 С МЕТОДОМ КОНЕЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ (МКЭ). *Инновационные подходы, проблемы, предложения и решения в науке и образовании*, 1(1), 148-153.

20. Хамидов О.Р, Юсуфов А.М, Кудратов Ш.И Абдурасулов Ш.Х, Жамилов Ш.Ф. (2022). ОБСЛЕДОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ МАНЕВРОВОГО ТЕПЛОВЗА СЕРИИ ТЭМ2. <https://doi.org/10.5281/zenodo.6720581>.

21. Yusufov Abdulaziz, Khamidov Otabek, Zayniddinov Nuriddin, Jamilov Shukhrat, Abdurasulov Sherzamin APPLICATION OF COMPUTER- AIDED DESIGN (CAD) SYSTEMS WHEN SOLVING ENGINEERING SURVEY TASKS // *Universum: технические науки*. 2023. №3-5 (108). URL:

22. Хамидов, О. Р., Юсуфов, А. М. У., Зайниддинов, Н. С. У., Жамилов, Ш. Ф. У., & Абдурасулов, Ш. Х. (2023). ОЦЕНКА ДОЛГОВЕЧНОСТИ СВАРНЫХ НЕСУЩИХ КОНСТРУКЦИЙ ЛОКОМОТИВОВ. *Universum: технические науки*, (2-3 (107)), 48-53.

23. Khamidov, O., Yusufov, A., Jamilov, S., & Kudratov, S. (2023). Remaining life of main frame and extension of service life of shunting Locomotives on railways of Republic of Uzbekistan. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 365, p. 05008). EDP Sciences.

24. Khamidov, O., Yusufov, A., Kudratov, S., & Yusupov, A. (2023). Evaluation of the technical condition of locomotives using modern methods and tools. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 365, p. 05004). EDP Sciences.

25. Zayniddinov, N., & Abdurasulov, S. (2022). DURABILITY ANALYSIS OF LOCOMOTIVE LOAD BEARING WELDED STRUCTURES. *Science and innovation*, 1(A8), 176-181.