

## O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI TOG‘-KON SANOATIDA FOYDALANILAYOTGAN TORTISH AGREGATLARI PARKINING TAHLILI

**Sherzamin Xayitbayevich Abdurasulov**

Toshkent Davlat Transport Universiteti, assistent

[sherzamin.tstu@gmail.com](mailto:sherzamin.tstu@gmail.com)

ORCID: [0000-0001-5581-507X](https://orcid.org/0000-0001-5581-507X)

**Nuriddin Savranbekovich Zayniddinov**

Toshkent Davlat Transport Universiteti, dotsent, t.f.n

[nuriddin24@mail.ru](mailto:nuriddin24@mail.ru)

ORCID: [0000-0002-4700-3175](https://orcid.org/0000-0002-4700-3175)

**Abdulaziz Maxamadali o‘g‘li Yusufov**

Toshkent Davlat Transport Universiteti, tayanch doktorant

[abdulazizyusufovv@bk.ru](mailto:abdulazizyusufovv@bk.ru)

ORCID: [0000-0001-8310-8225](https://orcid.org/0000-0001-8310-8225)

**Shuhrat Farmon o‘g‘li Jamilov**

Toshkent Davlat Transport Universiteti, assistent

[shuxratjamilov@mail.ru](mailto:shuxratjamilov@mail.ru)

ORCID: [0000-0001-8521-0370](https://orcid.org/0000-0001-8521-0370)

**Zokirbek Olloberdiyevich Keldibekov**

Toshkent Davlat Transport Universiteti, assistent

[zokirbekkeldibekov@mail.ru](mailto:zokirbekkeldibekov@mail.ru)

ORCID: [0009-0000-8135-377X](https://orcid.org/0009-0000-8135-377X)

### ANNOTATSIYA

Ushbu tadqiqot ishida sanoat sohasidagi tortish agregatlari parkining bugungi kundagi holati o‘rganilgan. Tadqiqot ishidan maqsad O‘zbekiston Respublikasi sanoat korxonalarida foydalanilayotgan sanoat tortish agregatlari parkining holati, ularning xizmat muddatlari haqida ma’lumotlarga ega bo‘lish. Bugungi kunda O‘zbekiston Respublikasi sanoat korxonalarida 70 dan ortiq PE2M, PE2U, MPE2U turidagi tortish agregatlaridan foydalanilmoqda va ularning 50% dan ortiq qismi o‘z xizmat

muddatini o‘tab bo‘lgan. Ushbu turdagi tortish agregatlaridan “Olmaliq kon-metallurgiya kombinati” AJ, “O‘zbekko‘mir” AJ korxonalarida foydalaniladi. Ushbu korxonalar yaqin kelajakda o‘zlarining sanoat tortish agregatlari parkini yangilash yoki xizmat muddatini uzaytirish yo‘li orqali mavjud parkdan foydalanishlari mumkin bo‘ladi.

**Kalit so‘zlar:** sanoat tortish agregati, PE2M, PE2U, MPE2U, sanoat tortish agregatlari parki.

### ABSTRACT

In this research paper, the current state of the fleet of traction units in the industrial sector is studied. The purpose of the research work is to obtain information about the state of the fleet of industrial traction units used at industrial enterprises of the Republic of Uzbekistan, their service life. To date, more than 70 traction units of types PE2M, PE2U, MPE2U are used at industrial enterprises of the Republic of Uzbekistan, and more than 50% of them have already fulfilled their service life. Traction units of this type are used at the enterprises of “Almalyk Mining and Metallurgical Complex” JSC, “Uzbekcoal” JSC. These enterprises will be able to use the existing fleet in the near future either by updating their fleet of industrial traction units, or by extending the service life.

**Keywords:** industrial traction unit, PE2M, PE2U, MPE2U, fleet of industrial traction units.

### KIRISH

Dunyodagi qirqdan ortiq davlat dengiz transportiga to‘g‘ridan-to‘g‘ri chiqish imkoniga ega emas. O‘zbekiston Markaziy Osiyo mintaqasidagi dengiz transportiga to‘g‘ridan-to‘g‘ri chiqish imkoniga ega bo‘lmagan davlatlar bilan chegaradoshdir. Bundan tashqari mintaqada nafaqat dengizga chiqish imkoniyatiga ega bo‘lmagan, balki dengiz yo‘llariga chiqish imkoniyatiga ega bo‘lmagan davlatlar bilan chegaradosh ikki davlatning biri O‘zbekistondir. Shu sababdan respublikamizda yuk va yo‘lovchi tashish hajmining katta ulushi temir yo‘llarning hissasiga to‘g‘ri keladi. O‘zbekiston Respublikada yildan-yilga iqtisodiy o‘sish bilan birga yuk va yo‘lovchi tashish hajmi ham ortib bormoqda, bu esa o‘z navbatida tortuv harakat tarkibini har doim soz holatda ushlab turish dolzabligini yana ham oshiradi. [6].

### ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODOLOGIYA

O‘zbekiston Respublikasi temir yo‘llarida “O‘zbekiston temir yo‘llari” AJ dan tashqari mamlakatimiz iqtisodiyotida ishlab



chiqarish, qayta ishlash, tayyor mahsulot shakliga keltirish va transport xarajatlarini kamaytirish uchun boshqa sanoat korxonalarida ham temir yo‘l transportidan foydalanish juda muhim ahamiyat kasb etadi. “Navoiy kon-metallurgiya kombinati” AJ, “Olmaliq kon-metallurgiya kombinati” AJ, “O‘zbekko‘mir” AJ va shu kabi boshqa sanoat korxonalarida ham muntazam ravishda temir yo‘l transportidan tog‘- kon sanoatida rudalarni tashishda foydalaniladi. Sanoat korxonalarida temir yo‘l transportidan uzluksiz va xavfsiz foydalanish orqali, mahsulotlarni ishlab chiqarish ko‘rsatgichlari yildan-yilga ortib bormoqda [7, 8, 27, 25, 26].

Respublikamiz va boshqa sobiq ittifoq davlatlari temir yo‘llari tortuv harakat tarkibi parki holati bir biriga juda o‘xshashdir. Tog‘- kon sanoati rivojlangan qo‘shni Qozog‘iston, Rossiya va boshqa davlatlarda ham sanoat lokomotivlari parki eskirgan va xizmat muddatini deyarli o‘tab bo‘lmoqda [2, 3]. Bugungi kunda foydalanilayotgan texnikalarning deyarli 95 % qismi ittifoq davrida ishlab chiqarilgan [3].

Tortuv harakat tarkibi parkini yangilash sanoat temir yo‘l transportining muvaffaqiyatli ishlashining muhim shartlaridan biridir [1]. Mamlakatimizdagi tog‘- kon sanoati korxonalarini ehtiyojlari uchun so‘ngi yillarda yetarli darajada tortuv harakat tarkibi parki yangilanmadi [5, 9]. Bugungi kunga kelib o‘z temir yo‘llariga ega tog‘- kon sanoati korxonalarining tortish agregatlari parki o‘z xizmat muddatini o‘tab bo‘lmoqda. Bu esa yaqin yillarda katta investitsiyaviy harajatlarga olib keladi [4].

Ko‘pgina sanoat korxonalarini o‘zlarining lokomotiv parklarini xizmat muddatini uzaytirgan holda ta‘mirlash ishlarini olib boradilar, bu amaliyot xususiy korxonalar tomonidan tobora ko‘proq amalga oshirilmoqda [3].

Tortuv harakat tarkibining haqiqiy texnik holatini baholash va xizmat muddatini uzaytirish, uning yuk ko‘taruvchi konstruksiyalari bilan bog‘liq va ushbu muammoning texnik yechimi texnikaning yangi tayinlangan foydalanish muddati davomida xavfsiz ishlashini asoslashdan iboratdir [7, 13, 15].

Belgilangan xizmat muddatidan ortiq davrda xavfsiz foydalanish imkonini asoslash uchun me‘yoriy xujjatlarga asosan bir qator ilmiy-tadqiqotlar o‘tkazish talab etiladi [8, 12, 24, 25, 26].

Qoldiq resursini baholash vositalari sifatida zamonaviy avtomatlashtirilgan loyihalash tizimlari (CAD), kompyuterda muhandislik hisoblarini bajarish tizimlari (CAE) va texnik diagnostika qurilmalaridan foydalaniladi va natijalarga ko‘ra yakuniy xulosaga ko‘ra qabul qilinadi [8, 9, 10, 11, 14].

Qoldiq xizmat muddati tortuv harakat tarkibi strukturasi ajralmas qismi bo‘lgan, uning ishlash muddatini



belgilaydigan tayanch (yuk ko'taruvchi, asos, rama) qismlari bilan belgilanadi. Tortuv harakat tarkibining eng kichik resursga ega asosiy tayanch qismlari ularning ramasi va aravacha ramasi hisoblanadi [11, 24, 25].

### O'zbekiston respublikasi tog'-kon sanoati korxonalarida foydalaniladigan tortish agregatlari:

Bugungi kunda O'zbekiston Respublikasidagi "Olmaliq kon-metallurgiya kombinati" AJ va "O'zbekko'mir" AJ kabi korxonalarda yuklarni tashish uchun sanoat tortish agregatlaridan keng foydalanilmoqda. Ushbu korxonalarda PE2M, PE2U va MPE2U turidagi tortish agregatlaridan keng foydalaniladi [16, 24].

Ma'lumki, har bir ishlab chiqarilgan texnika vositalariga ishlab chiqaruvchi tomonidan xizmat muddati belgilanadi va shu muddat ichida ushbu texnika vositalari xavfsizlik talablari, ishonchlik va sifat ko'rsatkichlari kabi barcha parametrlarga javob berishi kerak [16].

PE2M, PE2U va MPE2U turidagi tortish agregatlarining kafolatli xizmat muddati normativ xujjatlarga ko'ra 24 yil deb belgilangan. Ushbu turdagi tortish agregatlari PE2 turidagi tortish agregati asosida ishlab chiqilgan [17, 18, 19, 20, 23].

Ushbu tortish agregatlari karyerlarda joylashgan va 1500 yoki 3000 V kuchlanishli doimiy tok bilan elektrlashtirilgan temir yo'l liniyalari uchun mo'ljallangan [17, 18, 19, 20, 23].

PE2 (*ПЭ2 — Промышленный Электровоз с 2-мя моторными думпкарами*) turidagi tortish agregati 2 ta motor dumpkar va elektrovozdan tashkil topgan bo'lib 1967-yildan 1970-yilgacha "Dnepropetrovsk elektrovozsozlik zavodi" (DEVZ) da 20 ta tortish agregati ishlab chiqarilgan [17, 18, 19, 20, 23].

1 – jadval. Tortish agregatlarining qiyosiy xarakteristikallari [18, 19, 23].

Ko'rsatkichlar	Agregat turi		
	PE2	PE2M	PE2U
Ishlab chiqarish boshlangan yil	1967 - 1970	1970 - 1985	1985 - h.v.
O'q formulasi	$3(2_0+2_0)$	$3(2_0+2_0)$	$3(2_0+2_0)$
Nominal quvvati, kVt	6120	5460	5520
Nominal rejimda tortish kuchi, kN	672	694	739
Nominal rejimda tezlik	33,4	28,9	29

### PE2M sanoat tortish agregati

PE2M turidagi tortish agregati 1970-yildan 1985-yilgacha 705 dona ishlab chiqarilgan. DT-9N turidagi dvigatel qo'llangan holda quvvati oshirilishi hisobiga modernizatsiya qilingan [17, 18, 19, 23]. *M* indeksi modernizatsiyalangan degan ma'noni anglatadi.

Ikkala turdagi agregatlarda elektrovozlarning kuzovlari bir-biridan biroz farq qiladi; farqlar elektr apparatlarining joylashuvi va oʻrnatilishidagi baʼzi oʻzgarishlar bilan bogʻliq. Boshqaruv elektrovozi va dumpkarlarning ikki oʻqli aravalarini bir-biri bilan almashtirish mumkin [18, 19, 20, 23].

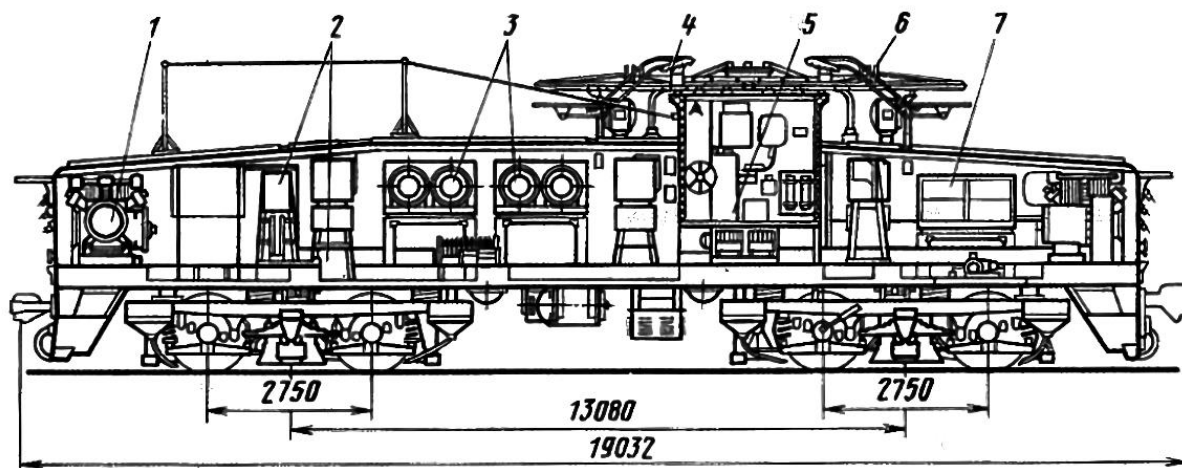
2 – jadval. PE2M tortish agregatining nominal rejimidagi parametrlari [18, 19, 23].

Kontakt tarmogʻidagi kuchlanish, V	Quvvati, kVt	Tortish kuchi, kN (kgk)	Tezligi, km/s
3000	5460	680 (69 420)	28,9
1500	2570	680 (69 420)	13,6



1 – rasm. “Olmaliq kon-metallurgiya kombinati” AJ ga qarashli PE2M-328 tortish agregati.

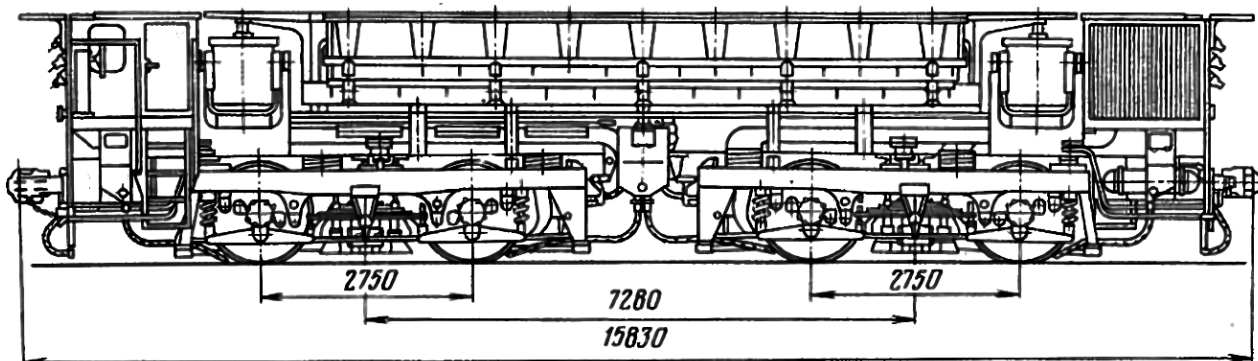
Tortish agregatining konstruksion tezligi 65 km/soat, 10 km/soat tezlikda kirishi mumkin boʻlgan egri yoʻlning minimal radiusi — 80 m. Tortish agregatining boshqarish elektrovozidagi 2/3 qism qum zaxirasi bilan birgalikdagi ogʻirligi  $368 \pm 11$  tonnani tashkil etadi, shundan  $120 \pm 3,6$  tonna elektrovozga va  $2(124 \pm 3,7)$  tonna yuklangan ikkita motor dumpkarga toʻgʻri keladi, motor dumpkarining yuk koʻtaruvchanligi 45 tonna [18, 19, 23].



2 – rasm. PE2M tortish agregati boshqarish elektrovozining umumiy tuzilishi:

1 – motor-kompressor; 2 – elektr jihozlari; 3, 7 – ishga tushirish va tormoz rezistorlari;

4 – yon pantograf; 5 – mashinachi kontrolleri; 6 – markaziy pantograf



3 – rasm. PE2M tortish agregati motor dumkarining umumiy tuzilishi

### PE2U sanoat tortish agregati

“Dnepropetrovsk elektrovozsozlik zavodi” 1985-yilda PE2U deb nomlangan tajriba tortish agregatini ishlab chiqardi, *U* (*У* – усовершенствованный) indeksi takomillashtirilgan degan ma’noni anglatadi. 1985-yildan beri 174 dona ishlab chiqarilgan.

Uning PE2M agregatidan asosiy farqi 15 daqiqali va soat rejimlaridagi quvvati va tortish kuchi biroz oshirilgan (3000 V — 5520 kVt, 1500 V — 2640 kVt). Tortish agregatida NB-511 tortish elektr motorlari oʻrnatilgan.



4 – rasm. “O‘zbekko‘mir” AJ ga qarashli PE2U-034 tortish agregati.

### **MPE2U sanoat tortish agregati**

MPE2U tortish agregati yangi Yoshlik-1 konini qazib olish boshlanishi munosabati bilan “Olmaliq kon-metallurgiya kombinati” AJ buyurtmasi bo‘yicha “Tbilisi elektrovozsozlik zavodi” da (TEVZ) ishlab chiqarilgan. Ushbu agregat avvalgi PE2U agregatlaridan zamonaviyroq elektr jihozlari, bort kompyuteri, videokuzatuv kameralari, shuningdek, konditsioner o‘rnatilgan qulaylashtirilgan mashinachi xonasi bilan ajralib turadi, bu bizning mintaqamiz uchun juda muhim qo‘shimcha hisoblanadi. Konstruksion tezligi 65 km / soat ni tashkil etadi [27].



5 – rasm. “Olmaliq kon-metallurgiya kombinati” AJ ga qarashli MPE2U-001 tortish agregati.

### **Foydalanilayotgan tortish agregatlari parkining holati**

Bugungi kunda O‘zbekiston Respublikasi tog‘-kon sanoati korxonalarida jami 70 dan ortiq tortish agregatlaridan foydalanilmoqda. Quyida 3 – jadvalda O‘zbekiston Respublikasi tog‘-kon sanoati korxonalarida



tomonidan foydalanilayotgan sanoat tortish agregatlarining umumiy miqdori keltirilgan.

3 – jadval. Korxonalarda foydalanilayotgan tortish agregatlaring umumiy miqdori.

Tortish agregati turi	Miqdori
PE2M	32
PE2U	40
MPE2U	2

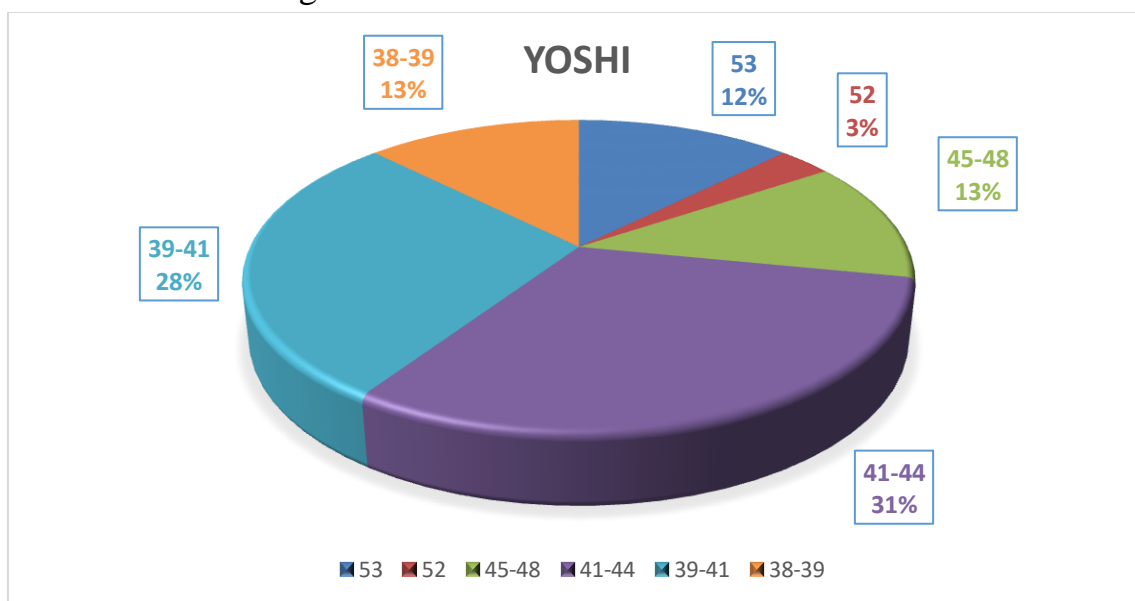
Quyida 4 – jadvalda korxonalar kesimida foydalanilayotgan tortish agregatlarining miqdori keltirilgan.

4 – jadval. Korxonalarda foydalanilayotgan tortish agregatlarining miqdori.

Korxonalar	PE2M	PE2U	MPE2U
“Olmaliq KMK” AJ	26	25	-
“O‘zbekko‘mir” AJ	6	15	2

### PE2M tortish agregatlari parkining holati

Quyida 1 – diagrammada PE2M turidagi tortish agregatlari parkining holati yoshlar kesimida keltirilgan.



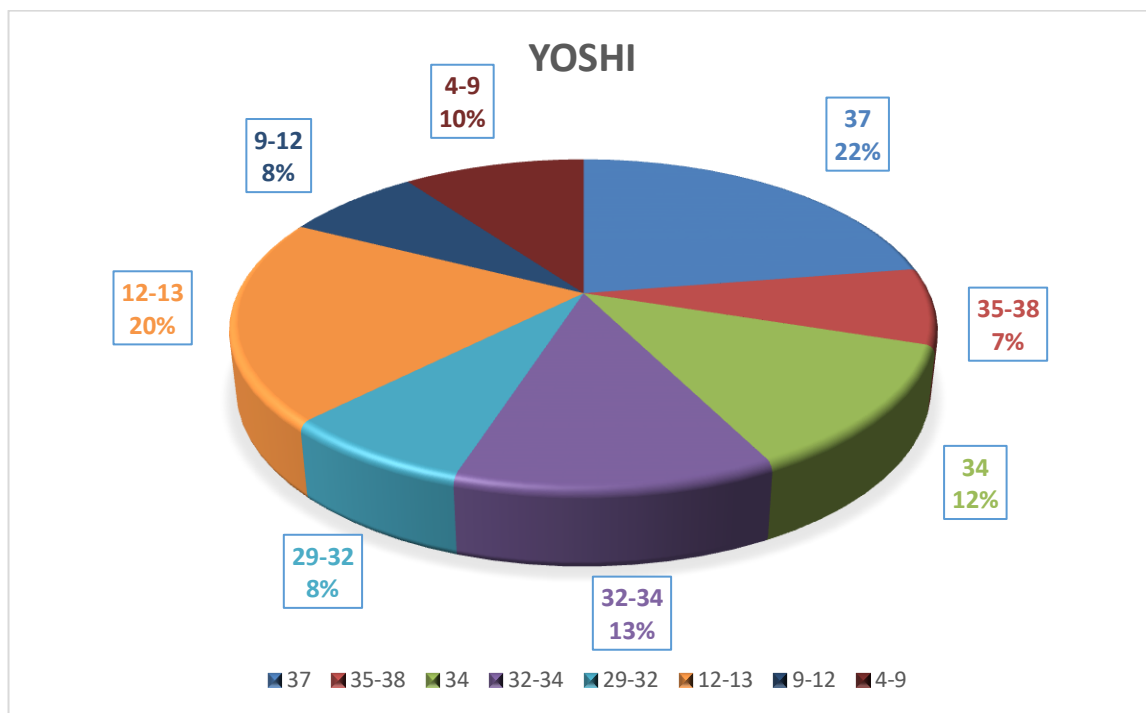
1 – diagramma. PE2M tortish agregatlari parki yoshlar kesimida.

### PE2U tortish agregatlari parkining holati

Tahlildan ko‘rinadiki PE2U turidagi tortish agregatlarining (50%)dan ortiq qismi o‘z xizmat muddatini o‘tab bo‘lgan.

Quyida 2 – diagrammada PE2U turidagi tortish agregatlari parkining holati yoshlar kesimida keltirilgan.





2 – diagramma. PE2U tortish agregatlari parki yoshlar kesimida.

## XULOSA

Bugungi kunda O‘zbekiston Respublikasi tog‘- kon sanoati korxonalarida parkida 70 dan ortiq tortish agregatidan foydalanilmoqda. Ularning 50%dan ortiq qismi o‘z kafolatli xizmat muddatini o‘tab bo‘lgan. Bu esa yaqin yillarda tegishli korxonalar tomonidan tortish agregatlari xaridi uchun katta miqdorda investitsiyalar kiritishni talab etadi.

Tajribadan ma‘lumki temir yo‘l tortish harakatlanuvchi tarkibining xizmat muddati ishlab chiqaruvchi tomonidan belgilangan xizmat muddatidan ko‘proq bo‘lishi mumkin. Bu esa yangi tortish agregatlarini xarid qilishgacha bo‘lgan vaqt davomida xizmat muddati tugagan agregatlarning xizmat muddatini uzaytirish yo‘li bilan ulardan yana foydalanish imkonini beradi. O‘z o‘rnida bu ishlar normativ hujjatlarga ko‘ra ilmiy tadqiqot ishlarini olib borishni talab qiladi va ma‘lum muddat harajatlarni tejash imkonini beradi.

## REFERENCES

1. Маняхин, А. Ю. (2019). Обновление парка промышленных локомотивов. *Бюллетень транспортной информации*, (6), 33-34. [[elibrary](#)].
2. Грищенко, А. В., Грачев, В. В., Базилевский, Ф. Ю., Шрайбер, М. А., Ганиева, Ю. М., & Мельникова, В. В. (2015). Оценка остаточного ресурса несущих конструкций локомотивов промышленного транспорта. *Бюллетень результатов научных исследований*, (3-4 (16-17)), 38-46. [[cyberleninka](#)].

3. Болатбек, Т. Б., Шактай, А. К., & Шактаев, К. Б. (2018). СОСТОЯНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ МАНЕВРОВЫХ И ПРОМЫШЛЕННЫХ ЛОКОМОТИВОВ НА ПРОМЫШЛЕННОМ ТРАНСПОРТЕ. In *Перспективные этапы развития научных исследований: теория и практика* (pp. 181-182). [\[elibrary\]](#).
4. Пеканов, А. А. (2014). Состояние парка локомотивов промышленных предприятий: причины и следствия. *Вестник Института проблем естественных монополий: Техника железных дорог*, (3), 35-39. [\[elibrary\]](#).
5. Насыров, Р. К., & Зайниддинов, Н. С. (2009). Оценка остаточного ресурса несущих конструкций локомотивов промышленного транспорта. *Известия Петербургского университета путей сообщения*, (3), 113-122. [\[cyberleninka\]](#).
6. Yusufov, Abdulaziz Maxamadali O'g'li (2022). "O'ZBEKISTON TEMIR YO'LLARI" AJ LOKOMOTIV PARKI TAHLILI. *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, 2 (11), 251-258. [\[cyberleninka\]](#).
7. Yusufov, A. (2022). O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI TEMIR YO'LLARIDAGI MANEVR LOKOMOTIVLARINI TAHLILI VA RIVOJLANISH ISTIQBOLLARI. *Science and innovation*, 1(A8), 943-950. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7445169>.
8. Yusufov, A., Azimov, S., & Jamilov, S. (2022). Determination of Residential Service of Locomotives in the Locomotive Park of JSC" Uzbekistan Railways. *Diesel locomotives*, 94, 88. [\[scienceweb\]](#).
9. 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>.
10. 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. [\[scienceweb\]](#).
11. 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. [\[cyberleninka\]](#).
12. 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](#)].

13. 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>.

14. 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](#)].

15. 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](#)].

16. Rustamovich, X. O., Maxamadali o'g'li, Y. A., Savranbek o'g'li, Z. N., & Hayitbayevich, A. S (2023). O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI SANOAT KORXONALARIDA FOYDALANILAYOTGAN LOKOMOTIVLARNING TAYANCH KONSTRUKSIYALARINING QOLDIQ MUDDATINI VAHOLASH ME'ZONLARI. *МАШИНАСОЗЛИК ИЛМИЙ-ТЕХНИКА ЖУРНАЛИ*, №1, 176-184. [[researchgate](#)].

17. (2018). *Промышленный электровоз ПЭ2*. RailTrain. <https://railtrain.pro/pye2>.

18. Тяговые агрегаты ПЭ2М, ПЭ2У. История поездов. <https://trainshistory.ru/article/lokomotivy/tyagovye-agregaty-pe2m-pe2u>.

19. Раков В. А. Локомотивы и моторвагонный подвижной состав железных дорог Советского Союза, 1976–1985 / В. А. Раков. – Москва : Транспорт, 1990.

20. Браташ В. А. Электровозы и тяговые агрегаты промышленного транспорта. — Москва: Транспорт, 1977. — 528 с.

21. Узбекская железная дорога, Алмалыкский горно-металлургический комбинат. RailGallery. <https://railgallery.ru/list.php?did=1482>.

22. Узбекская железная дорога, АО "Узбекуголь" (Ангренское ПТУ). RailGallery. <https://railgallery.ru/list.php?did=2462>.

23. 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.

24. 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>.

25. 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>
26. 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>.
27. “Промышленные будни” или поход по Алмалыкскому ГМК. T/Forum. <https://tashtrans.uz/tf/topic/1022-%E2%80%9Cpromyshlennye-budni%E2%80%9D-ili-pohod-po-almalykskomu-gmk>.

