

TEMIR YO‘L KO‘TARISH-TUSHIRISH MASHINALARINI TA‘MIRLASHNI TASHKIL ETISH

Jo‘rayev Abbas Komilovich

“O‘ztemiryo‘lmashta‘mir” AJ ustasi

O‘zbekistan, Toshkent sh.

Astanov Eldor Habibjonovich

“O‘ztemiryo‘lmashta‘mir” AJ ustasi

O‘zbekistan, Toshkent sh.

ANNOTATSIYA

Ushbu maqolada temir yo‘l ko‘tarish-tushirish mashinalarini ta‘mirlash jarayonini samarali tashkil etish masalalari yoritilgan. Ko‘tarish-tushirish uskunalarning texnik holatini baholash, nosozlik sabablarini aniqlash hamda ularni bartaraf etish bo‘yicha zamonaviy metodlar ko‘rib chiqilgan. Ta‘mirlash jarayonining bosqichlari – diagnostika, demontaj, defektatsiya, detallarni qayta tiklash, yig‘ish va sinovdan o‘tkazish izchil tahlil qilingan. Shuningdek, texnologik jarayonlarni modernizatsiya qilish, xavfsizlik va ekologik talablarni hisobga olish orqali mashinalarning ishonchliligini oshirish hamda xizmat muddatini uzaytirish yo‘llari ko‘rsatib o‘tilgan.

Kalit so‘zlar: *Temir yo‘l texnikasi, ko‘tarish-tushirish mashinalari, kapital ta‘mirlash, ta‘mirlashni tashkil etish, diagnostika, texnologik jarayon.*

ОРГАНИЗАЦИЯ РЕМОНТА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ПОДЪЁМНО- ПОГРУЗОЧНЫХ МАШИН

Жураева Аббаса Комиловича

Мастер цеха АО “Узтемирйулмаштамир”

Узбекистан, г. Ташкент

Астанова Элдора Хабибжоновича

Мастер цеха АО “Узтемирйулмаштамир”

Узбекистан, г. Ташкент

АННОТАЦИЯ

В данной статье рассматриваются вопросы эффективной организации ремонта железнодорожных подъёмно-погрузочных машин. Изучены методы диагностики технического состояния, выявления причин неисправностей и их устранения. Последовательно проанализированы этапы ремонта:

диагностика, демонтаж, дефектация, восстановление деталей, сборка и испытания. Особое внимание уделено модернизации технологических процессов, обеспечению безопасности и соблюдению экологических требований, что позволяет повысить надёжность машин и продлить срок их эксплуатации.

Ключевые слова: *Железнодорожная техника, подъёмно-погрузочные машины, капитальный ремонт, организация ремонта, диагностика, технологический процесс.*

ORGANIZATION OF RAILWAY LIFTING AND HANDLING MACHINES REPAIR

Jo'rayev Abbos Komilovich

Workshop Foreman at JSC "O'ztemiryo'lmashta'mir"

Uzbekistan, Tashkent

Astanov Eldor Khabibdzhanovich

Workshop Foreman at JSC "O'ztemiryo'lmashta'mir"

Uzbekistan, Tashkent

ABSTRACT

This article examines the effective organization of the repair process of railway lifting and handling machines. Methods of diagnosing technical conditions, identifying the causes of failures, and their elimination are studied. The main stages of repair — diagnostics, disassembly, defect detection, component restoration, assembly, and testing — are consistently analyzed. Special emphasis is placed on the modernization of technological processes, safety assurance, and compliance with environmental standards, which contribute to increasing the reliability and extending the service life of the machines.

Keywords: *Railway equipment, lifting and handling machines, overhaul, repair organization, diagnostics, technological process.*

KIRISH

Temir yo'l transportida qo'llaniladigan maxsus harakatlanuvchi tarkib — avtomotrisalar ekspluatatsiya jarayonida katta mexanik yuklamalarga duch keladi va ularning asosiy qismlari, jumladan rama, reshora osma qismlari va asosiy detallarida deformatsiyalar, yoriqlar, korroziya va boshqa nuqsonlar yuzaga keladi. Bu esa avtomotrisalarning ishonchliligi va xavfsizligini pasaytiradi. Shuning uchun avtomotrisalarning kapital ta'mirlash jarayonini samarali tashkil etish, texnik hujjatlarga qat'iy rioya qilish, nazorat va diagnostika usullarini takomillashtirish temir yo'l transporti samaradorligi uchun muhim ahamiyat kasb etadi. Temir yo'l

transporti zamonaviy iqtisodiyotning eng muhim tayanch sohalaridan biri hisoblanadi. Yuk va yo'lovchi tashishda ishonchlilik, xavfsizlik hamda yuqori samaradorlikni ta'minlashda temir yo'l infratuzilmasi bilan bir qatorda, unda xizmat qiluvchi maxsus texnika va mashinalarning texnik tayyorligi katta ahamiyat kasb etadi [1-7]. Temir yo'l xo'jaligida keng qo'llaniladigan ko'tarish-tushirish mashinalari — avtomotrisalar, kranlar, platformalar va boshqa texnologik uskunalar qurilish, ta'mirlash hamda avariya holatlarini bartaraf etish jarayonida muhim rol o'ynaydi. Ushbu texnika vositalarining texnik sozligi temir yo'l transporti tizimining uzluksiz ishlashiga, ishlab chiqarish jarayonlarining xavfsiz va barqaror amalga oshirishiga bevosita ta'sir ko'rsatadi.

Bugungi kunda temir yo'l transportida foydalanilayotgan ko'tarish-tushirish mashinalarining samarali ekspluatatsiyasi ularning o'z vaqtida, sifatli va ilmiy asoslangan texnik xizmat ko'rsatish hamda ta'mirlash jarayonlarini tashkil etishni talab etadi. Chunki ushbu mashinalar og'ir ish sharoitida faoliyat olib boradi, tez-tez yuklanish va ortiqcha zo'riqlashlarga duch keladi, natijada ularning asosiy konstruktiv qismlarida turli xil nuqsonlar paydo bo'lishi tabiiydir. Agar texnik xizmat va ta'mirlash ishlari talab darajasida bajarilmasa, bu nafaqat mashinalarning ishlash muddatini qisqartiradi, balki ishlab chiqarish jarayonlarida to'xtalishlarga, avariyalarga va hatto inson hayoti uchun xavf tug'diradigan holatlarga olib kelishi mumkin.

Temir yo'l ko'tarish-tushirish mashinalarini ta'mirlashni tashkil etish masalasi nafaqat amaliy, balki ilmiy jihatdan ham dolzarbdir. So'nggi yillarda ushbu sohada modernizatsiya, yangi avlod mashinalarini joriy etish, mavjud uskunalarni qayta tiklash va ularning texnik ishonchliligini oshirish bo'yicha bir qator izlanishlar olib borilmoqda. Bu jarayonda ilg'or texnologiyalar, zamonaviy defektoskopiya usullari, raqamli nazorat va diagnostika tizimlari, shuningdek, texnik hujjatlar bilan muvofiqlikni ta'minlaydigan sifat standartlari asosiy o'rin tutmoqda.

Shu bilan birga, ko'tarish-tushirish mashinalarini ta'mirlashni tashkil etishda quyidagi jihatlar alohida ahamiyatga ega:

- ta'mirlash jarayonini me'yoriy-texnik hujjatlar asosida to'g'ri yo'lga qo'yish;
- mashinalarni ta'mirlashga qabul qilish, tashqi ko'rik va defektlash jarayonlarini aniq tartibda bajarish;

- ehtiyot qismlar, yig'ma birliklar va materiallardan foydalanishda standartlarga qat'iy rioya qilish;

- ta'mirdan chiqqan mashinalarning sifat nazorati va sinovlarini tizimli ravishda amalga oshirish.

Mavzuning dolzarbligi shundan iboratki, temir yo‘l xo‘jaligi rivojlanishi va yuk tashish hajmlarining ortishi bilan maxsus texnika va mashinalarga bo‘lgan talab tobora oshmoqda. Shu sababli ularning texnik xizmat ko‘rsatish va ta‘mirlash jarayonlarini samarali tashkil etish temir yo‘l transporti tizimining umumiy samaradorligini oshirishga xizmat qiladi [8-10]. Mazkur maqolada temir yo‘l ko‘tarish-tushirish mashinalarini ta‘mirlashni tashkil etish jarayonlari, ularning ilmiy-metodik asoslari hamda amaliy yechimlari keng tahlil qilinadi.

ILMIY-TADQIQOT METODLARI

1. Analitik–nazariy metodlar. Mavjud ilmiy adabiyotlar, texnik me‘yoriy hujjatlar, xalqaro va milliy standartlar (GOST, EN, ISO, O‘zDSt) hamda ishlab chiqaruvchi zavod texnik ko‘rsatmalarining tahlili. Rama konstruksiyalari bo‘yicha oldindan o‘tkazilgan tadqiqotlar, statistika va avariya holatlar bo‘yicha ma‘lumotlarning umumlashtirilgan tahlili. Mustahkamlik nazariyasi, materiallar qarshiligi va mexanik tizimlar nazariyasi asosida nazariy hisoblash usullarini qo‘llash.

2. Tajribaviy–eksperimental metodlar. Rama konstruksiyalarining real sharoitlarda ishlashini o‘rganish maqsadida stend sinovlari va joyida o‘lchash ishlarini olib borish.

Konstruksiyaning eng muhim nuqtalarida (yuk ko‘taruvchi elementlarda, payvand choklarida, keskin o‘tish joylarida) kuchlanish–deformatsiya holatini aniqlash uchun tenzometrik o‘lchash metodidan foydalanish. Hidrostatik va statik yuk ostida konstruksiyaning egilish, cho‘zilish va qoldiq deformatsiya parametrlari bo‘yicha natijalarni qayd etish. Metallografik tekshiruvlar orqali rama konstruksiyasi materialining mikrostrukturasi va texnik xossalarini aniqlash. Charchashga chidamlilik va yoriqlarning rivojlanish tezligini aniqlash bo‘yicha tajribalar.

Mazkur tadqiqotda temir maxsus o‘ziyurar harakatlanuvchi tarkib ichki yonuv dvigatellarini kapital ta‘mirlashni tashkil etish masalalarini ilmiy asosda o‘rganish uchun nazariy, eksperimental va hisob–tahliliy metodlarning kompleksidan foydalanildi.

Nazariy-metodik yondashuv. Ichki yonuv dvigatellari (IYoD)ning ekspluatatsion xususiyatlari, nosozlik sabablari va eskirish jarayonlari bo‘yicha ilmiy adabiyotlar, xalqaro tajribalar va amaldagi normativ hujjatlar chuqur o‘rganildi. Ushbu bosqichda ta‘mirlash jarayonining tashkiliy–texnologik sxemalari ishlab chiqildi hamda ularning samaradorlikka ta‘siri tahlil qilindi [11-14].

NATIJALAR

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, avtomotrisalarni ta'mirlash jarayonini samarali tashkil etish uchun ularni ta'mirga qabul qilish va rama konstruksiyalarini qayta tiklash bo'yicha qat'iy texnik talablarga rioya etilishi lozim.

Avtomotrisani ta'mirga qabul qilish jarayoni quyidagi mezonlarga asoslanadi:

Ta'mirga faqat foydalanish muddati me'yoriy-texnik hujjatlarda belgilangan chegaraga yetgan avtomotrisalar qabul qilinadi.

Avtomotrisalar ta'mirga yuborilishidan oldin tozalangan va transport holatiga keltirilgan bo'lishi shart. Konstruktiv hujjatlarda nazarda tutilmagan nostandart yig'ma birliklar va ehtiyot qismlardan foydalanish, shuningdek, boshqa avtomotrisalardan olingan nuqsonli qismlarni qo'llash qat'iyan taqiqlanadi. Mahkamlovchi qismlarning umumiy sonidan 10 % gacha yetishmovchilikka ruxsat etiladi, biroq boltlar o'rniga payvandlash ishlari amalga oshirilishi mumkin emas. Avtomotrisani tashqi ko'rik asosida qabul qilish jarayoni ta'mir korxonasiga yetib kelganidan keyin 3 kun ichida amalga oshirilishi va topshirish-qabul qilish dalolatnomasi bilan rasmiylashtirilishi shart.

Ta'mir jarayonida qo'shimcha nuqsonlar aniqlanganda bu haqda alohida dalolatnoma tuziladi. Avtomotrisani ta'mirga qabul qilishda pasport, ekspluatatsiya formulyari, ilgari o'tkazilgan ta'mir hujjatlari, defektatsiya akti va texnik xulosalar bilan bir qatorda, generator, kompressor, g'ildirak juftlari, gidrouzatma, havo idishi, radiostansiya va boshqa agregatlarning pasportlari ham taqdim etilishi lozim.

Avtomotrisa rama konstruksiyasini ta'mirlash natijalari quyidagilarni ko'rsatdi:

G'ildirak juftlari chiqarilgach va rama tozalangach, ramani gorizontal tekislikdagi maxsus "nol" belgilangan taglikka o'rnatish orqali nuqsonlash amalga oshiriladi.

Metall konstruksiyalarda darzlarni aniqlash uchun lupa va buzmasdan nazorat usullari (ultratovush, magnit kukunli va kapillyar metodlar) qo'llanilishi samarali ekanligi tasdiqlandi.

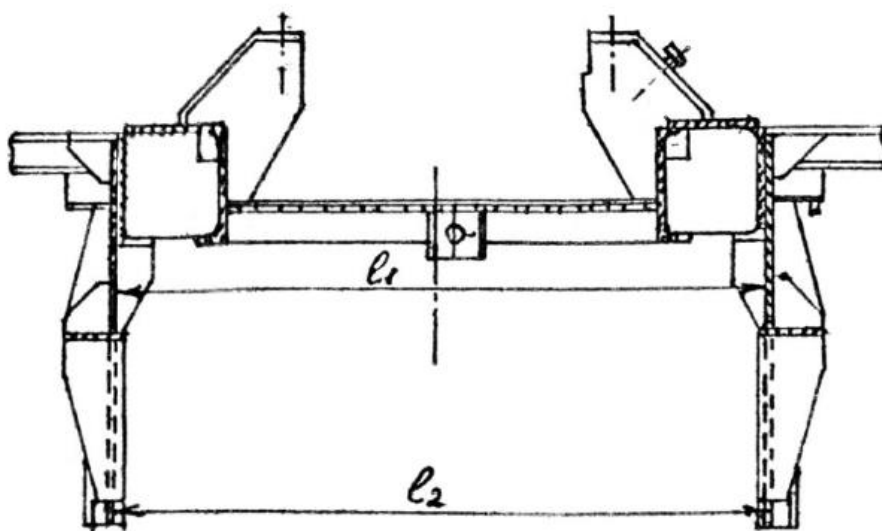
Buksli yo'naltirgichlarning yotqizish tekisliklari, tormoz richagi uzatmasi va ressor osmasi kronshteynlaridagi teshiklarda darzlar mavjudligini sinchiklab nazorat qilish zarur.

Rama elementlaridagi darzlarni payvandlab, ustidan 200–250 mm qoplaydigan mustahkamlovchi qoplamalar bilan kuchaytirish eng samarali texnologik yechim ekanligi aniqlandi.

Asosiy shvellarlarda 1 m uzunlikda ikkita yoriqdan ortiq bo'lmagan nuqsonlarni payvandlashga ruxsat etiladi, biroq ko'ndalang bog'lovchi elementlardagi darzlarni payvandlash man etiladi va ularni almashtirish talab etiladi. Murakkab nuqsonlarga

ega bo'lgan ramalarni ta'mirlash alohida ishlab chiqiladigan ta'mirlash chizmalari asosida amalga oshirilishi lozim.

Ramaning ta'mirlash chizmalarini ta'mirlash korxonasi ishlab chiqadi va korxonaning bosh muhandisi (texnik direktori) tasdiqlaydi. Ta'mirlash chizmasining nusxasi avtomotrisa formulyariga solinadi. Korroziyaga uchragan rama metallokonstruksiya elementlari talablarga muvofiq ta'mirlansin. Ramaning geometrik parametrlarini o'lchash. Avtomotrisaning ramasi quyidagi talablarga javob berishi kerak: - bog'lovchi shvellerlarning gorizontalkislikdagi egilishi 30 mm dan oshmasligi kerak. - ramaning bo'ylama o'qiga nisbatan qarama-qarshi tomonlarida joylashgan buksa o'yiqlari orasidagi masofalar farqi 350 mm (11 - 12) masofada o'lchanganida 1,5 mm dan oshmasligi kerak (1.1-rasmga qarang); - ramaning tores yuzalari bo'yicha vertikal tekislikda o'lchangan uchlarining egilishi (propellerligi) 12,0 mm dan oshmasligi kerak; - ko'ndalang peshtoq to'sinlari va peshtoq listlarining gorizontalkislikdagi egilishi 25 mm dan oshmasligi kerak. Haqiqiy o'lchamlar yuqorida ko'rsatilganlarga mos kelmagan taqdirda, avtomotrisa tarkibiy qismlarini to'liq demontaj qilish, geometrik parametrlarni keyingi o'lchashlarni amalga oshirish lozim.



1.1-rasm. Rama konstruksiyasining diagonal o'lchamlarining farqini aniqlash

Ta'mirlashdan chiqqandan so'ng rama quyidagi talablarga javob berishi kerak: - buksa o'yiqlari o'qlari bo'yicha diagonal (S1-S2) o'lchamlari farqi 5,0 mm dan oshmasligi kerak; - buksa o'yiqlari o'qlari bo'yicha o'lchamlar farqi (R1-R2) 2,5 mm dan oshmasligi kerak (1-rasmga qarang); - ramaning asosiy shvellerlarining vertikal tekislikda butun uzunligi bo'yicha egilishi 18 mm dan, bog'lovchi shvellerlarniki esa 30 mm dan oshmasligi kerak;

Nalichniklarning ishchi yuzalari parallelligining ruxsat etilgan chetlanishi 0,8 mm. Buks kesimidagi Moybakining ipini almashtirish kerak. Buks kesimining yo'naltiruvchilaridagi moylash kanallarini tozalash, yuvish va siqilgan havo bilan puflash lozim. Nalichniklarni tekshirish zarur. Ishchi yuzalardagi zang va tirnalgan joylarni ruxsat etilgan o'lchamlar doirasida silliqlash orqali yo'qotish kerak. Nalichnik qalinligi 5,5 mm dan kamaysa, uni almashtirish lozim. Moybaki qopqog'ini ko'zdan kechirish, darz ketgan joylari bo'lsa, yangisiga almashtirish zarur. Oshiq-moshiqda yoriqlar yoki deformatsiya bo'lsa, uni ham almashtirish kerak [15-20].

XULOSA

O'tkazilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, temir yo'l transportida keng qo'llaniladigan avtomotrisalarning texnik ishonchliligi va xavfsizligi ularning kapital ta'mirlash jarayonini to'g'ri tashkil etishga bevosita bog'liqdir. Ta'mirlash jarayonida avtomotrisalarni qabul qilish, rama konstruksiyalarini tiklash, asosiy qismlar va agregatlarni nazorat qilish hamda yakuniy sinov bosqichlarini qat'iy me'yoriy-texnik talablar asosida bajarish muhim ahamiyat kasb etadi.

Natijalar shuni tasdiqlaydiki, buzmasdan nazorat usullarini qo'llash, payvandlash va qo'shimcha qoplamalar yordamida yoriqlarni mustahkamlash, geometrik parametrlarni belgilangan normativlarda ushlab hamda korroziyaga qarshi kompleks choralarni amalga oshirish avtomotrisalarning chidamliligini sezilarli darajada oshiradi. Shuningdek, nostandart detallarni qo'llashni taqiqlash va ehtiyot qismlar sifatiga qat'iy rioya qilish ham ishonchlilikning muhim omillaridan biridir.

Umuman olganda, kapital ta'mirlash jarayonini ilmiy asoslangan diagnostika va nazorat tizimlari, standartlashtirilgan texnologiyalar hamda ilg'or usullar asosida tashkil etish avtomotrisalarning xizmat muddatini uzaytirish, mehnat unumdorligini oshirish va temir yo'l transporti xavfsizligini ta'minlash imkonini beradi. Ushbu tadqiqot natijalari amaliyot uchun dolzarb bo'lishi bilan birga, temir yo'l texnikasini modernizatsiya qilish va ta'mirlash tizimini yanada takomillashtirish bo'yicha keyingi ilmiy ishlanmalarga ham poydevor bo'lib xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. 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>
2. 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.

3. Abdurasulov, S. X., Zayniddinov, N. S., Yusufov, A. M., Jamilov, Sh. F., & Keldibekov, Z. O. (2023). O 'ZBEKISTON RESPUBLIKASI TOG_KON SANOATIDA FOYDALANILAYOTGAN TORTISH AGREGATLARI PARKINING TAHLILI. Academic research in educational sciences, 4(8), 146-157.

4. 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.

5. Abdurasulov, S., Zayniddinov, N., Yusufov, A., & Jamilov, S. (2023). Analysis of stress-strain state of bogie frame of PE2U and PE2M industrial traction unit. In E3S Web of Conferences (Vol. 401, p. 04022). EDP Sciences.

6. Abdulaziz, Y., Otabek, K., Nuriddin, Z., Shukhrat, J., & Sherzamin, A. (2023). APPLICATION OF COMPUTER-AIDED DESIGN (CAD) SYSTEMS WHEN SOLVING ENGINEERING SURVEY TASKS. Universum: технические науки, (3-5 (108)), 5-9.

7. 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.

8. Кодиров, Н. С., Юсуфов, А. М., & Хамидов, О. Р. (2022). КОНТРОЛЬ И ДИАГНОСТИКА АСИНХРОННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ СОВРЕМЕННОГО ПОДВИЖНОГО СОСТАВА С ПОМОЩЬЮ ИСКУССТВЕННОЙ НЕЙРОННОЙ СЕТИ. «Эксплуатационная надежность локомотивного парка и повышение, 236.

9. 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).

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

11. 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.

12. 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.

13. Kudratov, S., Yusufov, A., Khamidov, O., & Samatov, S. (2025, July). Diesel locomotives-Fault analysis and problem solving. In AIP Conference Proceedings (Vol. 3256, No. 1, p. 060013). AIP Publishing LLC.

14. Abdurasulov, S., Zayniddinov, N., Khamidov, O., Yusufov, A., & Jamilov, S. (2025, July). Stress-strain state analysis of cross beam of main frame of industrial electric locomotives PE2M and PE2U. In AIP Conference Proceedings (Vol. 3256, No. 1, p. 060011). AIP Publishing LLC.

15. Jamilov, S., Yusufov, A., Khamidov, O., Kasimov, O., & Vokhidov, M. (2025, July). Mathematical modelling of heat exchange process of locomotive traction electric motors. In AIP Conference Proceedings (Vol. 3256, No. 1, p. 060012). AIP Publishing LLC.

16. Yusufov, A. (2025). RELIABILITY ANALYSIS OF ASYNCHRONOUS TRACTION ELECTRIC MOTORS OF O 'Z-EL SERIES LOCOMOTIVES AND WAYS TO IMPROVE THEIR OPERATIONAL RELIABILITY. Acta of Turin Polytechnic University in Tashkent, 15(1), 65-69.

17. Abdulaziz, Y., Sherzamin, A., Javokhir, U., Abbos, M., & Parvinabonu, V. (2025). METHODS FOR EVALUATING FATIGUE STRENGTH AND EXTENDING THE SERVICE LIFE OF FRAME STRUCTURES. Universum: технические науки, 7(3 (132)), 23-26.

18. Abdurasulov, S. X., Zayniddinov, N. S. & Yusufov, A. M. (2023). Sanoat lokomotivlarining xizmat muddatini uzaytirishda bajariladigan asosiy ishlar. Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences, 3(10), 29-36.

19. 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.

20. Хамидов, О. Р., Юсуфов, А. М., Абдурасулов, А. М., Жамилов, Ш. Ф., & Кудратов, Ш. И. (2022). Продлению остаточного ресурса главной рамы тепловоза серии ТЭМ2 с методом конечных элементов (МКЭ). Инновационные подходы, проблемы, предложения и решения в науке и образовании, 1(1), 148-153.