

ISSN: 2181-4058

DOI Journal 10.56017/2181-4058

ISSUE 10

OCTOBER

Journal of

RESEARCH

and

INNOVATIONS

ТАДҚИҚОТ ВА ИННОВАЦИЯЛАР | ИССЛЕДОВАНИЯ И ИННОВАЦИИ

JORAI

Technology

Architecture

География

Philology



IMFAKTOR
PAGES

2023

ISSN: 2181-4058
DOI Journal 10.56017/2181-4058

ТАДҚИҚОТ ВА ИННОВАЦИЯЛАР ЖУРНАЛИ

I-ЖИЛД, 10-СОН

ЖУРНАЛ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИННОВАЦИИ
ТОМ-I, НОМЕР-10

JOURNAL OF RESEARCH AND INNOVATIONS
VOLUME-I, ISSUE-10

ТОШКЕНТ - 2023

ТАДҚИҚОТ ВА ИННОВАЦИЯЛАР ЖУРНАЛИ

ЖУРНАЛ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИННОВАЦИИ | JOURNAL OF RESEARCH AND INNOVATIONS

№ 10 (2023) DOI <http://dx.doi.org/10.56017/2181-4058-2023-10>

Бош муҳаррир:

Салимов А. – архитектура фанлари доктори, профессор

Масъул муҳаррир:

Кадиров К. – филология фанлари номзоди, доцент

Таҳририят аъзолари:

1. Закиров Х. – қишлоқ хўжалиги фанлари номзоди, профессор
2. Гулмуродов Р. – қишлоқ хўжалиги фанлари доктори, профессор
3. Якубжон Хатамович Юлдашов – қишлоқ хўжалик фанлари номзоди, профессор,
4. Камалова Дильфуза Энуаровна – филология ф.б.ф.д (PhD)
5. Раззақов Шухрат Турсунович – техника фанлари номзоди, доцент
6. Чоршанбиев Шухрат Махматмуродович – техника ф.б.ф.д. (PhD), доцент
7. Нематов Эркинжон Ҳамроевич – техника ф.б.ф.д (PhD), доцент
8. Бобокалонов Одилшоҳ Остонович – филология ф.б.ф.д (PhD)
9. Абдуллаева Садокат Шоназаровна – техника ф.б.ф.д (PhD)
10. Шарипов Козимжон Комилжонович – техника ф.б.ф.д (PhD)
11. Норматов Ғайрат Алижанович – техника ф.б.ф.д (PhD)
12. Бозорова Гульмира Зайниддиновна – филология ф.б.ф.д (PhD)
13. Убайдуллаев Фарход Бахтияруллаевич – қишлоқ хўжалиги ф.б.ф.д (PhD)
14. Каримова Дилафрўз Ҳалимовна Филология – филология ф.б.ф.д (PhD)
15. Маҳмудова Муаттар Мақсатуллаевна – филология ф.б.ф.д (PhD)
16. Юлдашева Дилафруз Махамадалиевна – филология фанлари доктори

“Тадқиқот ва инновациялар” журнали 2022 йил 22 декабрь куни **№ 054912**-сонли гувоҳнома билан оммавий ахборот воситаси сифатида давлат рўйхатидан ўтказилган.

Мазкур журнал **6 та** халқаро маълумотлар базаларида индексланган бўлиб, жорий йил учун **UIF 2023 = 7.1** “импакт-фактор” кўрсаткичига эга. Ўзбекистон Республикаси Олий таълим, фан ва инновациялар вазирлиги ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясининг 2023 йил 24 июлдаги 01-02/1199-сонли хатига мувофиқ ушбу журналда чоп этилган мақолалар **хорижий мақолалар сифатида тан олинади.**

Саҳифаловчи\Page Maker\Верстка: Абдурахмон Хасанов

Таҳририят манзили: Тошкент шаҳар, Учтепа тумани, “Ватан” МФЙ, Чилонзор 24-мавзеси, 2/27-уй. Почта индекси 100152. Веб-сайт: www.imfaktor.uz/com

Телефон номер: +99894-410 11 55, E-mail: tahririyat@imfaktor.uz

© “ИМФАКТОР Pages” илмий нашриёти, 2023 йил.

© Муаллифлар жамоаси, 2023 йил.

ТАДҚИҚОТ ВА ИННОВАЦИЯЛАР ЖУРНАЛИ

ЖУРНАЛ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИННОВАЦИИ | JOURNAL OF RESEARCH AND INNOVATIONS

ABDURASULOV Sherzamin Xayitbayevich
Toshkent davlat transport universiteti
assistenti

ZAYNIDDINOV Nuriddin Savranbek o'g'li
Toshkent davlat transport universiteti dotsenti
texnika fanlari nomzodi
<https://doi.org/10.5281/zenodo.8405080>

PE2M VA PE2U TORTISH AGREGATLARI RAMA KONSTRUKSIYALARI PARAMETRLARI VA O'ZIGA XOSLIKLARINING TAHLILI

ANNOTATSIYA

Ushbu maqola bugungi kunda O'zbekiston Respublikasi tog'-kon sanoati korxonalarida qo'llanilib kelinayotgan PE2M, PE2U va MPE2U turidagi sanoat tortish agregatlarining rama konstruksiyalarining parametrlari va o'ziga xosliklarini o'rganish natijalarini o'z ichiga olgan. Tortish agregati rama konstruksiyalarining parametrlari va o'ziga xosliklari, adabiyotlar, konstruktorlik-texnologik texnik hujjatlar tahlili va haqiqiy namunalarini o'rganish orqali amalga oshirilgan. Rama konstruksiyalarining tuzilishi, ularga foydalanish davomida ta'sir etadigan kuchlar va hosil bo'ladigan kuchlanishlar haqida ma'lumotlar keltirilgan.

Kalit so'zlar: PE2M, PE2U, MPE2U, PE2, sanoat tortish agregati, rama konstruksiyalari, kuzov ramasi, aravacha ramasi, motorli dumpkar, motorli dumpkar ostki ramasi.

АНАЛИЗ ПАРАМЕТРОВ И ОСОБЕННОСТЕЙ РАМНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ТЯГОВЫХ АГРЕГАТОВ ПЭ2М И ПЭ2У

АННОТАЦИЯ

В данной статье приведены результаты исследования параметров и особенностей рамных конструкций промышленных тяговых агрегатов типов ПЭ2М, ПЭ2У и МПЭ2У, которые используются в настоящее время на горнодобывающих предприятиях Республики Узбекистан. Исследование проведено путем изучения литературы, анализа конструкторско-технической документации с учётом факторов, воздействующих на конструкцию при эксплуатации.

Ключевые слова: ПЭ2М, ПЭ2У, МПЭ2У, ПЭ2, промышленный тяговый агрегат, рамные конструкции, рама кузова, рама тележки, моторный думпкара, нижняя рама моторного думпкара.

ANALYSIS OF PARAMETERS AND FEATURES OF FRAME STRUCTURES OF TRACTION UNITS PE2M AND PE2U

ANNOTATION

This article shows the results of a study of the parameters and features of frame structures of industrial traction units of the PE2M, PE2U and MPE2U types, which are currently used at mining enterprises of the Republic of Uzbekistan. The research was carried out by studying the literature, analyzing design and technical documentation, considering the factors affecting the structure during operation.

Keywords: PE2M, PE2U, MPE2U, PE2, industrial traction unit, frame structures, body frame, bogie frame, motor dumpcar, underframe of motor dumpcar.

Bugungi kunda O‘zbekiston Respublikasida “O‘zbekiston temir yo‘llari” AJ dan tashqari o‘z temir yo‘llariga ega sanoat korxonalarida ham temir yo‘l transportidan juda foydalanilmoqda. “Navoiy kon-metallurgiya kombinati” AJ, “Olmaliq kon-metallurgiya kombinati” AJ, “O‘zbekko‘mir” AJ kabi sanoat korxonalarida ham muntazam ravishda temir yo‘l transportidan tog‘-kon sanoatida mahsulotlarni tashishda foydalaniladi. Sanoat korxonalarida temir yo‘l transportidan uzluksiz va xavfsiz foydalanish orqali mahsulotlarni ishlab chiqarish ko‘rsatkichlari yildan-yilga ortib bormoqda [1, 7, 15, 16].

Tortuvchi harakatlanuvchi tarkib parkini yangilash sanoat temir yo‘l transportini ishonchli ishlashining shartlaridan biridir. Bugungi kunga kelib tog‘-kon sanoati korxonalarining tortish agregatlari parki xizmat muddatini o‘tab bo‘lmoqda. Sanoat korxonalarida o‘zlarining lokomotiv parklarini xizmat muddatini uzaytirgan holda ta‘mirlash ishlarini olib bormoqdalar [1, 7, 15].

Bugungi kunda “Olmaliq kon-metallurgiya kombinati” AJ, “O‘zbekko‘mir” AJ kabi sanoat korxonalarida PE2M, PE2U va MPE2U turidagi sanoat tortish agregatlaridan keng foydalanilmoqda [1].

Ushbu tortish agregatlari rama konstruksiyalarining asosi bir xil bo‘lib, o‘zlaridan avvalgi avlod PE2 tortish agregatining rivojlantirilgan variantlari hisoblanadi [1].

Ma‘lumki, ishlab chiqarilgan texnika vositalariga ishlab chiqaruvchi tomonidan xizmat muddati belgilanadi va shu muddat davomida ushbu texnika vositalari xavfsizlik talablari, ishonchlilik va sifat ko‘rsatkichlari kabi barcha parametrlarga javob berishi zarur [1, 8-11, 14].

PE2M, PE2U va MPE2U turidagi tortish agregatlarining belgilangan xizmat muddati texnik hujjatlariga ko‘ra kamida 24 yil deb belgilangan [1, 5, 6].

Tortuvchi harakatlanuvchi tarkibning texnik holatini baholash va xizmat muddatini uzaytirish, uning rama konstruksiyalari bilan bog‘liq bo‘lib ushbu muammoning texnik yechimi texnikaning yangi tayinlangan foydalanish muddati davomida xavfsiz ishlashini asoslashdan iboratdir [7, 8-12].

Belgilangan xizmat muddatidan ortiq xavfsiz foydalanish imkonini asoslash uchun davlat standartlariga asosan bir qator ilmiy-tadqiqotlar o‘tkazish talab etiladi [1, 14, 15, 17-22].

Qoldiq resursni baholash uchun zamonaviy avtomatlashtirilgan loyihalash tizimlari, muhandislik hisoblarini bajarish tizimlari hamda texnik diagnostika qurilmalaridan foydalaniladi va natijalarga ko‘ra yakuniy xulosa qabul qilinadi [1, 13].

Qoldiq xizmat muddati tortuvchi harakatlanuvchi tarkib strukturasi ajralmas qismi bo‘lgan, uning ishlash muddatini belgilaydigan rama konstruksiyalarining mustahkamligi bilan baholanadi. Tortuvchi harakatlanuvchi tarkibning asosiy tayanch qismlari uning ramasi va aravacha ramasi hisoblanadi [1, 19-22].

Tortuvchi harakatlanuvchi tarkibning rama konstruksiyalarini mustahkamlikka hisoblash uchun ularning tuzilishi va xususiyatlarini to‘liq o‘rganish talab etiladi. Bunda rama konstruksiyalari materialining xususiyatlari, ularga ta‘sir etuvchi kuchlar, ishlash sharoiti kabi omillar inobatga olinishi zarur.

Tortish agregatining mo'ljallanishi va asosiy texnik ko'rsatkichlari

PE2M, PE2U va MPE2U tortish agregatlari ochiq tog'li, 60% qiyalikkacha bo'lgan elektrlashtirilgan temir yo'l liniyalarida ishlashga mo'ljallangan [2-6].

Tortish agregati dengiz sathidan 1200 m balandlik, 30 m/s shamol tezligi va ochiq havo sharoitida ishlash kabi talablarga javob berishi kerak [5, 6].

Ushbu tortish agregatlari karyerlarda joylashgan va 1500 yoki 3000 V kuchlanishli doimiy tok bilan elektrlashtirilgan temir yo'l liniyalari uchun mo'ljallangan [1, 2-6].

PE2U tortish agregatining asosiy texnik ko'rsatkichlari 1-jadvalda keltirilgan

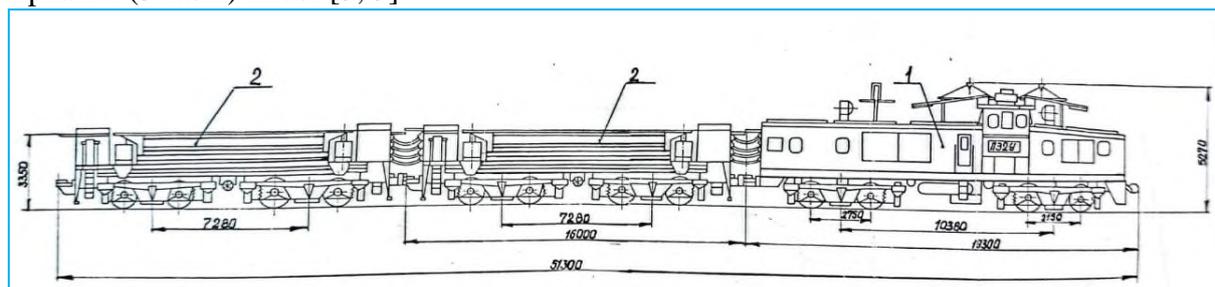
1-jadval

PE2U tortish agregatining asosiy texnik ko'rsatkichlari [5, 6]

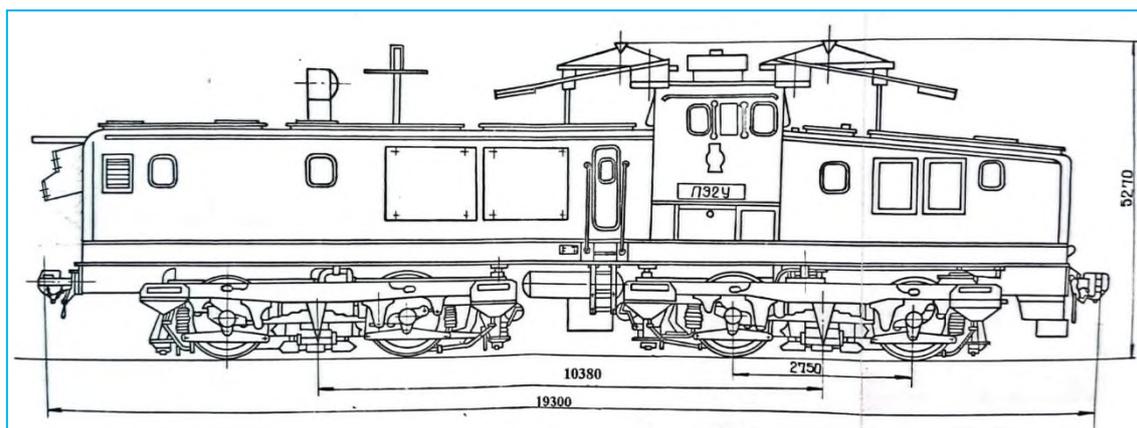
| Parametr nomlanishi | Pantografdagi kuchlanish, kV | |
|--|---|---|
| | 3 | 1,5 |
| Yurish qismining o'q formulasi | (2 ₀ -2 ₀) +(2 ₀ -2 ₀) +(2 ₀ -2 ₀) | (2 ₀ -2 ₀) +(2 ₀ -2 ₀) +(2 ₀ -2 ₀) |
| Koleya eni, mm | 1520 | 1520 |
| 10 km/soat tezlikda kirishi mumkin bo'lgan minimal egri yo'l radiusi, m | 80 | 80 |
| 0,67 qism qum zaxirasi bilan umumiy massasi, t, shu jumladan: | 368 | 368 |
| - boshqarish elektrovozi | 120 | 120 |
| - yuklangan motorli dumpkar | 124 | 124 |
| Motorli dumpkarning yuklangan holatidagi (127,7 t) yuk ko'taruvchanligi, t | 45,5 | 45,5 |
| Yuklanmagan motorli dumpkarning massasi | 82,2 | 82,2 |
| Nominal kuchlanish va yangi bandajlar bilan: | | |
| - soat rejimidagi urinma quvvati, kVt | 6170 | 2950 |
| - soat rejimidagi tezligi, km/soat | 30,3 | 14,5 |
| - soat rejimidagi tortish kuchi, kN | 739 | 739 |
| 15 daqiqali rejimdagi urinma quvvati, kN | 7000 | 3430 |
| 15 daqiqali rejimda maksimal ko'tarilish qiyaligidagi tezligi, km/soat | 29 | 13,5 |
| 15 daqiqali rejimda maksimal ko'tarilish qiyaligidagi urinma tortish kuchi, kN | 871 | 914 |
| Qo'zg'alishdagi maksimal tortish kuchi, kN | 1200 | 1200 |
| Maksimal tezligi, km/soat | 65 | 65 |
| G'ildirak dumalash yuzasining diametri, mm | 1250 | 1250 |

Tortish agregatining tarkibi

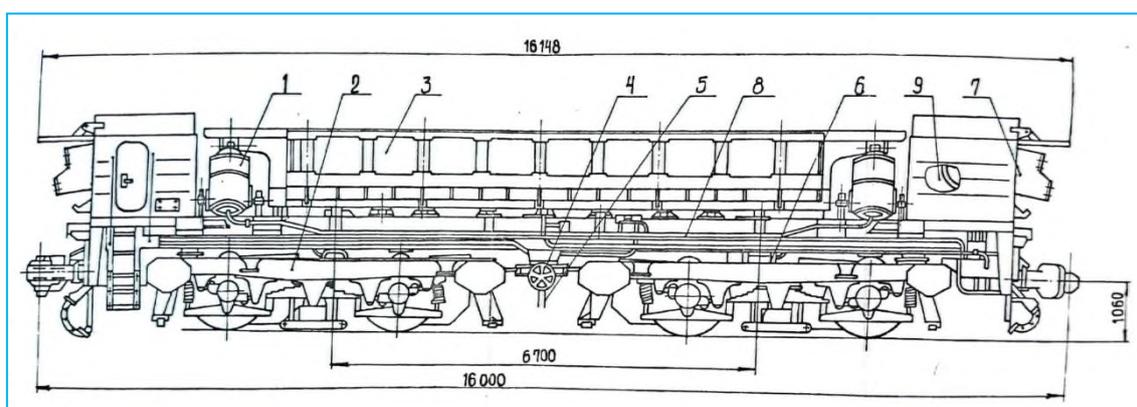
Tortish agregatining (1-rasm) tarkibiga boshqarish elektrovozi (2-rasm), va ikkita motorli dumpkarlar (3-rasm) kiradi [3, 5].



*1-rasm. Tortish agregatining umumiy ko'rinishi:
1-boshqarish elektrovozi, 2-motorli dumpkar.*



2-rasm. Boshqarish elektrovozi.



3-rasm. Motorli dumpkar:

1-ag'darish silindrlari, 2-aravacha, 3-motorli dumpkar kuzovi, 4-qo'l tormozi tizimi, 5-gerkon osmasining o'rnatmasi, 6-moy quvurlari, 7-elektr montaj, 8-pnevmatik montaj, 9-motorli dumpkar qurilmalarining o'rnatmasi.

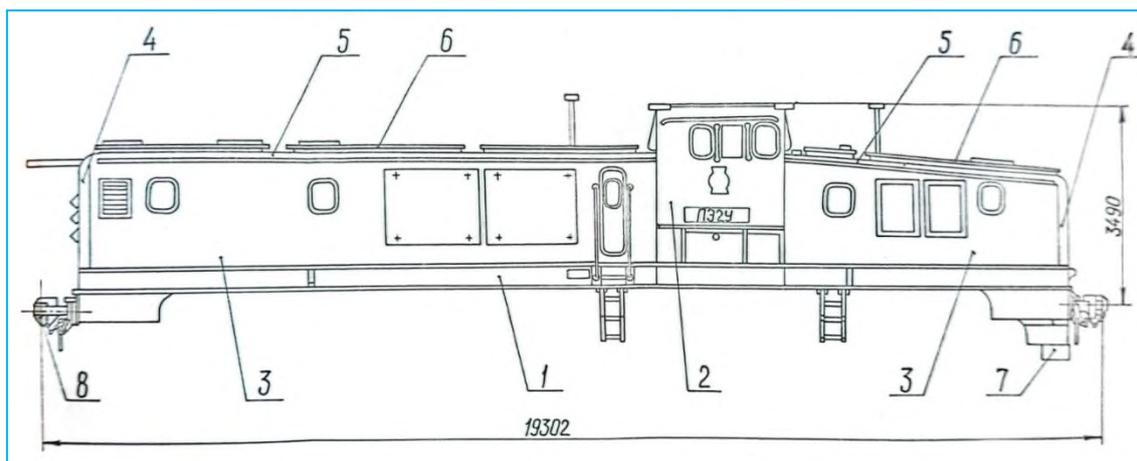
Boshqarish elektrovozi va motorli dumpkar kuzovi

Boshqarish elektrovozining kuzovi (4-rasm) elektr va pnevmatik jihozlarni, tortish agregatining boshqarish moslamalarini joylashtirish, shuningdek tortish kuchini uzatish uchun xizmat qiladi [3, 5].

Kuzov quyidagi asosiy payvandlangan qismlardan iborat: kuzov ramasi 1, kabina 2, yon devorlar 3, old devorlar 4, tomlar 5, qopqoqlar 6, yo'l tozalagich 7, avtoulagichlar 8.

Bu qismlar alohida yig'ilgan va payvandlangan, keyin esa ular bir-biriga payvandlangan (qopqoqlar bundan mustasno, ular tomga murvatlar bilan qotiriladi) shundan so'ng qattiq yaxlit konstruksiya holiga keltirilgan va kuzovning ichida va qisman tashqarisida zarur jihozlar joylashtirilgan, elektr va pnevmatik montaj ishlari amalga oshirilgan [3, 5].

Kuzov ramasi (6-rasm) barcha turdagi yuklarni ko'taruvchi kuzovning asosiy elementi bo'lib, ikkita buferli bruslar bilan bir-biriga bog'langan ikkita yon balka, ikkita markaziy tayanch (tovon) va bir qator boshqa, mashinachi kabinasi, pnevmatik va elektr jihozlari joylashgan hamda qo'l tormozi kronshteynlarining balkalaridan iborat. Yon balkalar va buferli brus ulanish burchaklariga yon tayanchlarning kronshteynlari o'rnatilgan. Kuzov ramasi ikkita markaziy tayanchli aravachaga tayanadi, ular bir vaqtning o'zida to'rtta (har biriga ikkitadan) yon tayanchlarga tortish kuchini uzatadi. Kuzov ramasi elementlari avtoulagich o'qi bo'ylab 250 tonna zarba yuklanishiga bardosh berishga hisoblangan [5].



4-rasm. Boshqarish elektrovozining kuzovi:
1-kuzov ramasi, 2-mashinachi boʻlmasi, 3-yon devor, 4-old devor, 5-tom, 6-qopqoq,
7-yoʻl tozalagich, 8-avtoulagich.

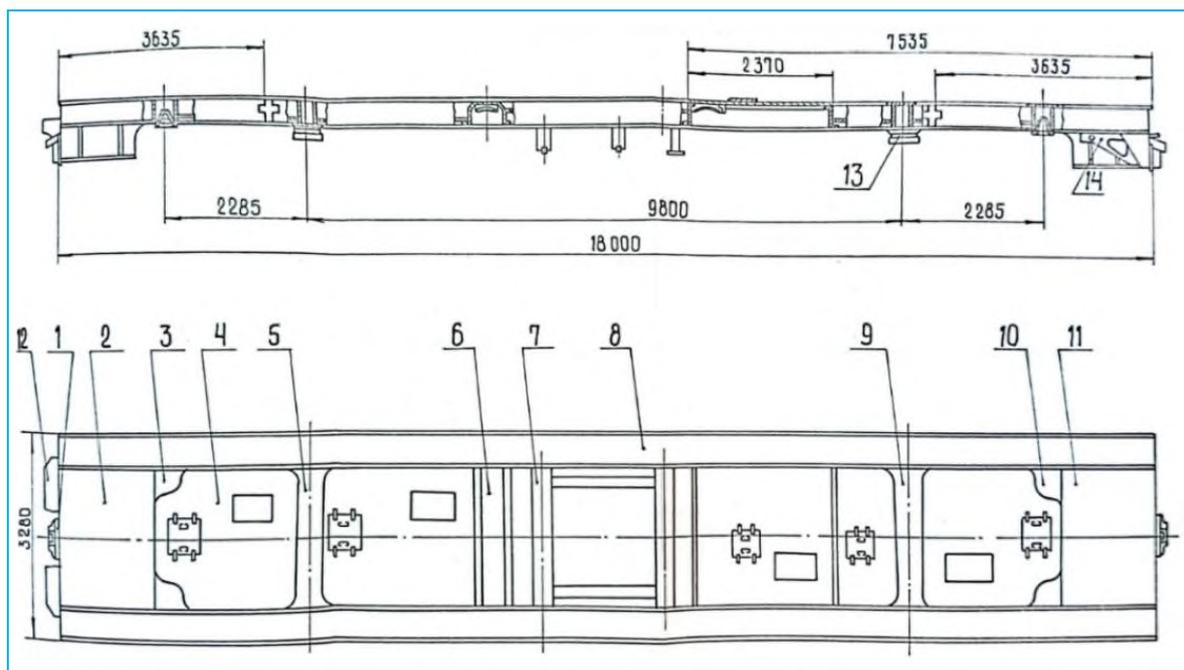
Kuzov ramasining toʻshamasi 2 mm qalinlikdagi poʻlat listlardan yasalgan hamda ikkinchi va uchinchi tortish dvigatellariga kirishni taʼminlaydigan yechiluvchi lyuklarga ega [5].

Yon balkalar ikkita № 36M markali ikkitavlardan va qalinligi 10 mm boʻlgan yuqori va ostki poʻlat listlardan yasalgan. Kuzovni koʻtarish uchun yon balkalarga kronshteynlar payvandlangan [3, 5].



5-rasm. “Oʻzbekoʻmir” AJ ga qarashli PE2U-026 tortish agregati boshqarish elektrovozining kuzovi

Bufarli brusning ostki poʻlat listlariga yoʻl tozalagich kronshteynlari, “Uralvagonzavod” tomonidan ishlab chiqarilgan avtoulagich va 60C2 markali 120mm×6mm kesimli poʻlat plitalardan tayyorlangan elastik elementli soʻndirish apparati moslamasini oʻrnatish uchun avtoulagich qutisi payvandlangan [5].

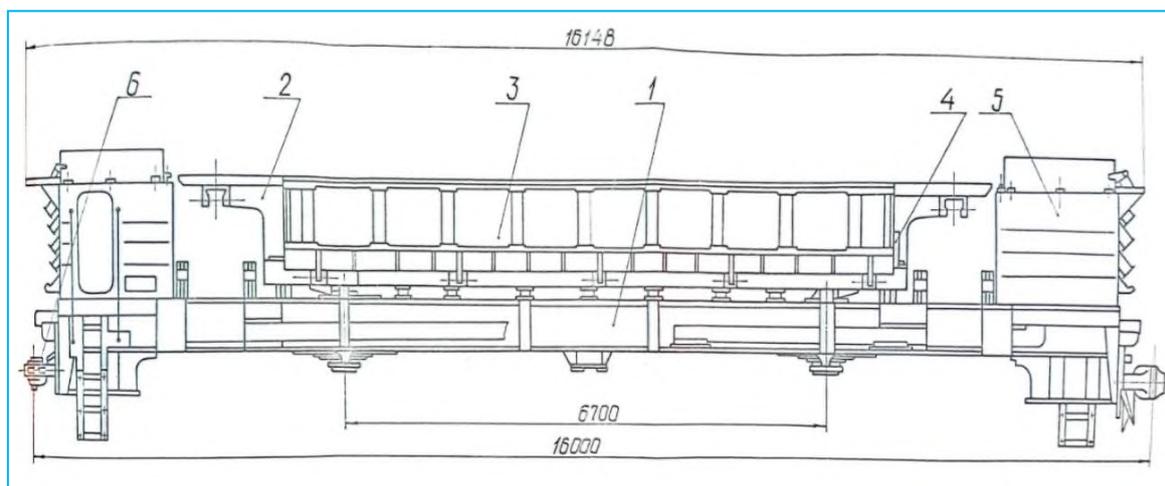


6-rasm. Boshqarish elektrovozining kuzov ramasi:

1-kronshteyn, 2-buferli brus, 3-kronshteyn, 4-pol to'shamasi, 5-brus, 6-balka, 7-balka, 8-yon balka, 9-brus, 10-kronshteyn, 11-buferli brus, 12-soyabon, 13-markaziy tayanch, 14-yo'l tozalagich kronshteyni.

Motorli dumpkar kuzovi

Motorli dumpkar kuzovi (7-rasm) ostki 1 va yuqori 2 ramalar, bo'ylama bort 3, bortlarni ochish mexanizmi 4, mashina bo'limi devori 5 va avtoulagich 6 qurilmalaridan tashkil topgan [5].



7-rasm. Motorli dumpkar kuzovi:

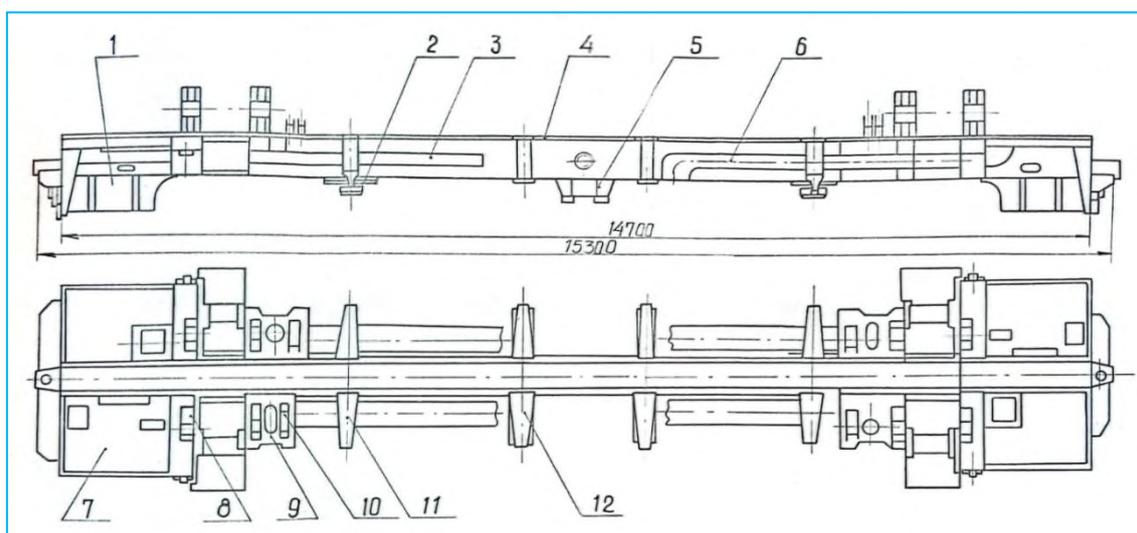
1-ostki rama, 2-yuqori rama, 3-bo'ylama bort, 4-bortlarni ochish mexanizmi, 5-devor, 6-avtoulagich.



8-rasm. “O‘zbekko‘mir” AJ ga qarashli PE2U-026 tortish agregati motorli dumpkarining kuzovi.

Motorli dumpkar ostki ramasi

Motorli dumpkar kuzovining asosiy elementi ostki rama (9-rasm) hisoblanadi. Ostki ramaning barcha yuk ko‘taruvchi elementlari 09Г2 markali kam legirlangan po‘latdan tayyorlangan. Ostki ramaning xrebet balkasi 4 ikkita № 55 Б2 markali ikkita va tepasida 16 mm ostida esa 20 mm qalinlikdagi po‘lat listlar bilan birgalikda payvandlab tayyorlangan. Xrebet balkasining oxirlariga avtoulagichlarni o‘rnatish uchun buferli bruslar 1 payvandlangan. Buferli brus ustida mashina bo‘limi 7 joylashtirilgan. Xrebet balkasining yon devorlariga yuqori rama osti tayanch kronshteynlari 11 va 12, bortlarni ochish mexanizmi 10, ag‘darish silindrlari 8 va 9, aravachalarning yon tayanch konuslari va aravachaning aylanishini chegaralovchi tutqichlar payvandlangan [3, 5].



9-rasm. Motorli dumpkarning ostki ramasi:

1-buferli brus, 2-markaziy tayanch, 3-elektr montaj tarnovi, 4-xrebet balkasi, 5-kronshteyn, 6-tortish elektr dvigatellarining havo o‘tkazgichi, 7-motor ventilyator maydoni, 8, 9-ag‘darish silindrlarining kronshteynlari, 10-bortlarni ochish mexanizmining kronshteynlari, 11, 12-yuqori rama tayanchining kronshteynlari.

Xrebet balkasining ostki po‘lat listiga ikkita markaziy tayanch qismining tayanch plitalari va qo‘l tormozi kronshteyni 5 birlashtirilgan [5].

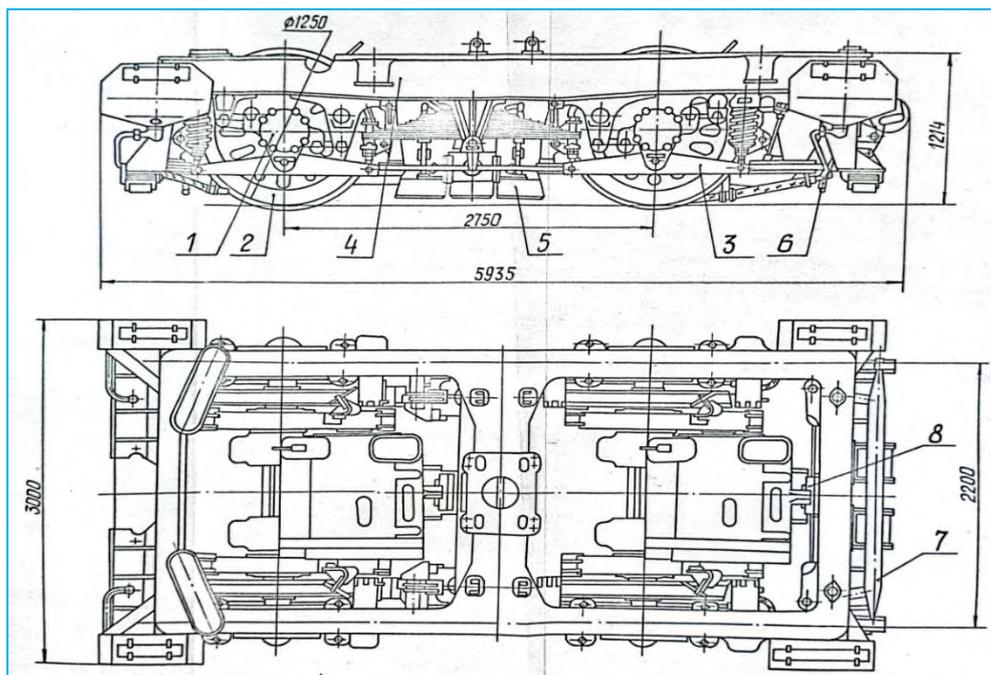
Xrebet balkasining yuqori po‘lat listiga yuqori ramaning bo‘ylama siljishini cheklovchi ikkita tayanch o‘rnatilgan [5].

Ostki rama kronshteynlariga 6 ta tortish elektr dvigatellari sovutish havosining o‘tkazgichlari 6, elektr montaj tarnovlari 3 va havo magistralining quvurlari mahkamlangan [5].

Mashina bo‘limi maydonida motor-ventilyator tayanchlari, havo o‘tkazgich uchun teshiklar, elektr montaj va montaj lyuklari ko‘zda tutilgan [5].

Aravacha

Aravachaning (10-rasm) asosiy qismlari aravacha ramasi 4, g‘ildirak juftliklari 2 tishli uzatmasi bilan, reshora osmalari 3, buksalar 1, tortish elektr motorlarining osmalari 8, elektromagnit rels tormozi qurilmasi 5, tormoz tizimi 7, yo‘ldan chiqish signalizatorlari 6 hisoblanadi [3, 5].



10-rasm. Aravacha:

1-buksa; 2-g‘ildirak juftliklari; 3-ressora osmasi; 4-arvacha ramasi;
5-magnit rels tormoz qurilmasi; 6-yo‘ldan chiqish signalizatori; 7-tormoz tizimi;
8-tortish motorining osmasi.

Aravachaning turli mezonlarga ko‘ra tasniflanishi:

- rama bilan birlashtirilgan g‘ildirak juftliklari soni bo‘yicha – ikki o‘qli;
- buksa va aravacha ramasi o‘rtasidagi bog‘lanish bo‘yicha – povodokli;
- tortish elektr motorlarini (TEM) ramaga osma konstruksiyasiga ko‘ra – o‘qqa tayanch;
- reshora osmasining pog‘onalari soni bo‘yicha – bir pog‘onali;
- yo‘l o‘qiga ko‘ndalang yo‘nalishda kuzov va aravachaning bog‘lanishi – qattiq;
- aravadagi elektr motorlar soni bo‘yicha – ko‘p motorli;
- aravacha ramasining ishlab chiqarilish turi bo‘yicha – payvandlangan.

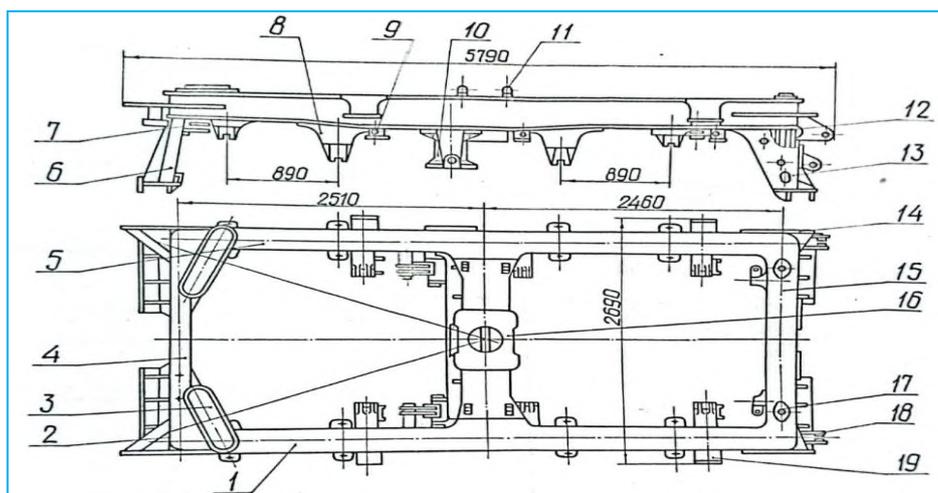
Aravacha ramasi

Aravacha ramasi (11-rasm) vertikal yuklanishlarni g‘ildirak juftliklari orqali reshora osmasi yordamida taqsimlashga, tortish kuchini, tormoz kuchini hosil qilishga, g‘ildirak juftliklaridan yonlama kuchlarni qabul qilish va ularni kuzov ramasiga uzatishga moslangan [5].

Aravacha ramasi to‘liq payvandlangan konstruksiya bo‘lib, o‘zaro shkvoren balkasi 16 bilan payvandlangan ikkita yon balka 1, 5 va ikkita old 4 va orqa 15 bruslardan tayyorlangan.

Yon balkalar va chekka bruslar qutisimon kesimli bo‘lib, to‘rtta prokatlangan po‘lat listlardan payvandlangan. Shkvoren balkasi ham qutisimon kesimli bo‘lib, vertikal tekislikda markaziy tayanch qismini joylashtirish uchun bukilgan holatda beshta (3 ta vertikal, 2 ta gorizontal) listlardan payvandlab bajarilgan [5].

Shkvoren brusining yuqori qismida markaziy tayanch qismining o‘rnatish ostki plitasi, pastki qismida tortish dvigateli osmasining quyma kronshteyni payvandlangan. Shkvoren, yon balkalar, chekka, old va orqa bruslar ostiga quyidagi qismlar payvandlangan: quyma buksa povodoklarning kronshteynlari 7, 8, tortish motorining kronshteyni 12, tormoz tizimi, reshora osmasi va elektromagnit rels tormozi kronshteynlari 9, 10, 18, aravacha yo‘ldan chiqib ketishi holatlarida aravacha elementlarini shikastlanishdan saqlash uchun tayanch bruslar 6, 13 [5].



11-rasm. Aravacha ramasi:

1-yon balka; 2-kronshteyn; 3-plita; 4-old brus; 5-yon balka; 6-tayanch brusi; 7-kronshteyn; 8-kronshteyn; 9-kronshteyn; 10-kronshteyn; 11-kronshteyn; 12-kronshteyn; 13-tayanch brusi; 14-kronshteyn; 15-orqa brus; 16-shkvoren brusi; 17-kronshteyn; 18-kronshteyn; 19-kronshteyn.

Buksa kronshteyni 7 quyma usulda reshora osmasining prujinasi uchun tayanchli qilib yasalgan. Rama yuqori qismining yon balkalar va old bruslar ulanish joylaridagi sirpanuvchi plitalarning ostki plitalari 3 bilan mustahkamlangan, shkvoren brusiga aravachani aylanishini cheklovchi quyma kronshteynlar 11 payvandlangan. Orqa brus kronshteynlariga 17 dumpkar kuzovi ostiga qo‘shimcha tayanchlar o‘rnatilgan. Rama chetlari bo‘ylab qum saqlagichlar uchun kronshteynlar 2, 14 joylashgan. Yon balkalarning tashqi tomonida g‘ildirak juftligini chiqarib olishda domkratlar uchun kronshteynlar 19 payvandlangan [5].

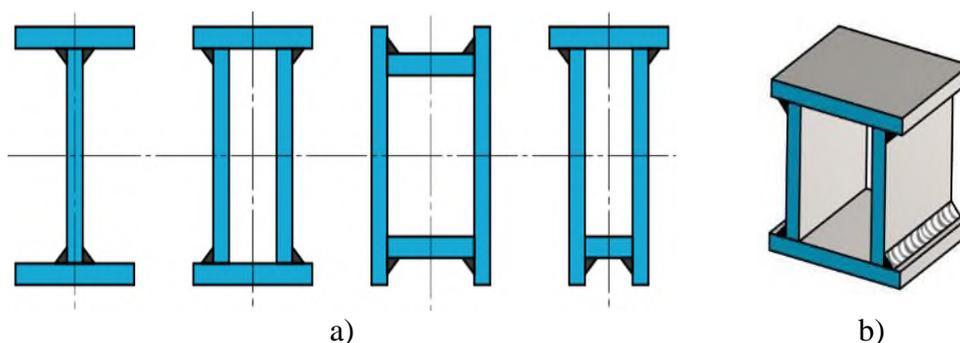


12-rasm. “O‘zbekko‘mir” AJ ga qarashli PE2U-026 tortish agregatining aravacha ramasi

Tortish agregati rama konstruksiyalarining o'ziga xosliklari

Tortish agregatining rama konstruksiyalari elementlari murakkab tuzilishiga ega. Ular turli xil ish sharoitlarida keng ko'lamli yuklanishlarga bardosh bera oladigan, turli xil konfiguratsiyalarning ko'p sonli ulanishlari va kuchlanish konsentratorlariga ega bo'lgan bir qator murakkab fazoviy konstruksiyalardan iborat. Ushbu konstruksiyalarning o'lchamlari va shakli ulardagi kuchlar, deformatsiyalar va kuchlanishlar, shuningdek, har xil turdagi va xarakterdagi yuklanishlarning ta'siri ostida hosil bo'ladigan, parametrlar, mo'ljallanishi va harakatlanuvchi tarkib ish sharoitlari hamda xususiyatlari bilan belgilanadi. Bunga qarab, ular mustahkamlik, qattqlik, statik va dinamik yuklanishlar uchun hisoblanadi. Shu bilan birga, konstruksiyaning zarur yuk ko'tarish qobiliyati va ishonchliligini ta'minlash uchun uning hisobiy modeli ekspluatatsion yuklanishlarning haqiqiy diapazonini texnik, iqtisodiy va boshqa talablarni hisobga olgan holda yetarlicha to'liq aks ettirishi lozim [19-22].

Lokomotivlarning rama konstruksiyalari standart prokatlangan past uglerodli, kam legirlangan po'latlardan eruvchi elektrod bilan payvandlash orqali tayyorlanadi. Funktsional ahamiyatiga qarab, ular ramalar (aravacha ramasi, kuzov ramasi), ferma (yuk ko'taruvchi kuzov), plastinka va qobiq shaklida bo'lishi mumkin. Lokomotivlarning payvandlangan rama konstruksiyalarida eng keng tarqalgani yopiq yoki ochiq kesimli list elementlaridan payvandlangan balkalardir. Qo'llaniladigan payvandlangan balkalarning turlari va list elementlaridan payvandlangan qutisimon shakldagi konstruksiya 13-rasmda ko'rsatilgan [12, 21].



13-rasm: a) ochiq va yopiq kesim; b) qutisimon kesim.

IQTIBOSLAR/SNOSKI/REFERENCES

1. ABDURASULOV, S., ZAYNIDDINOV, N., & YUSUFOV, A. (2023). O 'ZBEKISTON RESPUBLIKASI TOG '-KON SANOATIDA FOYDALANILAYOTGAN TORTISH AGREGATLARI PARKINING TAHLILI. *Journal of Research and Innovation*, 1(9), 16-24. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8337067>
2. Раков В. А. Локомотивы и моторвагонный подвижной состав железных дорог Советского Союза, 1976–1985 / В. А. Раков. – Москва: Транспорт, 1990.
3. Браташ В. А. Электровозы и тяговые агрегаты промышленного транспорта. — Москва: Транспорт, 1977. — 528 с.
4. Электроподвижной состав промышленного транспорта: Справочник1 Л. В. Балон, В. А. Браташ, М. Л. Бичуч и др.; под ред. Л. В. Балона. - М.: Транспорт, 1987.- 296 с.
5. Агрегат тяговый постоянного тока без автономного питания типа ПЭ2У. Руководство по эксплуатации. ЗТП.002.008 РЭ1.
6. Агрегат тяговый постоянного тока типа ПЭ2У. Формуляр. ЗТП.002.008 ФО.
7. Насыров, Р. К., & Зайниддинов, Н. С. (2009). Оценка остаточного ресурса несущих конструкций локомотивов промышленного транспорта. *Известия Петербургского университета путей сообщения*, (3), 113-122. [\[cyberleninka\]](#)
8. Хамидов, О. Р., Юсуфов, А. М. У., Кодиров, Н. С., Жамилов, Ш. Ф. У., Абдурасулов, Ш. Х., Абдулатипов, У. И. У., & Сейдаметов, С. Р. (2022). Прогнозирование остаточного ресурса главной рамы и продление сроков службы маневровых локомотивов на АО “УТЙ”. *Universum: технические науки*, (4-5 (97)), 47-54. <https://doi.org/10.32743/UniTech.2022.97.4.13384>
9. Хамидов, О. Р., Юсуфов, А. М., Кудратов, Ш. И., Абдурасулов, А. М., & Азимов, С. М. (2022). Оценка средних напряжений цикла в несущих рамах тепловозов на основе конечно-элементного расчета от статических нагрузок. *Academic research in modern science*, 1(9), 118-124. [\[scienceweb\]](#)
10. 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. [\[cyberleninka\]](#)
11. Хамидов, О. Р., Юсуфов, А. М., Кудратов, Ш. И., Абдурасулов, А. М., & Жамилов, Ш. М. (2022). Обследование технического состояния маневрового тепловоза серии ТЭМ2. *Academic research in modern science*, 1(9), 125-132. [\[researchgate\]](#)
12. Zayniddinov, N., & Abdurasulov, S. (2022). Durability analysis of locomotive load bearing welded structures. *Science and innovation*, 1(A8), 176-181. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7352390>
12. 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. [\[cyberleninka\]](#)
13. 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. [\[cyberleninka\]](#)
14. Rustamovich, X. O., Maxamadali o'g'li, Y. A., Savranbek o'g'li, Z. N., & Xayitbayevich, A. S. O 'ZBEKISTON RESPUBLIKASI SANOAT KORXONALARIDA FOYDALANILAYOTGAN LOKOMOTIVLARINING TAYANCH KONSTRUKSIYALARINING QOLDIQ MUDDATINI BAHOLASH ME'ZONLARI. [\[researchgate\]](#)

15. 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.

<https://doi.org/10.1051/e3sconf/202340104022>

16. 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.

<https://doi.org/10.1051/e3sconf/202340103041>

17. Jamilov, S., Ergashev, O., Abduvaxobov, M., Azimov, S., & Abdurasulov, S. (2023). Improving the temperature resistance of traction electric motors using a microprocessor control system for modern locomotives. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 401, p. 03030). EDP Sciences.

<https://doi.org/10.1051/e3sconf/202340103030>

18. Зайниддинов, Н. С. (2010). *Оценка остаточного ресурса рам тележек тепловозов* (Doctoral dissertation, автореф. дис. на соиск. ученой степени канд. техн. наук: спец. 05.22. 07 Подвижный состав железных дорог, тяга поездов и электрификация/НС Зайниддинов).

19. Зайниддинов, Н. С. (2010). Моделирование напряженно-деформированного состояния рамы тележки тепловоза. *Известия Петербургского университета путей сообщения*, (3), 98-105. [\[cyberleninka\]](#)

20. Зайниддинов, Н.С., & Хамидов, О.Р. (2023). Моделирование и расчёт на прочность узлов локомотивов. Complex print.

21. Зайниддинов, Н.С., (2023). Определение основных факторов на ресурс и моделирование рамных конструкции локомотивов. Complex print.

ISSN: 2181-4058
DOI Journal 10.56017/2181-4058

ТАДҚИҚОТ ВА ИННОВАЦИЯЛАР ЖУРНАЛИ

I-ЖИЛД, 10-СОҢ

ЖУРНАЛ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИННОВАЦИИ
ТОМ-I, НОМЕР-10

JOURNAL OF RESEARCH AND INNOVATIONS
VOLUME-I, ISSUE-10

«Тадқиқот ва инновациялар» электрон журнали 2022 йил 22 декабрь куни № 054912-сонли гувоҳнома билан оммавий ахборот воситаси сифатида давлат рўйхатидан ўтказилган.

Муассис: «IMFAKTOR Pages» масъулияти чекланган жамияти.

Таҳририят манзили: 100152, Тошкент шаҳри, Учтепа тумани, “Ватан” МФЙ, Чилонзор 24-мавзеси, 2-уй.

Телефон номер: +99894-410 11 55

Эл. почта: tahririyat@imfaktor.uz

Веб-сайт: www.imfaktor.uz