

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.11231989>

YANGI LOKOMOTIVLARNI XARID QILISHDA MEZONLAR IYERARXIYASINI TUZISH

Umrzoqova Shohzoda Axrorjon qizi

Toshkent davlat transport universiteti tayanch doktoranti

E-mail: umrzoqovashahzoda22@gmail.com

***Annotatsiya.** Lokomotivlarning yangi seriyasini joriy qilishni rejalashtirayotganda, temir yo‘l boshqaruvi oldida murakkab ko‘p mezonli vazifa turadi. Obyektiv ravishda amalga oshirishga imkon beradigan har bir lokomotivni baholash va uning ishlashining oqibatlarini oldindan ogohlantirishga yordam beradigan iyerarxiya tuzish bu jarayonni rasmiylashtiradi va sezilarli darajada tezlashtiradi. Shuning uchun lokomotivlarni tanlashning barcha mezonlarini quyidagi uchta guruh: “iqtisodiy mezon”, “operatsional mezon” va “xavfsizlik mezon” kesimida birlashtirish maqsadga muvofiq deb hisoblanadi.*

***Kalit so‘zlar:** lokomotivlarning xususiyatlari, iqtisodiy mezon, operatsional mezon, xavfsizlik mezon, lokomotivni baholash, taqqoslash.*

ESTABLISHING A HIERARCHY OF CRITERIA FOR THE PURCHASE OF NEW LOCOMOTIVES

***Abstract.** When planning the introduction of a new series of locomotives, the railway management faces a complex multi-criteria task. Establishing a hierarchy that allows you to objectively evaluate each locomotive and predict the consequences of its operation formalizes and significantly speeds up this process. Therefore, it is considered appropriate to combine all criteria for the selection of locomotives in the following three groups: “economic criterion”, “operational criterion” and “safety criterion”.*

***Key words:** characteristics of locomotives, economic criteria, operational criteria, safety criteria, locomotive assessment, comparison.*

Kirish

Lokomotiv – asosiy transport bo‘lib, usiz tashish jarayonini amalga oshirib bo‘lmaydi. “O‘zbekiston temir yo‘llari” AJ rivojlanishining ustuvor yo‘nalishlaridan

biri sifatida lokomotivlar parkini modernizatsiyalash, yangilash va to'ldirish qabul qilingan [1].

Bunday transportni o'rganishda, bir qator parametrlarni hisobga olish kerak [9]:

Samaradorlik. Dvigatelning samaradorligini ko'rsatadigan parametr. Ko'pgina omillarga bog'liq: dizayn, dvigatel xususiyatlari, texnik xizmat ko'rsatishning o'z vaqtidaligi, teplovoznining sifati va boshqalar. Elektrovozlar uchun bu parametr 88-90% ni tashkil qiladi.

O'q formulasi. G'ildiraklar sonini va joylashishini ko'rsatadi. Zamonaviy lokomotivlarda g'ildirak juftlarining har biri tortish g'ildiragi hisoblanadi. Xarakteristika o'qlar sonini ko'rsatadigan raqam sifatida ko'rsatiladi va "+" belgisi artikulyatsiya mavjudligini ko'rsatadi "-" belgisi aravalar o'rtasida aloqa yo'qligini bildiradi.

O'lchamlari. Temir yo'lga nisbatan transport vositasining maksimal hajmi. Umumiy o'lchamlar "T" va "1T" uchun o'rnatiladi. Ikkinchi holda, eng katta kenglik va balandlik 3,4 va 5,3 metrni tashkil qiladi.

Tezlik. Bu parametr har xil turdagi lokomotivlar uchun farq qiladi va quvvat uskunasi xususiyatlariga bog'liq. Masalan, teplovoznining tezligi, agar u yuk lokomotivi bo'lsa, 100-120 km/soatga yetishi mumkin. Yo'lovchi tashish uchun bu ko'rsatkich yuqoriroq - 160-200 km/soatgacha. Gidravlik transmissiyaga ega sanoat uskunalar 60-80 km / soat tezlikka erishish imkonini beradi.

Traktsiya og'irligi. G'ildirak tortish juftlari uchun xos bo'lgan massa ko'rsatilgan. O'qlar tortish xususiyatiga ega bo'lganligi sababli, parametr xizmat ko'rsatish og'irligiga to'g'ri keladi (quyida muhokama qilinadi).

O'qqa tushadigan yuk. Mashinaning temir yo'l relslariga ta'sir qiladigan statik bosimni aniqlashga imkon beradi.

Qo'shimcha o'g'irlik. Lokomotiv, ishchilar va jihozlarning og'irligi. Dizel teplovozida qum, moy, suv va tankdagi yoqilg'ining 2/3 qismining og'irligi hisobga olinadi.

Tortishish kuchi. Parametr lokomotiv tomonidan amalga oshiriladigan va poyezdni harakatlantirish uchun ishlatiladigan kuchni ifodalaydi. Foydali ishni harakat tezligi va vaqtiga bo'lish yo'li bilan hisoblanadi. Masalan, elektrovoznining tortish kuchi 30000 N.

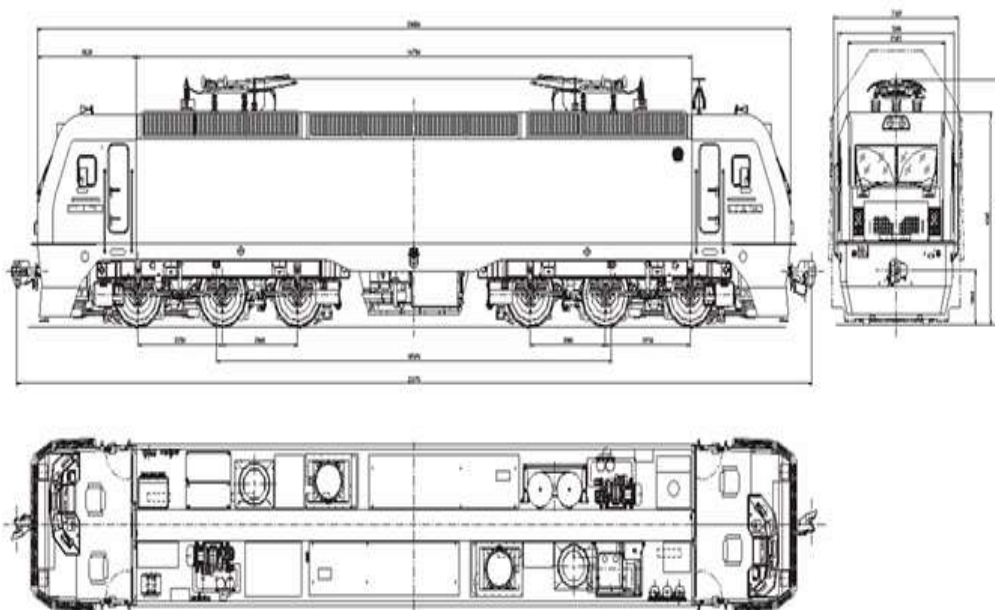
Lokomotivlarning xususiyatlarini tavsiflovchi bir qator qo'shimcha omillar ham mavjud. Bularga quyidagilar kiradi [3]:

- yo'lovchilar uchun xavfsizlik darajasi;
- texnik xizmat ko'rsatish qulayligi, omborga bo'lgan ehtiyoj;
- begona shovqin, tebranish va yoqimsiz hid nuqtai nazaridan yo'lovchilar uchun qulaylik;

- transport vositalarini turli hududlar o‘rtasida o‘tkazish samaradorligi va qobiliyati;
- shikastlanganda lokomotivni almashtirish qulayligi;
- xizmat tsikli.

Metodologiya va natijalar

O‘zbekiston 2016—2022-yillarda lokomotivlar parkini yangilash maqsadida xorijdan 59 ta lokomotiv xarid qildi [10]. Unga ko‘ra 11 dona O‘z-EL”, 7 dona “3ES5K, 22 dona “2O‘z-ELR”, 8 dona “2O‘z-UY” elektrovozlar hamda 4 ta “Afrosiyob” yuqori harakatlanuvchi elektr poyezdi va uning qo‘shimcha vagonlari sotib olingan.



1-rasm. “O‘z-ELR” seriyali lokomotivning ichki ko‘rinishi

Ushbu zamonaviy lokomotivlarga texnik xizmat ko‘rsatish jarayonini tashkillashtirish uchun “O‘zbekiston temir yo‘llari” AJning lokomotiv depolarini zamon talablariga javob beruvchi kerakli jihoz va uskunalar bilan ta‘minlash maqsadida, Xitoydan 30 dona zamonaviy stend xarid qilindi. Shu jumladan, Xitoydan 3 dona, Ispaniyadan 5 dona lokomotivlarning g‘ildirak juftliklarini yo‘nish dastgohi, 2 dona elektrovoz tok qabul qilguvchini tekshirish stendi va 1 dona lokomotiv g‘ildirak tortuv elektr dvigatelni sinash stendlari keltirildi.

Qayd etilishicha, lokomotiv depolardagi lokomotivlarning texnik suvini va moylash materiallar sifatini tekshirish hamda analiz qilish jarayonini yangilash maqsadida “O‘zbekiston” lokomotiv deposiga 20 dona kerakli laboratoriya jihozlari xarid qilindi. Shuningdek, lokomotivning tortish me‘yori va boshqa parametrlari (podshipnik haroratini, tortuv elektr dvigatel kuchlanishi, tormozlash va tortuv rejimlar)ni tekshirish maqsadida dinamometrik vagonga zamonaviy jihozlarni

Xitoydan xarid qilinib, “Toshkent yo‘lovchi vagonlarni qurish va ta‘mirlash zavodi” AJda qurildi.

“O‘zbekiston temir yo‘llari” AJ lokomotiv parki doimiy ravishda zamonaviy elektrovozlar bilan yangilanadi [2]. 1-jadvalda 2022-2023 yillarda “O‘zbekiston temir yo‘llari” AJ lokomotiv ekspluatatsiya parki tahlili keltirilgan.

1-jadval

2022-2023 yillarda Lokomotivlar ekspluatatsiya parki

№	Lokomotiv turi	Ekspluatatsiya parki	
		2022-yil	2023 yil
1	Magistral elektrovoz	142	144
2	Magistral teplovoz	94	95
3	Elektr qismlar	18	18
4	Manyovr lokomotivlari (TEM2 va ChME3)	174	180
	Jami	428	437

Bundan tashqari, 2019-yilda Toshkentdagi Chuqursoy bekatida lokomotivlarga texnik xizmat ko‘rsatish sexi qurildi. Yuqoridagi xarid qilingan zamonaviy lokomotivlarni boshqarish va ularga texnik xizmat ko‘rsatish, olib kelingan jihozlarni ishlatish bo‘yicha va xorijiy yetakchi ishlab chiqaruvchi korxonalar bilan hamkorlik aloqalarini kengaytirish va mutaxassislar malakasini oshirish maqsadida tajriba almashish tizimi yo‘lga qo‘yildi.

Quyida “O‘zbekiston temir yo‘llari” AJ lokomotiv parkining 2-jadvalidan ko‘rinib turibdiki, 20 yildan 30 yilgacha bo‘lgan ayrim lokomotivlar (teplovozlar, manyovr lokomotivlar) yoshi ko‘rsatilmagan, chunki 20 yildan 30 yilgacha bo‘lgan ayrim lokomotivlar (teplovozlar, manyovr lokomotivlar) mavjud emas. Sotib olinmagan.

2-jadval

“O‘zbekiston temir yo‘llari” AJ lokomotiv inventar parkining yosh takibi

	Tortuvchi lokomotiv turlari	Yosh takibi				Jami
		10 yoshgacha	10dan 20 yoshgacha	20dan 30 yoshgacha	30 yoshdan ortiq	
1	Elektrovozlar	76	12	31	35	154
2	Teplovozlar	-	10		113	123
3	Manyovr lokomotivlar	-	-		199	199
4	Jami	76	22	31	347	476

Ilmiy tadqiqot ishida [4-8] “O‘zbekiston” va “O‘Z-ELR” seriyali elektrovozlarning statistikasi, xususiyatlarini tahlil qilish orqali O‘zbekiston temir yo‘llari uchun o‘zgaruvchan tok elektrovozlarning asosiy quvvatli aktuator variantini tanlash, Angren-Pop elektrovozi ekspluatatsiya zonasi parametrlari, texnik tavsiflarini taqqoslash ishlari olib borilgan. Taqqoslashlar orqali amaliyotga joriy etish mumkin bo‘lgan lokomotivlarni tanlash bo‘yicha tavsiyalar beradi (3-jadval).

3-jadval

“O‘zbekiston” va “O‘Z-ELR” seriyali elektrovozlarning qiyosiy texnik tavsiflari

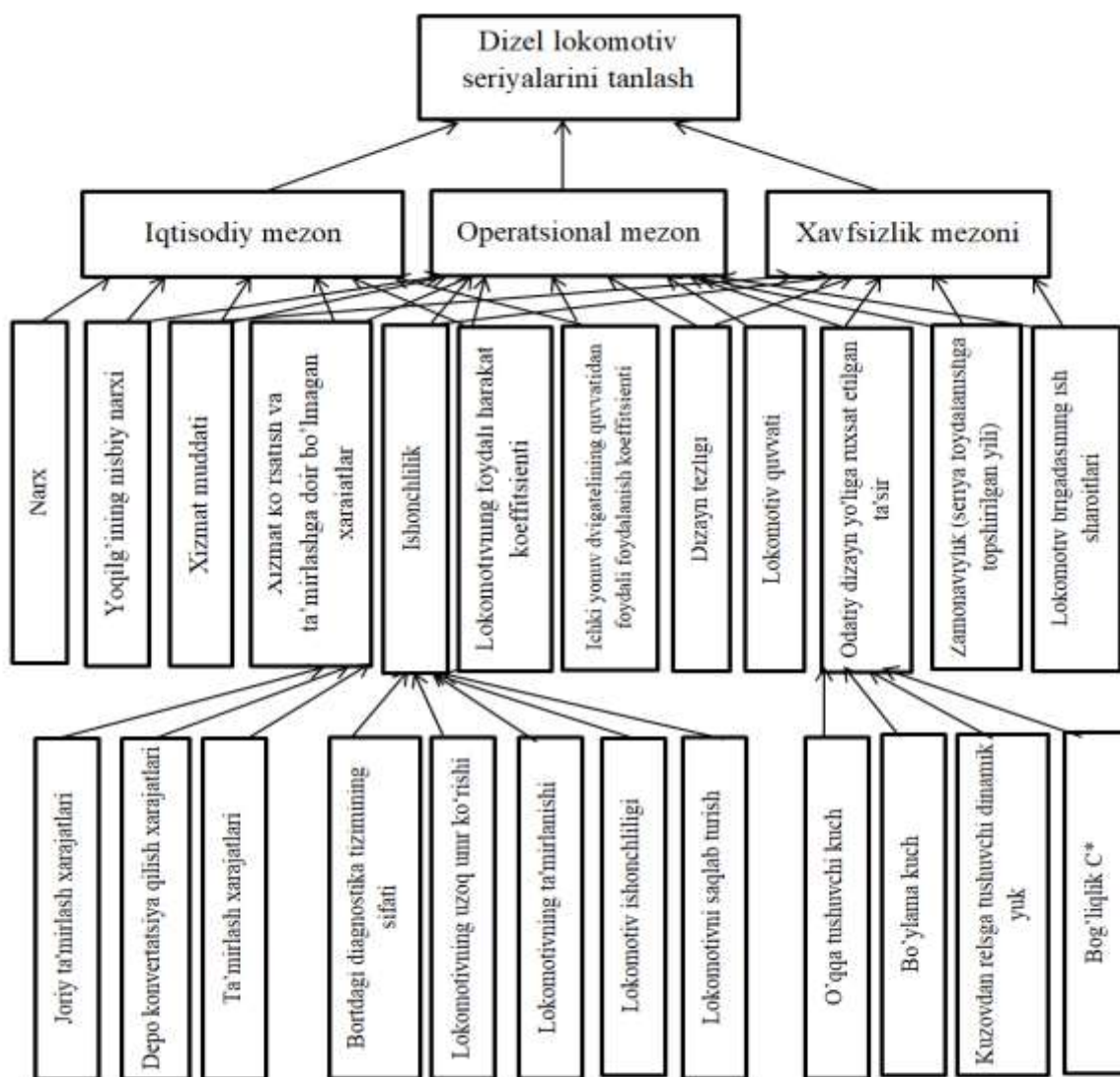
Parametrlar	“O‘zbekiston”	“O‘Z-ELR”
Elektr lokomotiv turi	Yuk-yo‘lovchi	Yuk-yo‘lovchi
Og‘irligi, t	138 ± 2	138 ± 2
Kuzov uzunligi, mm	21 980	21 170
Quvvat, kVt	6000	7200
Ish tezligi, km/soat	120	120
Maksimal dizayn tezligi, km/soat	130	134
Ish kuchlanishi, Vt	25 000	25 000
Joriy chastota, Hz	50	50
O‘qqa tushadigan yuk, t	23	23
O‘q formulasi	$V_o - V_o - V_o$	$C_o - C_o$
G‘ildirak juftligi diametri, mm	1250	1250
Dastlabki tortish kuchi, kN	450	490
Elektr tormozlash kuchi, kN	285	336
Tortish motorining turi va kuchi, kVt	Asinxron, 1024(Siemens)	Asinxron, 1250 (Toshiba)
Bosim nisbati	4,7 (103/23)	4,81 (101/21)
Atrof-muhitdagi haroratda ishlovchanligi °C	-30... +50	-50... +50
Tormoz tizimi	Pnevmatik va elektr regenerativ	Pnevmatik va elektr regenerative
Tormozlashni boshqarish turi	Mexanik kran	Mikroprotessor kran (MTZ)

TED Sovutish ventilyatorlarining motorlari soni	6	2
Tortish konvertori	GTO (Siemens)	IGBT (Toshiba) tortish konvertori
O'rnatilgan tormoz prokladkalarining turi:	Quyma temir	Kompozitsion
O'q qutisini isitish boshqaruv sensorlari	Yo'q	O'rnatilgan
TED quvvat zanjirlari	Birlashtirilgan(bitta inverter 2 TED uchun)	Individual (inverter uchun rektifikator har bir TEDning o'ziga xos xususiyati bor)
Kichik o'lchamdagi kompressor	Yo'g'li	Pistonli (yog'siz)

O'Z-ELR seriyali yangi elektrovozlar qiyin tog'li hududlarda ishlash uchun mo'ljallangan, boshqa ishlab chiqaruvchilarning elektrovozlari bilan solishtirganda shartlari va xususiyatlaridan bir qator afzalliklarga ega. Xususan, rekuperativ tormozlashni qo'llash tufayli bu yerda poyezdning tortishish kuchiga energiya iste'moli 5–8% past va quvvatning ortishi og'irligi 4500–4700 tonna bo'lgan poyezdlar uchun tog'li hududlarda boshqarishga imkon beradi. "O'Z-ELR" seriyali elektrovozni ekspluatatsiyaga joriy etish "Angren-Pop" uchastkasida poyezdning o'rtacha og'irligi va yuk aylanmasining oshishiga olib keldi. Angren-Pop uchastkasida elektrovozlarni o'rnatish texnik ta'mirlash xarajatlari mehnat intensivligining 25% ga, texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash narxining 40% ga, shuningdek rekuperatsiyadan foydalanish orqali elektr energiyasi iste'molni 10% ga qisqarishiga olib keldi kamaytirish va tashilgan poyezdlarning o'rtacha og'irligi 12% ga o'sishiga olib keldi.

Bunday lokomotivlarni sotib olishda umumiy qilib aytganda O'zbekistonga zamonaviy va yuqori quvvatga ega bo'lgan yuk va yo'lovchi lokomotivlarini olib kelishda quyidagi mezonlar iyerarxiyasidan foydalangan holda haridni amalga oshirish tavsiya etiladi (2-rasm) [2].

2-rasm. Dizel lokomotivlarni xarid qilishda mezonlar iyerarxiyasi



Xulosa

Investitsiya imkoniyatlari cheklanganligidan lokomotivlarni yangi avlod lokomotivlariga almashtirish juda qiyinligi hamda noto'g'ri tanlov asosida kelgusi yillarda bir qator muammolar paydo bo'lishini oldini olish maqsadida lokomotiv tanlashda barcha mezonlarini strukturaviy mezonlar asosida birlashtirish lokomotiv sanoatida va bu orqali "O'zbekiston temir yo'llari" AJ iqtisodiy samaradorligini sezilarli ravishda oshirishga imkon beradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. 2017-2021 yillarda O‘zbekiston Respublikasini rivojlantirishning beshta ustuvor yo‘nalishi bo‘yicha harakatlar strategiyasi - [http:// strategy. regulation. gov.uz/uz/document/2](http://strategy.regulation.gov.uz/uz/document/2)
2. Oleksandr Gorobchenko, Viacheslav Matsiuk, Halyna Holub, Denys Zaika, Igor Gritsuk, The theoretical basis of the choice of new locomotives for Ukraine in the post-war period //Transport Systems and Technologies, 42, 2023
3. J. Mallikat. Der Eisenbahningenieur, Модернизация тепловозов в Германии. // Железные дороги мира 1996 №8 стр.6-9.
4. Plaks A. V., Radzhibaev D. O. & Tursunov Kh. M. Elektrovoz serii «O‘zbekiston» [The electric locomotive of «O‘zbekiston» series]. Vestnik Vserossiyskogo nauchno-issledovatel'skogo i proektno-konstruktor'skogo instituta elektrozostroyeniya [Bulletin of All Russian Scientific-Research Design and Construction Institute of Electric Locomotive Building]. No vocherkassk, All-Russian Scientific-Research Design and Construction Institute of Electric Locomotive Building Publ., 2011, no. 1, pp. 114–127. (In Russian) 5. N
5. Plaks A. V., Radzhibaev D. O. & Tursunov Kh. M. Noviy passazhirskiy elektrovoz serii “O‘Z-Y” [The new «O‘Z-Y» series passenger electric locomotive]. Nauchnye problemy transporta Sibiry [Scientific transport issues of Siberia and the Far East], 2011, no. 1, pp. 237–240. (In Russian)
6. Tursunov Kh. M. Sovremenniyelektrovozy dlya zheleznoy dorogy Respubliki Uzbekistan [Modern electric locomotives for railways of the Republic of Uzbekistan]. Tekhnicheskkiye nauky – ot teorii k praktike [Engineering sciences – from theory to practice]. Sbornik statey po materialam VI Mezhdunar. nauch. praktich. konferentsii (Coll. papers of the 6th International research and training conference). Novosibirsk, SibAC Publ., 2012, pp. 75–78. (In Russian)
7. Абдулазиз Юсуфов Махамадали ўғли, Қодиров Нозим Солиевич, Жамилов Шухрат Фармон ўғли, Келдибеков Зокир Оллабердиевич. (2022). “Ўзбекистон темир йўллари” акциядорлик жамияти локомотив паркини техник ҳолатини таҳлили. “Yosh Tadqiqotchi” doi.org/10.5281/zenodo.6298747.
8. И. П. Викулов, Т. М. Назирхонов СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ТЕХНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ЭЛЕКТРОВООЗОВ СЕРИЙ “O‘Z-ELR” И “O‘ZBEKISTON” //Современные технологии – транспорту 24.01.2019 Известия ПГУПС
9. <https://perevozka24.ru/pages/klassifikaciya-lokomotivovx>
10. <https://kun.uz/88693070?q=%2Fuz%2F88693070#!>
11. <https://railway.uz/ru/proekty/1920/>