

2023/02
№2(11)

ISSN 2791-3651

Молодой специалист



Выпуск №2(11) 2023/02



TOGETHER WE REACH THE GOAL

zenodo



aerjan84@mail.ru



<http://t.me/mspeskz>



+7 705 724 97 69



Проспект Шәкәрім
Құдайбердіұлы, д. 25/3
г. Нур-Султан, РК

ЭЛЕКТРОННЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

«Молодой специалист»

Выпуск №2 (февраль, 2023)

Свидетельство о постановке на
учет периодического печатного
издания, информационного
агентства и сетевого издания
Эл № KZ26VPY00048061
от 15 апреля 2022 г.

Главная цель журнала заключается в публикации оригинальных статей, преимущественно научного и научно-технического направления, предоставлении научной общественности, научно-производственным предприятиям, представителям бизнес-структур, а также студентам, магистрантам и докторантам вузов возможность знакомиться с результатами научных исследований и прикладных разработок по ключевым проблемам в области передовых технологий.

Задачи журнала состоят:

- в предоставлении ученым возможности публикации результатов своих исследований по научным и научно-техническим направлениям;
- достижении международного уровня научных публикаций журнала;
- привлечении внимания научной и деловой общественности к наиболее актуальным и перспективным направлениям научных исследований по тематике журнала;
- привлечении в журнал авторитетных отечественных и зарубежных авторов, являющихся специалистами высокого уровня.

Журнал размещается и индексируется на порталах eLIBRARY.RU и Google Scholar.



**“N-S” STANSIYASI MANYOVR ISHLARINI TASHKIL ETISH BO‘YICHA
TAVSIYALAR ISHLAB CHIQISH**

Po‘latov Ma’ruf Murodullo o‘g‘li

assistent, Toshkent davlat transport universiteti

marufpolatov4@gmail.com

Gaypbayeva Gulziya Talgat kizi

talaba, Toshkent davlat transport universiteti

gulziyagaypbayeva@gmail.com

Karimova Shaxnoza Sabirovna

talaba, Toshkent davlat transport universiteti

karimovashaxnoza001@gmail.com

Ergashev Shaxzod Farxod o‘g‘li

talaba, Toshkent davlat transport universiteti

shaxzode8360@gmail.com

Annotatsiya: Yuk oqimlarini o‘z vaqtida yetkazib berishda manyovr ishlarini samarali tashkil etish dolzarb vazifa hisoblanadi. Ushbu maqolada “N-S” temir yo‘l stansiyasida bajariladigan manyovr ishlari tahlil qilingan va katta quvvatli manyovr lokomotivlarining o‘rniga lokomobillardan foydalanish tavsiya etilgan. Natijada, tortuv harakat tarkibining rezerv yurishlar soni qisqarishi, vaqt miqdori sezilarli miqdorda kamayishi va yonilg‘i miqdorining tejallishiga olib kelishi ko‘rsatilgan.

Kalit so‘zlar: Manyovr ishi, manyovr lokomotivi, lokomobil, zaxira yurish, yoqilg‘i sarfi.

**РАЗРАБОТКА РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО ОРГАНИЗАЦИИ МАНЕВРОВЫХ РАБОТ
СТАНЦИИ «Н-С»**

Пулатов Маруф Муродулло угли

ассистент, Ташкентский государственный транспортный университет

marufpolatov4@gmail.com

Гайпбаева Гульзия Талгат кизи

студент, Ташкентский государственный транспортный университет

gulziyagaypbayeva@gmail.com

Каримова Шахноза Сабировна

студент, Ташкентский государственный транспортный университет

karimovashaxnoza001@gmail.com



Эргашев Шахзод Фарход угли

студент, Ташкентский государственный транспортный университет

shaxzode8360@gmail.com

Аннотация: Эффективная организация маневровых работ для своевременной доставки грузопотоков является актуальной задачей. В данной статье проанализированы маневровые работы, выполняемые на железнодорожной станции «Н-С» и рекомендован использовать локомотивы вместо маневровых тепловозов большой мощности. В результате показано, что сокращается количество резервных рейсов тягового подвижного состава, значительно сокращается количество времени и экономится расход топлива.

Ключевые слова: Маневровая работа, маневровый локомотив, локомотив, движения резервом, расход топлива.

ORGANIZATION OF COMMUTER TRAIN TRAFFIC ON NON-ELECTRIFIED RAILWAY SECTIONS

Pulatov Maruf Murodulla ugli

assistant, Tashkent state transport university

marufpolatov4@gmail.com

Gaypbaeva Gulziya Talgat kizi

student, Tashkent state transport university

gulziyagaypbayeva@gmail.com

Karimova Shaxnoza Sabirovna

student, Tashkent state transport university

karimovashaxnoza001@gmail.com

Ergashev Shaxzod Farxod ugli

student, Tashkent state transport university

shaxzode8360@gmail.com

Annotation: The effective organization of shunting operations for the timely delivery of cargo flows is an urgent task. This article analyzes the shunting work performed at the N-S railway station and recommends the use of locomotives instead of high-power shunting diesel locomotives. As a result, it is shown that the number of reserve runs of traction rolling stock is reduced, the amount of time is significantly reduced and fuel consumption is saved.



Key words: Shunting work, shunting locomotive, locomobile, reserve movements, fuel consumption.

KIRISH

Hozirgi kunda temir yo‘l bekatlarida ishlatilayotgan manyovr lokomotivlari katta quvvatga ega va kichik hajmdagi manyovr ishlarida ortiqcha yoqilg‘i-energiya resurlari sarflanmoqda. Kam hajmli manyovr ishlariga ega bekatlarda tashishlar notekisligi katta miqdorda o‘zgarishi yuqori quvvatli manyovr lokomotivlaridan samarali foydalanish texnologiyasini takomillashtirish zaruriyatini yanada kuchaytiradi.

Temir yo‘l bekatlarida manyovr ishlarini bajarish bo‘yicha “O‘zbekiston temir yo‘llari” AJ va chet el tajribalari tahlil qilindi. Natijada, hozirgi kundagi aksariyat manyovr lokomotiv parklari o‘z xizmat muddatlarini uzaytirgan holda ishlatilayotganligi, katta hajmli shahobcha yo‘llarida shahobcha egalari tomonidan xarid qilingan xususiy lokomobillardan foydalanayotganligi, yuk hajmi ko‘p bo‘lmagan uchastkalarda bir necha bekatlarga bitta manyovr lokomotivi biriktirilayotganligi va katta hajmli manyovr ishlari bajariladigan bekatlarda elektrlashtirilgan yo‘llarda manyovr ishlarini bajarish uchun “elektromanyovrovoz”lardan foydalanilayotganligi aniqlandi [1-15]. Bular, o‘z navbatida, yuqori unumli (nafaqat katta quvvatli) lokomotivlar bilan temir yo‘l bekatlarini ta‘minlash yoki ulardan samarali foydalanish texnologiyasini ishlab chiqishni talab qiladi.

TADQIQOTNING USULI

“N-S” stansiyasi ish hajmi va texnik belgilari bo‘yicha birinchi sinf stansiyasi, yuk va yo‘lovchilar tashishni amalga oshiradi. Stansiyasining asosiy vazifasi yuk va yo‘lovchi poyezdlariga xizmat ko‘rsatish, lokomotiv hamda lokomotiv brigadalarini almashtirish, uchastka, o‘tib ketuvchi hamda terma poyezdlar tarkiblarini saralash va tuzish, harakat tarkiblariga texnik xizmat ko‘rsatish bo‘yicha jarayonlarni bajarishdan iborat.

Yuqorida keltirilgan amallarni bajarishi uchun stansiyada 24 ta yo‘l mavjud. Ular 2 ta asosiy yo‘llar, 6 ta qabul-qilish va jo‘natish yo‘llari, 4 ta bog‘lovchi yo‘llari, 5 ta ortish-tushirish yo‘llari, 6 ta saqlash tupigi va 1 ta tortuv yo‘lidan tashkil topgan.

Stansiyaning mahalliy vagonlari bilan yuk amallari stansiyaning yuk hovlisida hamda shahobcha yo‘llarida amalga oshiriladi. Ushbu yuk obektlari stansiya yo‘llariga yaqin masofada joylashtirilgan. Bu, o‘z navbatida, saralash parkidan yuk amallari bajariladigan vagonlarni yuk obektlariga berish va ularni u yerdan olish amallarini bajarishlarida qulay hisoblanadi va boshqa poyezd marshrutlariga noqulayliklar keltirmaydi.

Har qanday stansiyalarda bajariladigan manyovr ishlari manyovrlar jurnalida qayd etib boriladi. Smena davomida lokomotiv bajargan manyovrlar soni, stansiya hududlaridaro o‘tgan yarim reyslar yo‘nalishi, vagonlar soni va safrlangan vaqt aniq yozib qo‘yiladi. Har bir smeda so‘nggida manyovr lokomotivi sarflagan yoqilg‘i hisobi olinadi. Quyida ushbu jurnaldan olingan manyovr ishlari haqidagi ma‘lumotlar modellashtiramiz. Bunda manyovr ishlarini ayni vaqtda “N-s” stansiyasida qo‘llaniladigan TEM-2 manyovr teplovozi natijalari tahlili 1-3-jadvallarda keltirilgan.



1-jadval

Vagonlar guruhini yuk obektlari bo'yicha jamlashga sarflanadigan vaqt va yoqilg'i miqdorini hisoblash natijalari

T/r	Yarm reys chegarasi		Yarm resy bajarilish vaqti, daq.	Vagonlar soni	Og'irligi, t	Yoqilgg'i sarfi, kg
	dan	gacha				
1	7-yo'l	48-str.	4,1	26	1732	2,7
2	48-str.	4-yo'l	3,8	26	1732	2,7
3	4-yo'l	48-str.	3,7	25	1670	2,66
4	48-str.	6-yo'l	3,96	25	1670	2,7
5	6-yo'l	48-str.	3,86	24	1608	2,66
6	48-str.	4-yo'l	3,6	24	1608	2,6
7	4-yo'l	48-str.	3,54	23	1546	2,55
8	48-str.	5-yo'l	3,6	23	1546	2,56
9	5-yo'l	48-str.	3,38	20	1360	2,4
10	48-str.	6-yo'l	3,53	20	1360	2,43
11	6-yo'l	48-str.	3,45	19	1298	2,38
12	48-str.	9-yo'l	2,69	19	1298	2,23
13	9-yo'l	48-str.	2,63	18	1236	2,18
14	48-str.	7-yo'l	3,4	18	1236	2,33
15	7-yo'l	48-str.	3,33	17	1174	2,27
16	48-str.	4-yo'l	3,1	17	1174	2,23
17	4-yo'l	48-str.	3	16	1112	2,18
18	48-str.	5-yo'l	3,1	16	1112	2,19
19	5-yo'l	48-str.	3,02	15	1050	2,14
20	48-str.	7-yo'l	3,17	15	1050	2,16
21	7-yo'l	48-str.	3,09	14	988	2,11
22	48-str.	6-yo'l	3,07	14	988	2,1
23	6-yo'l	48-str.	3	13	926	2,05
24	48-str.	4-yo'l	2,83	13	926	2,02
25	4-yo'l	48-str.	2,74	10	740	1,87
26	48-str.	8-yo'l	2,8	10	740	1,88
27	8-yo'l	48-str.	2,78	9	678	1,83
28	48-str.	6-yo'l	2,88	9	678	1,85
29	6-yo'l	48-str.	2,87	8	616	1,8
30	48-str.	7-yo'l	2,89	8	616	1,81
31	7-yo'l	48-str.	2,88	7	554	1,76
32	48-str.	8-yo'l	2,76	7	554	1,74
33	8-yo'l	48-str.	2,76	6	492	1,7
34	48-str.	9-yo'l	2,74	6	492	1,7



35	9-yo'l	48-str.	2,72	5	430	1,65
36	48-str.	5-yo'l	2,72	5	430	1,64
37	5-yo'l	48-str.	2,7	4	368	1,59
38	48-str.	7-yo'l	2,84	4	368	1,62
39	7-yo'l	48-str.	2,82	3	306	1,57
40	48-str.	4-yo'l	2,64	3	306	1,53
41	4-yo'l	48-str.	2,63	2	244	1,49
42	48-str.	9-yo'l	2,2	2	244	1,41
43	9-yo'l	48-str.	2,19	1	182	1,37
44	48-str.	4-yo'l	2,6	1	182	1,45
	Jami:	-	134,11	-		86,97

2-jadval

Vagonlar guruhini yuk obektlari uzatishda sarflanadigan vaqt va yoqilg'i miqdorini hisoblash natijalari

T/r	Yarm reys chegarasi		Yarm resy bajarilish vaqti, daq.	Vagonlar soni	Yoqilg'i sarfi, kg
	dan	gacha			
1	6 -yo'l	102 -str.	3,1	4	1,65
2	102 -str.	24 -yo'l	0,7	4	1,2
3	24 -yo'l	102 -str.	0,6	-	1,02
4	102 -str.	9-str.	5,7	-	2
5	9 -str.	4-yo'l	2,88	-	1,46
6	4 -yo'l	9-str.	3	9	1,87
7	9 -str.	33 -yo'l	2,93	9	1,86
8	33 -yo'l	9-str.	2,81	-	1,45
9	9-str.	48 -str.	5,29	-	1,92
10	48 -str.	9-yo'l	2,18	-	1,33
11	9 -yo'l	48 -str.	2,2	2	1,41
12	48 -str.	11 -yo'l	1,74	2	1,32
13	11 -yo'l	48 -str.	1,71	-	1,24
14	48 -str.	9-str.	5,29	-	1,92
15	9 -str.	7-yo'l	2,97	-	1,48
16	7 -yo'l	9-str.	3,04	5	1,71
17	9 -str.	32 -yo'l	2,2	5	1,55
18	32 -yo'l	9-str.	2,13	-	1,32
19	9 -str.	5-yo'l	2,88	-	1,46
20	5 -yo'l	9-str.	2,94	5	1,66
21	9 -str.	31 -yo'l	2,94	5	1,69
22	31 -yo'l	9-str.	2,7	-	1,64
23	9 -str.	102 -str.	5,7	-	2
Jami:			67,63		34,52



3-jadval

Vagonlar guruhini yuk obektlaridan olib chiqishda sarflanadigan vaqt va yoqilg'i miqdorini
hisoblash natijalari

T/r	Yarm reys chegarasi		Yarm resy bajarilish vaqti, daq.	Vagonlar soni	Yoqilg'i sarfi, kg
	dan	gacha			
1	102-str.	24 -yo'l	0,57	-	1,02
2	24-yo'l	102 -str.	0,62	4	1,2
3	102-str.	5-yo'l	2,93	4	1,64
4	5-yo'l	48 -str.	2,65	-	1,42
5	48-str.	11 -yo'l	1,71	-	1,24
6	11-yo'l	48 -str.	1,74	2	1,32
7	48-str.	5-yo'l	2,67	2	1,5
8	5-yo'l	48 -str.	2,65	-	1,42
9	48-str.	8-yo'l	2,66	-	1,42
10	8-yo'l	48 -str.	2,68	2	1,49
11	48-str.	5-yo'l	2,67	2	1,5
12	5-yo'l	48 -str.	2,65	-	1,42
13	48-str.	9-str.	5,29	-	1,92
14	9-str.	33 -yo'l	2,81	-	1,45
15	33-yo'l	9-str.	2,93	9	1,86
16	9-str.	5-yo'l	2,99	9	1,87
17	5-yo'l	9-str.	2,88	-	1,46
18	9-str.	32-yo'l	2,13	-	1,37
19	32-yo'l	9-str.	2,2	5	1,55
20	9-str.	5-yo'l	2,94	5	1,69
21	5-yo'l	9-str.	2,88	-	1,46
22	9-str.	31 -yo'l	2,63	-	1,41
23	31-yo'l	9-str.	2,7	5	1,64
24	9-str.	5-yo'l	2,94	5	1,69
Jami:			61,52		35,96
	Umumiy yig'indi	-	263,26		157,45

Jadvallarda keltirilgan ma'lumotlar orqali manyovr teplovozi harakati davomida amalga oshirgan yarim reyslarining 49 tasi uning rezerv (vagonlasiz) harakatiga to'g'ri kelishi aniqlandi. Bu ish smenadagi umumiy manyovr ishlarining yarmidan ko'pi, ya'ni 53,8 foizini tashkil qiladi. Umumiy 91 ta manyovr yarim reyslar davomida TEM-2 lokomotivi 263,26 daqiqa va 157,45 kg yoqilg'ii sarflaydi. Yoqilg'ini tejash maqsadida lokomotivlarning o'rniga lokomobillarni tatbiq etish tavsiya etildi.



NATIJALAR VA ULARNING MUHOKAMASI

4-jadvalda “N-s” stansiyasida lokomotivlarning o‘rniga lokomobillarni tatbiq etish natijasida yoqilg‘i sarfini tejash orqali olingan iqtisodiy foyda miqdorlari keltirilgan.

4-jadval

Yoqilg‘i sarfini tejash orqali olingan iqtisodiy foyda miqdorlari

№	Ko‘rsatkichlar	Manyovr lokomotivi	Lokomobil	Iqtisodiy foyda
1	Smenaga nisbatan yoqilg‘i sarfi (o‘rtacha) kg	180	157,45	22,55
2	Oyga nisbatan yoqilg‘i sarfi (o‘rtacha) kg	5400	4723,5	676,5
3	Yilga nisbatan yoqilg‘i sarfi (o‘rtacha) kg	64800	56682	8118
4	Oylik yoqilg‘i narxi (11987190 so‘m/tonna), so‘m	64 730 826	56 621 492	8 109 334
5	Yillik yoqilg‘i narxi (11987190 so‘m/tonna), so‘m	776 769 912	679 457 904	97 312 008

4-jadvaldan manyovr ishlari samarali tashkil etilish natijasida oyiga 676,5 kg, 8118 kg yoqilg‘i tejash qolish mumkinligi ko‘rsatilgan. Hozirgi kunda foydalanayotgan teplovoz yonilg‘isining narxi 11987190 so‘m/tonnani tashkil etadi. Demak, lokomotivlarning o‘rniga lokomobillarni tatbiq etish natijasida yiliga 97 mln. so‘m foyda olish mumkin.

XULOSA

Yuqoridagi iqtisodiy ko‘rsatkichlardan kelib chiqadiki lokomotivlarning o‘rniga lokomobillarni tatbiq etish natijasida yarim reyslarni bajarilayotganda manyovr lokomotivining rezerv yurishlar miqdori qisqaradi, manyovr ishlarini bajarish uchun sarflanayotgan vaqt miqdori sezilarli miqdorda kamaydi va eng asosiysi manyovr ishlari uchun sarflanayotgan yonilg‘i miqdori tejaldi. “N-s” stansiyasida manyovr ishlarini samarali tashkil etish, stansiyadagi imkoniyatlardan unumli foydalanish orqali manyovr ishlari bajarilayotganda sarflayotgan yonilg‘ini tejash orqali yiliga o‘rtacha 97 mln. so‘m iqtisod qilish mumkin.

Adabiyotlar ro‘yxati

1. Suyunbayev, S. M., Akhmedova, M. D., Sadullaev, B. A. U., & Nazirov, N. N. U. (2021). Method for choosing a rational type of shunting locomotive at sorting station. Scientific progress, 2(8), 786-792.
2. Суюнбаев, Ш. М., & Нартов, М. А. (2021). Разработка методики энергооптимальных тяговых расчетов для тепловозов промышленного транспорта. In Актуальные проблемы транспорта и энергетики: пути их инновационного решения (pp. 13-17).
3. Арипов, Н. М., Суюнбаев, Ш. М., Наженов, Д. Я., & ХУСЕНОВ, У. У. У. (2022). Анализ выполнения нормы расхода топлива маневровым локомотивом на станции" к". Молодой специалист, 1(2), 54.



4. Mukaramovich, A. N., Mansuraliyevich, S. S., & Yakubbaevich, N. D. (2021). Manyovr ishlarida tortuv hisoblarini bajarish uchun poyezdning natur varag 'i asosida vagonlarning harakatiga o 'rtacha og 'irlikdagi solishtirma qarshilikni hisoblash usulini avtomatlashtirish. *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, 1(10), 50-59.
5. Aripov, N. M., Sujunbaev, S. M., Husenov, U. U. U., & Pulatov, M. M. U. (2022). Vagonlar guruhini yuk ob'yektlariga uzatish va olib chiqish texnologik amallarini bajarishda manyovr lokomotivining band bo 'lish davomiyligini aniqlash usuli. *Молодой ученый*, (15 (410)), 371.
6. Арипов, Н. М., Суюнбаев, Ш. М., Наженев, Д. Я., & Хусенов, Ў. Ў. Ў. (2022). Темир йўл станциясида бажариладиган манёвр ишлари бўйича технологик амалларга сарфланадиган вақтни ҳисоблаш усулларининг қиёсий таҳлили. *Молодой специалист*, (4), 24.
7. Айрапетова, Г. Г., & Суюнбаев, Ш. М. (2015). Возможности применения твердого графика движения грузовых поездов на ГАЗК" Узбекистон темир йуллари". In *Логистика: современные тенденции развития* (pp. 5-6).
8. Суюнбаев, Ш., Жумаев, Ш., & Ахмедова, М. (2020). Процесс расформирования и формирования многогруппного поезда на железных дорогах АО" Узбекистан темир йуллари". *Транспорт шелкового пути*, (3), 30-37.
9. Суюнбаев, Ш. М., & Саъдуллаев, Б. А. У. (2020). Формирование многогруппных составов на двустороннем сортировочном устройстве. *Universum: технические науки*, (9-2 (78)), 5-7.
10. Mansuraliyevich, S. S., Kabildjanovich, K. S., Aleksandrovich, S. A., Bakhromugli, J. S., Bakhromovna, M. D., & Rakhimovich, O. A. (2021). Method of determining the minimum required number of sorting tracks, depending on the length of the group of wagons. *Revista geintec-gestao inovacao e tecnologias*, 11(2), 1941-1960.
11. Suyunbayev, S. M., & Butunov, D. B. (2019). Development of classification of the reasons of losses in the work sorting stations. *DEVELOPMENT*, 8, 15-2019.
12. Khudayberganov, S. K., Suyunbayev, S. M., Bashirova, A. M., & Jumayev, S. B. (2020). Results of application of the methods "Conditional group sorting" and "Combinatorial sorting" during the multi-group trains formation. *Journal of Tashkent Institute of Railway Engineers*, 16(1), 89-95.
13. Khudayberganov, S. K., & Suyunbayev, S. M. (2019). Results of application of the methods "Sologub" and Combinator sorting in the process of forming multi-group trains at the sorting station. *Journal of Tashkent Institute of Railway Engineers*, 15(4), 62-72.
14. Расулов, М. Х., Суюнбаев, Ш. М., Машарипов, М. Н., & ИБРОҲИМОВ, Ў. О. Ў. (2022). Влияние штата работников промышленного транспорта на перевозочную способность маневрового локомотива при вывозной работе. *Молодой специалист*, (1), 68.
15. Суюнбаев, Ш. М., & Саъдуллаев, Б. А. (2020). Выбор рационального варианта организации маневровой работы на станции. In *Приоритетные направления инновационной деятельности в промышленности* (pp. 183-186).



**TEMIR YO‘L MANYOVR ISHLARIDAGI KAM XARAJATLI TORTUV HARAKAT
TARKIBLARINING TORTISH IMKONIYATINI ANIQLASH**

Po‘latov Ma’ruf Murodullo o‘g‘li

assistent, Toshkent davlat transport universiteti

marufpolatov4@gmail.com

Umrzoqova Shohzoda Axrorjon qizi

magistr, Toshkent davlat transport universiteti

umrzoqovashaxzoda91@gmail.com

Sa’dullaev Behzod Alisher o‘g‘li

magistrant, Toshkent davlat transport universiteti

sba151226@gmail.com

Gaypbayeva Gulziya Talgat qizi

talaba, Toshkent davlat transport universiteti

gulziyagaypbayeva@gmail.com

Annotatsiya: Hozirgi vaqtda butun dunyo temir yo‘l transportining energiya samaradorligi, ekologik tozaligi va xavfsizligini oshirishga ko‘proq e’tibor qaratmoqda. Ushbu maqolada Mercedes-Benz Unimog lokomobilidan foydalanishning iqtisodiy samaradorligini aniqlash uchun hisob-kitoblar qilindi. Hisob kitob natijalariga ko‘ra Unimog lokomobili 1 %o nishablikda 3 km/s tezlik bilan harakatlanda 56 ta vagonni, 5 %o nishablikda 5 km/s tezlik bilan harakatlanda 10 ta vagonni tortishi mumkinligi hisobiy asoslandi.

Kalit so‘zlar: Manyovr ishi, manyovr lokomotivi, lokomobil, Mercedes-Benz Unimog, yoqilg‘i sarfi, nishablik.

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ СИЛОВЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ МАЛОЗАТРАТНЫХ ТЯГОВЫХ
ПОДВИЖНЫХ СОСТАВОВ ПРИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ МАНЕВРОВЫХ
РАБОТАХ**

Пулатов Маруф Муроудулло угли

ассистент, Ташкентский государственный транспортный университет

marufpolatov4@gmail.com

Умрзокова Шохзода Ахроржон кизи

магистр, Ташкентский государственный транспортный университет

umrzoqovashaxzoda91@gmail.com



Саъдуллаев Бехзод Алишер уггли

магистрант, Тошкент давлат транспорт университети
sba151226@gmail.com

Гайпбаева Гульзия Талгат кизи

студент, Ташкентский государственный транспортный университет
gulziyagaypbayeva@gmail.com

Аннотация: В настоящее время во всем мире все больше внимания уделяется повышению энергоэффективности, экологической чистоты и безопасности железнодорожного транспорта. В данной статье произведены расчеты по определению экономической эффективности использования локомотива Mercedes-Benz Unimog. По результатам расчета определены, что локомотив «Unimog» может тянуть 56 вагонов при движении со скоростью 3 км/с по уклону 1‰ и 10 вагонов при движении со скоростью 5 км/с по уклону 5‰.

Ключевые слова: Маневровая работа, маневровый тепловоз, локомотив, Mercedes-Benz Unimog, расход топлива, уклон.

DETERMINING THE DRIVING CAPACITY OF LOW-COST TRACTION COMPONENTS IN RAILWAY SWITCHING WORKS

Pulatov Maruf Murodulla ugli

assistant, Tashkent state transport university
marufpolatov4@gmail.com

Umrzokova Shokhzoda Akhrorjon kizi

master's degree, Tashkent state university of transport
umrzoqovashaxzoda91@gmail.com

Sadullaev Bekhzod Alisher ugli

master's degree, Tashkent state transport university
sba151226@gmail.com

Gaypbaeva Gulziya Talgat kizi

student, Tashkent state transport university
gulziyagaypbayeva@gmail.com

Annotation: Currently, the whole world is paying more attention to increasing the energy efficiency, environmental cleanliness and safety of railway transport. In this article, calculations were made to determine the economic efficiency of using the Mercedes-Benz Unimog locomotive. According to



the results of the account book, it was calculated that the Unimog locomotive can pull 56 wagons when moving at a speed of 3 km/s on a 1‰ slope, and 10 wagons when moving at a speed of 5 km/s on a 5‰ slope.

Key words: Shunting work, shunting locomotive, locomotive, Mercedes-Benz Unimog, fuel consumption, slope.

KIRISH

Temir yoʻlining boshqa sohalarida ekspluatatsion xarajatlarida yonilgʻi va elektr energiyasining sarfi 15....20% ni tashkil etsa, lokomotiv xoʻjaligida esa 50% tashkil etadi. Temir yul transportida energiyadan foydalanish samaradorligi nafaqat texnik vositalarning konstruksiyasi bilan, balki butun tashish jarayonini tashkil etish, lokomotivlarga vagonlarga yoʻllarga va boshqa texnikalarga xizmat koʻrsatish shartlari bilan xam belgilanadi [1].

Yoqilgʻi-energetika resurslari sarfining sezilarli qismi texnik stansiyalardagi manyovr harakatlariga toʻgʻri kelganligi sababli, “OʻTY” AJ texnik stansiyalarida manyovr ishlari uchun yoqilgʻi-energetika resurslaridan foydalanishni tadqiq va tahlil etish, hamda yoqilgʻini oqilona qoʻllash boʻyicha tavsiyalar ishlab chiqish talab etilmoqda [2-14].

Hozirda “OʻTY” AJning kam ishlaydigan temir yoʻl uchastkalarida manyovr lokomotivlari bir necha stansiyaga birlashtirilgan, yaʼni ulardan har birining ish zonasi kengaygan. Biroq, manyovr lokomotivlari sonini belgilash va ularni birlashtirish tartibi tegishli texnik-iqtisodiy asoslarsiz amalga oshirildi.

Jahon amaliyotida kam hajmda ishlar bajariladigan stansiyalarda qoʻl keladigan tortuv harakat vositasi sifatida lokomobillardan foydalanilmoqda [15]. Lokomobil stansiya joylashuvi va nishabligidan kelib chiqqan holda oʻziga birlashtirilgan maʼlum bir ogʻirlikdagi tarkibni torta oladi. Ushbu maqolada lokomobil tortish massasini aniqlashga qaratilgan. Namuna sifatida Unimog lokomobilini qoʻllaganda poyezd massasini nazariy hisoblash amalga oshirilgan.

Manyovr harakat tarkibi ogʻirligini yoʻl profili, harakat tarkibi turi va mashinistning poyezd kinetik energiyasidan foydalanish pogʻonasidan kelib chiqib lokomotiv tortish kuchi va quvvatidan toʻliq foydalanish shartidan aniqlanadi.

TADQIQOTNING USULI

Yoʻl profili xarakteriga bogʻliq ravishda manyovr harakat tarkibi ogʻirligini hisoblashni quyidagi shartlar boʻyicha amalga oshiriladi:

- a) hisobiy balandlikda ravon (oʻrnatilgan) tezlik bilan;
- b) qiyin balandlikda poyezd kinetik energiyasidan toʻliq foydalanib notekis tezlik bilan.

Manyovr harakat tarkibi ogʻirligini hisoblashning birinchi usulidan agar uchastkada balandlik mavjud boʻlib, uning atrofidagi profil elementlari va toʻxtashlarni hisobga olib poyezd kinetik energiyasidan foydalanish mumkin boʻlmagan holatlarda foydalaniladi. Bunday balandlikni hisobiy balandlik sifatida qabul qilinib unda manyovr harakat tarkibi eng kichik hisobiy ravon tezlik bilan harakatlanadi. Bunday balandlikda tortuv tarkibining hisobiy tortish kuchi poyezd harakatiga asosiy va solishtirma qarshilikni yengib oʻtishga sarflanadi.

Hisobiy balandlik uchun tortish kuchi egrilik boʻlmagan holatlarda tortuv tarkibinin hisob-kitobiy tortuv kuchi quyidagi formula yordamida aniqlanadi

$$F_{\theta} = P \cdot (w_0' + i_p) \cdot g + Q \cdot (w_0'' + i_p), N \quad (1)$$



bu yerda: F_{ϕ} – tortuv tarkibinin hisob-kitobiy tortuv kuchi, N;

P – tortuv tarkibining hisob-kitobiy massasi, t;

i_p – hisob-kitobiy tiklikning keskinligi, %;

Q – tarkib massasi, t;

g – erkin tushish tezlanishi, $g = 9,81 \text{ m/s}^2$;

w'_0, w''_0 – mos ravishda tortuv harakat tarkibi (mazkur holatda – lokomobil) va manyovr tarkibining asosiy solishtirma qarshiligi, N/kN.

(1) formuladan bundan tarkib massasi kelib chiqadi:

$$Q = \frac{F_{\phi} - (w'_0 + i_p) \cdot P}{(w''_0 + i_p)}, \text{ t} \quad (2)$$

w'_0 va w''_0 qiymatlarni aniqlash uchun tortuv tarkibining hisob-kitobiy tezligi V kerak bo'ladi. Tortuv harakat tarkibning asosiy solishtirma qarshiligi quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$w'_0 = a'_0 + b'_0 \cdot V + c'_0 \cdot V^2, \text{ N/kN} \quad (3)$$

Bunda a'_0, b'_0, c'_0 koeffitsientlar ishlatilayotgan tortuv turiga bog'liq ravishda maxsus jadvaldan tanlab olinadi hamda o'rganilayotgan lokomobil uchun ularning qiymatlari mos ravishda 3,00, 0,010 va 0,00020 ga teng. Bundan kelib chiqib, (3) formulani quyidagicha ifodalash mumkin

$$w'_0 = 3 + 0,01 \cdot V + 0,002 \cdot V^2, \text{ N/kN} \quad (4)$$

NATIJALAR VA ULARNING MUHOKAMASI

(5) formula asosida w''_0 ning tezlikka bog'liq qiymatlari 1-jadvalda ko'rsatilgan:

1-jadval

$V, \text{ km/s.}$	3	5	8	12	15	18	21	23
$w''_0, \text{ N/kN}$	0,8776	0,8777	0,8780	0,8783	0,8786	0,8789	0,8792	0,8795

Quyilagi formulada lokomobil texnik xarakteristikasi orqali tortuv tarkibining hisob-kitobiy tortuv kuchi aniqlanadi.

$$F_{\phi} = \frac{367 \cdot \eta \cdot N_e}{V}, \text{ kN} \quad (6)$$

bu yerda: η – yopishqoq rezina-po'latning o'rtacha hisoblangan koeffitsienti, $\eta = 0,65$ qabul qilindi;

N_e – tortuv tarkibining samarali quvvati, (136 ot kuchi, 99,9 kVt).

Tortuv tarkibinin hisob-kitobiy tortuv kuchining tezlikka bog'liqlik qiymati 2-jadvalda keltirilgan.

2-jadval

$V, \text{ m/s}$	3	5	8	12	15	18	21	23
$F_{\phi}, \text{ kN}$	7948	4769	2980	1987	1589	1324	1135	1036



Stansiyada yo'llarining nishablikda joylashuvi va manyovr ishlarida qo'llaniladigan tezligi bo'yicha Unimog lokomobilining torta oladigan vagonlar soni yuklangan vagonning normal massasi 74,9 t deb qabul qilingan holda hisoblandi, natijalar 3-jadvalda keltirilgan:

3-jadval

Tezlik, km/s	Hisobiy nishablik, minglik									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	56	36	27	21	17	15	13	11	10	9
5	33	21	16	12	10	9	7	6	6	5
8	20	13	9	7	6	5	4	4	3	3
12	13	8	6	5	4	3	3	2	2	2
15	10	6	5	4	3	2	2	2	1	1
18	8	5	4	3	2	2	2	1	1	1
21	7	4	3	2	2	1	1	1	1	1
23	6	4	3	2	2	1	1	1	1	1

XULOSA

Hisob kitob natijalariga ko'ra Unimog lokomobili 1 minglik nishablikda 3 km/s tezlik bilan harakatlanda 56 ta vagonni, 5 minglik nishablikda 5 km/s tezlik bilan harakatlanda 10 ta vagonni tortishi mumkinligi hisobiy asoslandi.

Adabiyotlar ro'yxati

1. Суюнбаев, Ш. М., & Саъдуллаев, Б. А. (2020). Выбор рационального варианта организации маневровой работы на станции. In Приоритетные направления инновационной деятельности в промышленности (pp. 183-186).
2. Кудрявцев, В. А., Кукушкина, Я. В., & Суюнбаев, Ш. М. (2010). Новый подход к расчету затрат вагоночасов на накопление. Известия Петербургского университета путей сообщения, (1), 5-10.
3. Кудрявцев, В. А., Кукушкина, Я. В., & Суюнбаев, Ш. М. (2010). Определение суточных затрат вагоно-часов на накопление составов. Железнодорожный транспорт, (3), 29-31.
4. Жумаев, Ш. Б., Суюнбаев, Ш. М., & Ахмедова, М. Д. (2019). Влияние расписания грузовых поездов по отправлению в условиях твердого графика движения на показатели составаобразования. Наука и инновационные технологии, (11), 25-29.
5. Кудрявцев, В. А., & Суюнбаев, Ш. М. (2012). Возможность и условия применения твердого графика движения грузовых поездов на Российских железных дорогах. In Актуальные проблемы управления перевозочным процессом (pp. 43-49).
6. Суюнбаев, Ш. М., Жумаев, Ш. Б. Ў., Бўриев, Ш. Х. Ў., & Туропов, А. А. Ў. (2021). Темир йўл участкаларида маҳаллий вагонлар оқими турли тоифадаги поездлар билан ташкил этиш усуллари техника-иқтисодий баҳолаш. Academic research in educational sciences, 2(6), 492-508.
7. Aripov, N. M. (2021). Rapid planning of mixed-structure train organization in the context of non-proportional wagon-flows. Design Engineering, 6062-6078.
8. Суюнбаев, Ш. М. (2010). Оперативное планирование эксплуатационной работы в условиях организации движения грузовых поездов по твердому графику. Известия Петербургского университета путей сообщения, (3), 15-24.
9. Айрапетова, Г. Г., & Суюнбаев, Ш. М. (2015). Возможности применения твердого



- графика движения грузовых поездов на ГАЗК" Узбекистон темир йуллари". In Логистика: современные тенденции развития (pp. 5-6).
10. Кудрявцев, В. А., & Суюнбаев, Ш. М. (2010). Целесообразность использования твердого графика движения грузовых поездов. Сб. ст. ВТИ, (18), 145-149.
 11. Суюнбаев Шинполат Мансуралиевич, Хусенов Уткир Уктамжон угли, Умирзаков Давлатжон Долимжон угли, & Тожибоев Жахонгир Баходир угли. (2023). ОСОБЕННОСТИ РАСЧЕТА ПЛАНА ФОРМИРОВАНИЯ ГРУЗОВЫХ ПОЕЗДОВ В УСЛОВИЯХ ТВЕРДОГО ГРАФИКА: FEATURES OF CALCULATION OF THE PLAN OF FORMATION OF FREIGHT TRAINS IN THE CONDITIONS OF A SOLID SCHEDULE. Молодой специалист, 1(9), 15–22.
 12. Суюнбаев, Ш. М., & Нартов, М. А. (2021). Разработка методики энергооптимальных тяговых расчетов для тепловозов промышленного транспорта. In Актуальные проблемы транспорта и энергетики: пути их инновационного решения (pp. 13-17).
 13. Суюнбаев, Ш. М. (2011). Закономерности поездообразования на технических станциях при отправлении поездов по ниткам твердого графика (Doctoral dissertation, Санкт-Петербургский государственный университет путей сообщения).
 14. Куанышбаев, Ж. М., Суюнбаев, Ш. М., & Машарипов, М. Н. (2019). Исследование локомотивных составляющих в интермодальных и юнимодальных перевозках. Наука и мир, 1(6), 43-49.
 15. Арипов, Н. М., Суюнбаев, Ш. М., Наженов, Д. Я., & Хусенов, Ў. Ў. Ў. (2022). Темир йўл станциясида бажариладиган манёвр ишлари бўйича технологик амалларга сарфланадиган вақтни ҳисоблаш усулларининг қиёсий таҳлили. Молодой специалист, (4), 24.



PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF INDUSTRY IN THE URTACHIRCHIK REGION

Karakulov Nurbol Maidanovich

Senior Lecturer, Tashkent State Pedagogical University named after Nizami

nkaraqulov@mail.ru

Nugmanova Aropat Abduxamitovna

Senior Lecturer, Institute of Seismology named after G.O Mavlonov of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan

Usmanova Gulnora Eshmatovna

Teacher of Geography, School №61, Yashnabad District, Tashkent

Akhmadjonov Doston Murot ugli

student, Tashkent State Pedagogical University named after Nizami

Odilov Bahriddin Norqo'chqor o'g'li

student, Tashkent State Pedagogical University named after Nizami

Annotation: This article contains features of the development of industry in the Urtachirchik district of the Tashkent region. The article also analyzes the operating enterprises of the region and the problems of their development with statistical data.

Key words: Reforms, industrial enterprises, micro-firms, large enterprises, industry, investment, production modernization. Prospects for the development of industry in the Urtachirchik region

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ПРОМЫШЛЕННОСТИ УРТАЧИРЧИКСКОГО РАЙОНА

Каракулов Нурбол Маиданович

Старший преподаватель, Ташкентский государственный педагогический университет имени Низами

nkaraqulov@mail.ru

Нугманова Аропат Абдухамитовна

Старший преподаватель, Институт сейсмологии имени Г.О Мавлонова Академии наук Республики Узбекистан



Усманова Гульнора Эшматовна

Учитель географии №61 школы Яшнабадского района города Ташкента,
Республика Узбекистан

Ахмаджонов Достон Мурот угли

студент, Ташкентский государственный педагогический университет имени
Низами

Одилов Бахриддин Норкучкор угли

студент, Ташкентский государственный педагогический университет имени
Низами

Аннотация: В данной статье приведены особенности развития промышленности Уртачирчикского района Ташкентской области. Также в статье анализируются действующие предприятия региона и проблемы их развития с помощью статистических данных.

Ключевые слова: Реформы, промышленные предприятия, микро-фирмы, крупные предприятия, промышленность, инвестиция, модернизации производства

The industrial sector in the Urtachirchik region is relatively poorly developed. There are no large industrial enterprises in the region. These are mainly small enterprises and partly medium-sized enterprises.

As of January 1, 2020, there were 547 industrial enterprises, and as of January 1, 2022, there were 480. Of this, 3 large enterprises, 477 small enterprises and micro-firms, including 20 enterprises with 20 foreign investments (1 table).

Table 1.

Total number of industrial enterprises.

Industrial enterprises	2020- year	2021- year	2022- year
Industrial enterprises, total	447	500	480
- large	3	3	3
- small enterprises and micro-enterprises	444	497	477
- including enterprises with foreign investment	37	21	20

In 2022, 95 new industrial enterprises were created, all of these enterprises were small enterprises (Table 2).

Table 2.

New industrial enterprises created in the region

Industrial enterprises	2020- year	2021- year	2022- year
Industrial enterprises, total	130	94	95
- small enterprises and micro-enterprises	130	94	95
- including enterprises with foreign investment	17	4	3



The Program for the Development of the Industrial Potential of the Urtachirchik district defines the tasks for organizing modern industries through the creation of new and modernization of existing enterprises, their technical and technological renewal. Therefore, within the framework of the program in 2021, 12 projects were implemented and investments were made for more than 13 billion sums. Along with manufacturers, commercial banks are also actively involved in project financing.

With the use of soft loans allocated by them for 21.3 billion sums, inactive or not operating at full capacity enterprises were restored on the ground, advanced technologies were introduced to them. The growth rate speaks volumes about the effectiveness of the program. If in 1991 industrial products worth 14.1 million sums were produced in the region, then in 2021 this figure amounted to 749.1 billion sums. The output of consumer goods increased 8 times compared to 1991 (Table 3). Over the past three years, the production of industrial goods has grown 1.4 times, consumer goods - 1.5 times. The share of small business in industry increased from 48.8 percent to 56 percent.

Table 3.

The volume of industrial production by mln sums.

Industrial products	1991- year	2020- year	2021- year
Total	14,1	443 000,6	749 000,1
- Large enterprises	-	79 000,2	279 000,2
- Small business	-	364 000,4	469 000,9

The volume of production of industrial products per capita in 2021 amounted to 5932.9 thousand sums and the production of consumer goods amounted to 4 001.1 thousand sums.

The share of small businesses in total industrial production was 62.7% (Figure 1.)

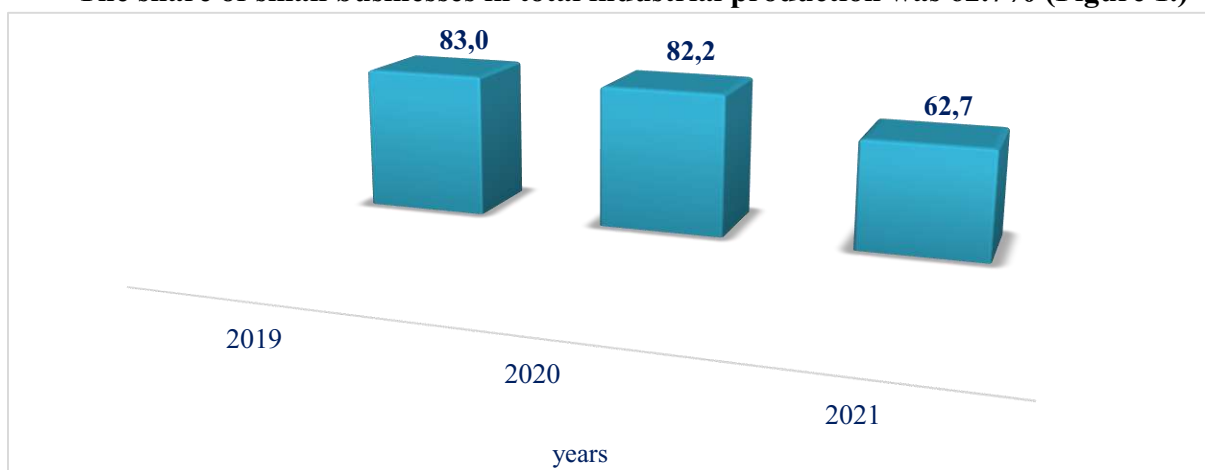


Figure 1. The share of small businesses.

In 2021, small businesses produced products worth 469.9 billion sums. building materials were produced (sand, gravel, building stones). In 2022, 400 tons of kaolins were produced in the region.

There are no major enterprises such as ferrous and non-ferrous metallurgy, mechanical engineering, chemical, fuel and energy industries.

A small hydropower is important in the energy industry.



A new HPP was built on the Tuyabuguz reservoir in the Urtachirchik district of the Tashkent region (Figure 2). Construction work on the HPP began in July 2017. The project was developed by Hydroproject JSC.

“The power of the station is 12 megawatts, the height of the reservoir is 30 meters, and the volume is 250 million cubic meters. According to experts, the HPP will pay off within 4 years, as the units will generate electricity for 11 months a year without stopping.

The experts say the HPP will average 41.2 million kilowatt-hours of electricity per year, enough to meet the needs of 1,600 households.

The total cost of construction is almost 15.8 million dollars, of which 8 million are foreign investments, and 7.7 million are the funds of Uzbekhydroenergo.

It should be noted that within the framework of a special program in Uzbekistan, in the medium term, it is planned to build 42 new and modernize 32 existing hydroelectric power plants. As consequence, for example, construction of a small hydroelectric power station is already underway at the Tuyabuguz reservoir, a cascade of small hydropower plants on the Big Fergana Canal, a small hydropower plant Kamchik on the Akhangaran River, and cascades of small HPPs Zarchob-1 and Zarchob-1 on the Tupolang River. 2”.



Figure 2. Tuyabuguz HPP.

The branches of light industry are well developed in the Urtachirchik region. In recent years, this industry has been consistently developing; in 2021, finished garments worth 5 billion soums were manufactured. In 2021, the volume of garment production amounted to 110 percent compared to the same period in 2020.

IP LLC "SPENTEX TASHKENT TOYTEPA" is one of the largest enterprises in Uzbekistan processing cotton fiber. The production of the enterprise is based on two large factories located in the city of Tashkent - the capital of Uzbekistan and the city of Nurafshan, Tashkent region. The foundation of the first factory was laid in 1995 in the town of Toytepa. A year later, in 1996, the company began to produce products. At that time, we only produced yarn, later we improved the yarn production technology and opened a new line for the production of gray fabric, which is widely used in the manufacture of various equipment for construction and installation work.

IP LLC "SPENTEX TASHKENT TOYTEPA" produces a wide range of textile products: - 100% cotton yarn, combed and carded, ring spinning and pneumomechanical spinning systems of the following numbers: from No. 10 to No. 30 of the English system of measures or from No. 17 to No. 50 of the metric system of measures . The consumer can choose yarn twist (TPI & TPM), as well as waxed (for knitting) or unwaxed (for weaving) yarn. In addition, twisted double weaving cotton yarn is offered - for the warp thread of the fabric (WARP) or softened for the weft thread (SOFT). At the request of the customer, the yarn can be packed in pallets or boxes specially protected from moisture.

Each individual bobbin is carefully wrapped in a polyethylene film, which provides additional protection. A 100% cotton rugged denim fabric in various references, 50-71 inches (127-180 cm) wide. When sizing fabrics, no chemicals harmful to health are used. The fabric is packed in water-resistant pallets, bales and rolls, suitable for transportation over long distances.

The annual production capacity of IP LLC "SPENTEX TASHKENT TOYTEPA" is more than 40,000.00 tons of finished cotton yarn and 22 million running meters of raw cotton fabric.

The company's products meet international standards. Management and specialists constantly monitor the maintenance of a high level of quality. Let out production is certificated according to the state and international standards that allows to export production.

Now 80% of the products are mainly exported to Europe (Belgium, Germany and Italy) and the United States of America, as well as to India, Korea and Japan.



Figure 3. The production shop of the enterprise FE LLC "SPENTEX TASHKENT TOYTEPA"

The products are currently manufactured in accordance with the requirements of a market economy, mainly for the consumer market. In addition, we produce products by order of manufacturing enterprises of both foreign countries and the Republic of Uzbekistan.



The four thousand people work here, 80% of them are women. People aged 18 to 30 are accepted for work. The main reason is that at this age people are faster able to learn new technologies.

The staff of the company is provided with free meals. In addition, trips to rest homes are organized in the summer, trips to health-improving and sports camps are organized for the children of the staff.

The garment industry is developed in the region. About 15 enterprises of the district produce high-quality, modern models based on advanced technologies. Last year, these enterprises manufactured products worth 25 billion sums. Suits, coats, women's and children's clothing and other types of garments are in demand both in the domestic and foreign markets. This is evidenced by the fact that the enterprises of the region operating in this direction in 2021 exported products worth 0.3 billion sums.

In addition, the furniture industry is well developed in the area. There are about 100 furniture enterprises in the region. These are mainly small businesses and individual entrepreneurs.

The role of family enterprises in the development of industrial sectors of the Urtachirchik region is growing.

The formation of a market economy provides for the solution of many economic problems, among which the development of entrepreneurial activity occupies an important place, and the family is involved in these processes.

Currently, family business is becoming one of the types of entrepreneurial activity formed at the junction of two social institutions: family and business.

At its core, a family business is a type of small business. The main features of family business are: the use of family property and financial resources as initial capital, as well as the attraction of borrowed funds secured by family property; use of labor of family members in economic activity; consumer principle in economic activity, i.e. production for own needs and for the market.

Family business can operate in various areas. The experience of various countries shows that the family business has more than 200 activities. These are small-scale wholesale and retail trade, consumer services, small restaurant business, transport services for the population, farming, rental of cultural and household equipment, minor repairs and construction of housing, cottages, garages, household and cultural buildings, accounting work and audit, folk crafts. Within the framework of the household, it is possible to organize intellectual work for specialists, scientists and young people who own computer technology.

The interaction of the business structure with family ties gives a high level of motivation for entrepreneurial activity, ensures the stability of the family business, its organizational unity. The special significance of the family business is expressed in the possibility of joining the work of family members with limited employment opportunities who cannot find work in other areas of activity.

In developed countries, family businesses play a key role in economic growth and job creation. In the USA, for example, more than 80% of all enterprises are family-owned, they provide about 60% of total employment and create about 80% of new jobs. In the UK, family



businesses account for 75% of all firms in the country, producing about 50% of the national product, and half of the country's population is employed through family businesses. In the EU, family firms account for 85 percent. Moreover, in the composition of small enterprises, family enterprises prevail (68%), i.e. they constitute an economically active part of small businesses.

Within the framework of family business development programs, the population of the district will be provided with preferential loans at a rate of 14% per annum in 2023. For those who want to start a family business, certain income-generating activities and expand the type of activity, loans will be issued for up to three years, including a grace period of three to six months.

Those wishing to specialize in animal husbandry (cattle, sheep, goats), fish farming and poultry farming (egg production) - for a period of up to three years, including a grace period of up to one year. The priority will be those who aim to create mini-farms for breeding from 10 to 50 head of breeding stock (cattle, sheep, goats) imported from abroad.

The families who decide to try their hand at gardening, viticulture and lemon growing, as well as those who need to purchase greenhouses, agricultural machinery and equipment, will be provided with loans for up to seven years, including a grace period of up to three years.

The members of the Association "Hunarmand" ("Craftsman") - for the purchase of equipment, spare parts and raw materials, the creation of centers for the development of handicrafts, schools "Usta - Shogird" ("Master - Student"). The construction of museum houses and workshops or the acquisition for these purposes buildings and structures can count on obtaining preferential loans for up to three years and for replenishment of working capital - for up to 18 months.

The loans will be allocated on the basis of the recommendation of the assistant hokim of the district (city) for the development of entrepreneurship, employment and poverty reduction in the mahalla. When allocating funds, priority will be given to projects aimed at ensuring the self-employment of citizens included in the "iron notebook", "women's notebook" and "youth notebook" (these are lists of low-income people in need of social protection and support of citizens), profitable work or providing their employment with permanent labor (creation of jobs). At the same time, the provision of loans will not be the basis for excluding citizens from these lists.

The results of the study showed that in order to accelerate the development of family business in the UrtaChirchik district and increase its efficiency, the following measures are most appropriate:

- Determination in each region of the district of priority areas for the development of family business, taking into account local conditions to strengthen state support for this area;
- Expansion of financial support for family businesses through public and private banks, special funds and various government programs;
- Creation of specialized targeted programs in the banking sector for lending to family businesses;
- Provision of property support for family businesses through financial leasing;
- Promotion of the innovative orientation of family businesses in order to produce and process new and competitive products, develop incentives and benefits that encourage



entrepreneurs to switch to the production of innovative types of products, promote the introduction of modern technologies and innovations in family businesses;

- All-round assistance of the state to expand the investment potential of labor migrants' remittances, involving them in public and private projects on a mutually beneficial basis;
- Creation of specialized services for conducting research in the field of family business;
- Improving the efficiency of business centers, business incubators in the regions, engaging educational institutions of an economic profile in conducting courses on organizing family businesses, trainings with the participation of the most successful family entrepreneurs, organizing internships in order to exchange experience among family business representatives;
- Improving the efficiency of information and consulting centers in order to provide more complete and accessible information support for family businesses;
- Introduction into the practice of accounting for the activities of family enterprises in terms of indicators adopted in statistical reports on small business.

A significant part of the listed activities, developed on the basis of scientific research, studying the experience of foreign countries, the characteristics of the domestic family business, the opinions of the population on ways to improve it, are already being implemented and are beginning to bring results.

As of May 1, 2022, 5130 family enterprises were registered in the Tashkent region, of which 4659 are functioning.

In total, in 2022, 782 family enterprises operated in the Urtachirchik district, of which 215 enterprises are located in the city of Nurafshan, 567 in the district (Table 4).

30% of family businesses in the area work in industry, 21% in agriculture, the rest work in the service and transport sectors.

Table 4.

The number of operating family enterprises, by regions of the Tashkent region.

№	Districts and cities	Number of family businesses
1	Nurafshon city	215
2	Almalyk city	89
3	Angren city	129
4	City of Bekabad	57
5	Akhangaran city	82
6	City of Chirchik	56
7	Yangiyul city	99
8	Akkurgan district	197
9	Akhangaran district	90
10	Bekabad district	71
11	Bostanlyk district	431
12	Buka district	73
13	Kuyichirchik district	58



14	Zangiata district	421
15	Yukorichirchik district	393
16	Kibray district	325
17	Parkent district	396
18	Pskent district	48
19	Urtachirchik district	567
20	Chinaz district	126
21	Yangiyul district	324
22	Tashkent district	412

In conclusion, it should be noted that Urtachirchik region has great opportunities for industrial development. In particular, the development of agricultural products processing industry, textile industry, sewing industry enterprises can be built as a priority. In the future, industry of district may occupy leading positions in Tashkent region.

REFERENCES

1. Янчук С.Л. Экономическая и социальная география- Ташкент «Ijod-Press» 2019
2. Хасанов. И.А., Никадамбаева Х.Б Физическая география Узбекистана- Ташкент «Университет»
3. Лапин А. Проблемы региональной экономики: состояние и политика. - Экономист, 2002, № 8
4. Национальная экономика: Учебник / Под общ. ред. В.А. Шульги. — М.: Изд-во Рос. экон. акад., 2002.
5. Сульповар Л.Б. Управление социально-экономическими процессами в регионе. М.: Изд-во Рос. экон. акад., 2001.
6. Федоров В. Роль регионов в организации инвестиций // Экономист, 1999, №8, с. 45-48.
7. Федоров В. Экономико-географическое положение районных центров Республики Узбекистан: Типологическая группировка. Социально-экономическая география. Вестник ассоциации российских географов-обществоведов. Ростов-на-Дону 2020
8. Пласкова Н.С. Стратегический и текущий экономический анализ. -М.: Эксмо, 2007.
9. Малашихина Н.Н. Управление рисками в агросфере как фактор устойчивого развития региона. - Ростов н/Д: Изд-во Рост, ун-та, 2003 (6,5 п.л.).
10. Киселёва Н.Н. Устойчивое развитие социально-экономической системы региона: методология исследования, модели, управление. - Ростов н/Д: Изд-во ЮФУ, 2007 (17,0 п.л.).
11. Nugmanova, A. A., Karakulov, N. M., Saidmuratov, S. X., & Sayfullayeva, S. R. (2019). THE MAIN PROBLEMS OF YOUTH EMPLOYMENT IN UZBEKISTAN AND THEIR SOLUTION. European science review, (3-4),
12. Karakulov, N. M., Amanbayeva, Z. A., Sultanova, N. B., & Xidirov, M. S. (2019). Development of tourism in Uzbekistan. European science review, 1(1-2),
13. Mardanovich, B. X., & Maidanovich, K. N. (2018). The state of geographical and



toponomic aspects of the world countries' names. European science review, (9-10-1), 79-81.

14. Matnazarov, A., Sultanova, N., Janzakov, A., & Karakulov, N. (2022). Morphological Types of Uzbekistan Mountain Glaciers and their Present Condition. Journal of Pharmaceutical Negative Results, 2512-2518.

15. Xatamovich, A. I., & Maidanovich, K. N. (2022). Climate Change and Its Impact on Increasing Poverty. International Journal of Multicultural and Multireligious Understanding, 9(12), 485-493.



**PRIORITY TASKS OF PROVISION OF WOMEN PARTICIPATION THROUGH
GENDER EQUALITY IN THE ACTIVITIES OF INTERNAL AFFAIRS BODIES
DURING THE YEARS OF INDEPENDENCE**

Rustamova Zamira Boboqulovna
independent researcher
Karshi engineering economics institute

Annotation: This article talks about the gender issue in the experience of world countries, its history, including the ongoing reforms to ensure women's rights. In addition, in the years of independence in Uzbekistan, the participation of women in the activities of internal affairs bodies, the great work done to achieve gender equality, as well as the social protection of the family, motherhood and child protection, were emphasized.

Key words: gender, internal affairs bodies, gender equality, social protection, women's rights, feminists.

**ПРИОРИТЕТНЫЕ ЗАДАЧИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ УЧАСТИЯ ЖЕНЩИН ЧЕРЕЗ
ГЕНДЕРНОЕ РАВЕНСТВО В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНОВ ВНУТРЕННИХ ДЕЛ В
ГОДЫ НЕЗАВИСИМОСТИ**

Рустамова Замира Бобокуловна
независимый исследователь
Каршинский инженерно-экономический институт

Аннотация: В данной статье рассматривается гендерный вопрос в опытах стран мира, его история, в том числе проводимые реформы по обеспечению прав женщин. Кроме того, в годы независимости в Узбекистане большое внимание уделялось участию женщин в деятельности органов внутренних дел, проводимой большой работе по достижению гендерного равенства, а также вопросам социальной защиты семьи, охраны материнства и детства.

Ключевые слова: гендер, органы внутренних дел, гендерное равенство, социальная защита, права женщин, феминистки.

Currently, great opportunities for building a new Uzbekistan are being created in our country, and intensive reforms are ongoing.

The main goal of the democratic reforms implemented within the framework of the Strategy of Actions on the five priority directions of the development of the Republic of Uzbekistan in 2017-2021, which means that our country has taken a firm step into a new stage of development, is the highest human, his rights and freedoms, legal interests. value



In our democratic society, where human rights and freedoms are the highest values, the rights of women and their legal interests for their full realization are protected by the state. As the President noted, "Respecting women and showing respect to women is a noble value characteristic of our nation." Earlier, women were seen only as housewives or mothers who spend their whole lives for their children, but today this approach has literally changed. Today's woman is a woman of the 20th century, who organizes the family and is active in public affairs.

Today, they are active deputies in state administration, they are ministers who can support the state in administrative work, politicians, lawyers who restore violated rights and interests, and entrepreneurs who provide employment to thousands of people like themselves. In our country, guarantees of women's rights and interests are firmly established in our basic law. In particular, Article 18 of our Constitution establishes the equality of citizens of Uzbekistan, regardless of gender, before the law, while Article 46 establishes the equal rights of women with men.

Today, 24 women are working as deputies in the system of our Supreme Legislative Power, which is 16 percent. Almost two times less than the legal amount. Of course, it will be difficult to get almost all of them elected if only 31 percent of the candidates are nominated for the post of deputy. However, sooner or later we must achieve the implementation of the norm established in this law. Today, the number of female deputies in Rwanda is 61.3%, in Cuba it is 53.2%, in Switzerland it is 46.1%, and in our country it is 16%.

The fact that Uzbekistan took 128th place in the UN study on the participation of women in parliament is a clear proof of the above opinion. In order to solve this problem, it is necessary to create a layer of all-round excellent female leaders who can participate in state management, who are active, knowledgeable, and have strong enlightenment. It is not wrong to say that it is necessary to help women fully realize the opportunities created for them.

Today, the head of state in 10 countries and the head of government in 11 of the world are women. The latest composition of the French government consists of 22 people, 11 of whom are women, which can be called a true celebration of gender equality. In our country, this indicator still shows very low numbers.

We have to admit that fifteen women working selflessly in the fields of production, education, health care, and agriculture received the title "Heroes of Uzbekistan" and many of our sisters received state awards, including 514 doctors of science, 6 academicians. The fact that there are thousands of candidates of science, especially the establishment of the Zulfiya State Award for our girls, and the fact that up to now about 300 talented people have been awarded this award, is literally an example of the high attention shown to them.

It is certainly a good thing that women make up 72% of employees working in the fields of science, education, health care, and social services.

It is up to us, today's women, to increase these numbers.

We are fully aware that the view that if a woman is beautiful - the world is beautiful, if a woman is happy - the family and the whole society will be happy, it is getting deep into our consciousness and becoming our life philosophy.

Consequently, in 1991, the Women's Committee of Uzbekistan was established based on the initiative of the head of our country to create a system of working with women. Today, as a



large public organization, it is particularly active in communicating the state policy on women to the population, strengthening its cooperation with state and public organizations, promoting new ideas and initiatives related to the social activity of our sisters, and ensuring the implementation of the programs and documents in these directions.

In order to further improve the activities of the Women's Committee, the following tasks should be carried out:

1. To expand the number of states available in the Committee, to ensure the availability of legal staff in order to provide legal advice to women;
2. Shortening the terms of punishment for women who have committed offenses or crimes based on the guarantee of the Women's Committee;
3. Due to the large number of cases of suicide among school and college students, to determine their psychological condition through various surveys and to establish the correct explanation of religious enlightenment and etiquette rules;
4. Prevention of early life situations;
5. Encouragement of girls studying in HEIs by the committee;
6. We rely on established legal norms and laws to perform other such tasks.

In what documents are the main guarantees of women's rights reflected in our country? The norms of the UN Convention on the Elimination of All Forms of Discrimination of Women's Rights, the Political Rights of Women, the International Labor Organization's Convention on the Protection of Motherhood, the Convention on Discrimination in the Field of Labor and Employment and a number of other international documents are also reflected in the national legislation of Uzbekistan and is being implemented consistently.

According to Article 141 of the Criminal Code, failure to hire a person because of his gender is a reason for holding him accountable. We often find similar norms in sources such as the Family Code and the Labor Code.

It can be clearly seen in the example of the increase of 1.6 times the share of women leading small businesses and private enterprises in the last ten years. We can say that the loans allocated for women were a special impetus for this.

1999 is the Year of Women in order to improve the system of protection of legal, social and spiritual interests of women in our country, to increase their role in the construction of family, state and society. 2000 is the year of the healthy generation. 2001 is the Year of Mothers and Children. The fact that 2012 is called the year of the strong family means that a woman's honor and value lie at the foundation of the family. In a country where women are respected, violence and brutality are not allowed. In order to increase the participation of women in the state and political affairs of the society, work is being carried out within the framework of the Constitution.

In a word, there is a woman, there is life, there is a woman, there is a nation, there is a woman, there is development, peace and tranquility, spirituality, spiritual and moral values. , a nation whose women are diligent, enterprising, and strong-willed is rich. Humans will always be as women want them to be, if you need great and virtuous people, teach women greatness and virtues."



"If a woman is happy, the family is happy, if the family is happy, the society is strong," said the First President of the Republic of Uzbekistan Islam Karimov. Indeed, since the happiness of women is the foundation of the strength of the society, its strengthening determines how our future will be. Since the state has created guarantees and legal bases for the protection of women's rights, we need to make efforts to ensure that every woman fully understands her rights after studying these privileges and guarantees.

REFERENCES

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг “Жамиятда ижтимоий маънавий муҳитни соғломлаштириш, маҳалла институтини қўллаб -қувватлаш ҳамда оила ва хотин-қизлар билан ишлаш тизимини янги даражага олиб чиқиш чоратадбирлари тўғрисида”ги Фармони. “Халқ сўзи”, 2020 йил 20 февраль.
2. Ўзбекистон Республикасининг “Хотин-қизлар ва эркаклар учун тенг ҳуқуқ ҳамда имкониятлар кафолатлари тўғрисида”ги Қонуни. “Халқ сўзи”, 2019 йил 2 сентябрь
3. History of Woman in West. / Gen. eds. G.Duby, M.Perrot V.I Cambridge (Mass.), 1992.
4. SADULLAEVA, GULNOZA KUVONDIK KIZI, and GULZIYA TALGAT KIZI GAYPBAEVA. "DEFINITION OF CONCEPTUAL METAPHOR AND ITS TYPES." МОЛОДОЙ СПЕЦИАЛИСТ Учредители: ИП" Исакова УМ" 6: 33-36.
5. <https://yuz.uz/news/ichki-ishlar-organlarini-xalq-manfaatlariga-xizmat-qiladigan-ijtimoiy-tuzilmaga-aylantiriladi>
6. Tuyboyeva, G. Q., & Ochilova, N. U. (2019). THE IMPORTANCE OF CRITICAL CULTURAL AWARENESS AND INTERCULTURAL COMMUNICATIVE COMPETENCE. Экономика и социум, (5 (60)), 204-206.



IMPACT OF THE USE OF HYDROGEN BIOGAS ON VEHICLE PERFORMANCE

Nasirov Ilham Zakirovich

c.t.s., docent, Andijan Machine-Building Institute

nosirov-ilhom59@mail.ru

Goimatova Dilafruz Gofujonovna

assistant, Andijan Machine-Building Institute

Abbosov Saidolimkhon Jaloliddin ugli

doctoral student, Andijan Machine-Building Institute

Annotation: The article presents the device and operation of the created bioreactor for the car "Cobalt". Based on the test results, the option of 50% addition of hydrogen biogas to a conventional fuel-air mixture was chosen.

Key words: Automobile, hydrogen, fuel, biogas, bioreactor, oxygen, waste, tank, test, speed, fuel-air mixture, fuel consumption, exhaust gas, CO content.

ВЛИЯНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОДОРОДНОГО БИОГАЗА НА ПОКАЗАТЕЛИ АВТОМОБИЛЯ

Насиров Ильхам Закирович

к.т.н., доцент, Андижанский машиностроительный институт

nosirov-ilhom59@mail.ru

Гойматова Дилафруз Гофужоновна

ассистент, Андижанский машиностроительный институт

Аббосов Саидолимхон Жалолиддин угли

докторант, Андижанский машиностроительный институт

Аннотация: В статье приведены устройство и работа созданного биореактора для автомобиля «Кобальт». По результатам испытаний был выбран вариант 50 % ного добавления водородного биогаза к обычной топливо-воздушной смеси.

Ключевые слова: Автомобиль, водород, топливо, биогаз, биореактор, кислород, отход, резервуар, испытание, скорость, топливо-воздушная смесь, расход топлива, отработанный газ, содержание СО.

Вечером 17 октября 2022 года город Ташкент вышел на 1-е место в мире, обогнав все мегополисы по уровню загрязнения воздуха в рейтинге IQAir. Произошло это на фоне бесчисленных вырубок деревьев, беспорядочного и массового строительства и



непрерывного роста количества автомобилей в городе из-за отсутствия качественного общественного транспорта. По данным портала IQAir концентрация мелкодисперсных частиц PM-2,5 в воздухе Ташкента составила 212 мкг/м³ – что соответствует уровню «очень вредный» по классификации Всемирной организации здравоохранения, в 42,4 раза выше нормы [1].

Загрязнение атмосферного воздуха в Республики связано не только с природными особенностями (сухой климат, субпесчаные и суглинистые почвы), но и антропогенным загрязнением (выбросы автотранспорта, промышленность, строительство, ТЭЦ).

Среди антропогенных источников, отравляющих окружающую среду, первое место занимают выбросы автотранспорта. Они составляют 60-80% от общего количества токсичных веществ, выбрасываемых в атмосферу [2-3].

Эти токсичные выбросы образуются при сгорании нефтяного и газового топлив в двигателях внутреннего сгорания автомобилей. Причина этого в том, что топливо выбрасывается из цилиндров двигателя без полного сгорания. Установлено, что в наиболее оптимально отрегулированных бензиновых двигателях через глушитель в атмосферу выбрасывается 15-20%, а в дизелях 10-15% несгоревшего топлива [4-5]. В результате этого происходит большой расход топлива и большое загрязнение окружающей среды отработанными газами.

На современном этапе основные направления совершенствования двигателя внутреннего сгорания транспортных средств направлены на снижение расхода топлива и токсичности выхлопных газов. В современном автомобилестроении существует несколько способов снижения токсичности выхлопных газов. Основные из них – прямое воздействие выхлопных газов двигателя (использование различных систем нейтрализации) и использование альтернативных видов топлива (водород, сжатый, сжиженный и биогазы) [6].

Каталитические системы нейтрализации выхлопных газов достаточно дороги и снижают КПД двигателя, поэтому мы рассмотрели более перспективные способ снижения токсичности выхлопных газов – использование альтернативных видов топлива. Одним из них является использование водорода и биогаза в качестве дополнительного топлива для обеспечения полного сгорания.

9 апреля 2021 года принято постановление Президента Республики Узбекистан № ПП-5063 «О мерах по развитию возобновляемой и водородной энергетики в республике Узбекистан». Согласно которого на сегодняшний день меняется структура потребности в энергетических ресурсах, в частности при переходе от углеводородных ресурсов к возобновляемым источникам энергии актуальным становится вопрос развития водородной энергетики [1,7].

Для укрепления энергетической безопасности республики требуется создание необходимых условий для расширения возможностей использования возобновляемых источников энергии и стабильного развития водородной энергетики, включая усиление научного потенциала данной сферы. В целях создания инфраструктуры водородной энергетики республики, повышения результативности научных и практических изысканий в сферах возобновляемой и водородной энергетики, широкого внедрения инновационных

технологий в производство, а также обеспечения перехода Республики Узбекистан к «зеленой» экономике.

Одним из направлений «зеленой» экономики является газификация, при которой происходит совмещенный процесс сжигания биомассы при недостатке кислорода с получением газообразных продуктов: монооксида углерода, водорода, метана, легких углеводородов, двуоксида углерода и азота. Продуктами газификации являются также жидкости (деготь, масла и другие конденсаты), уголь и зола. Первичные продукты газификации используются в качестве топлив или подвергаются дальнейшей переработке в метанол и другие химикаты.

По оценкам экспертов, ежегодно в регионах Узбекистана собираются 100 млн. тонн отходов промышленности и 30 млн. м³ бытовых отходов. При изучении их морфологического состава 5-10 % отходов приходилось на бумагу, древесные отходы; 20-45 % - еда; 3 % - металл; 5-10 % - текстильные отходы, кожа, резина; 2 % - стекло, а также пластмассовые отходы. Если эти отходы не утилизировать быстро, они нанесут вред атмосфере, водоемам, почве, продуктам питания, зданиям, предприятиям и многому другому [8].

На основе исследований был разработан реактор для получения и использования водородного топлива в сочетании с обычным биогазовым топливом. Этот биореактор производит смесь газов водорода, кислорода и метана. Биореактор состоит из следующих основных элементов: резервуар для отходов (1); резервуар для воды (2); густая часть органической смеси (3); жидкая часть органической смеси (4); смесь водорода и биогаза (5); аккумуляторная батарея (6); очищенный водородный биогаз (7); горелка для горения (8); пластины электролиза (9).

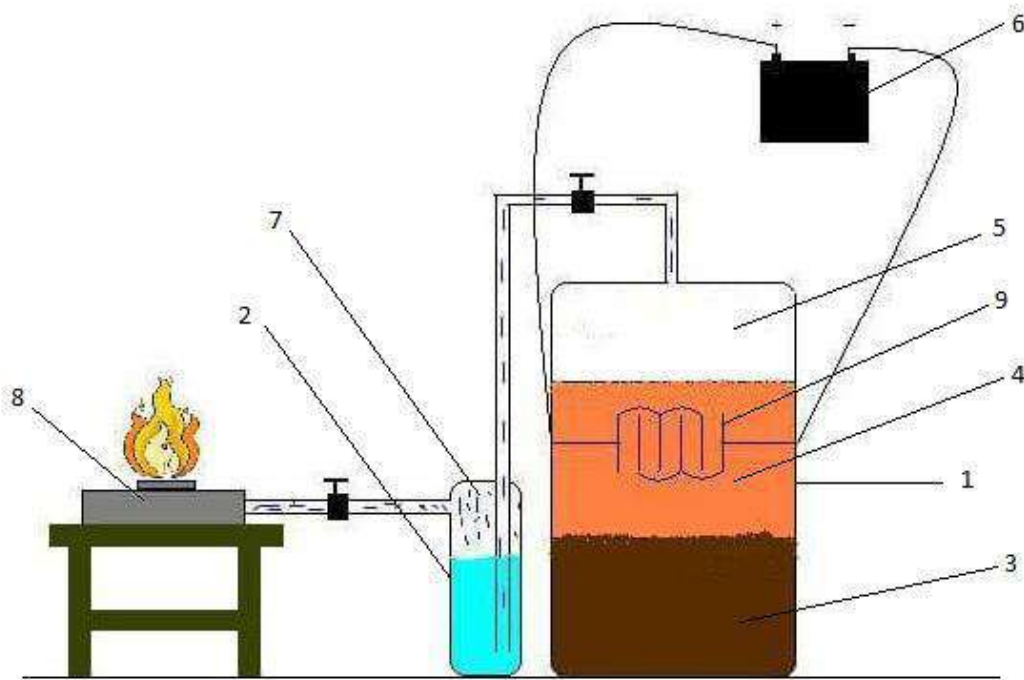


Рис.1. Схема устройства для получения водородного биогаза

Для проверки эффективности биореактора проведены сравнительные испытания в лабораторных и дорожных условиях.

Условия испытаний:

- смесь разбавленного навоза крупного рогатого скота;
- период брожения не менее 7 дней;
- блок питания 12 вольт (от аккумулятора);
- полигон: дорога с твердым покрытием;
- климатические условия: умеренная температура;
- относительная влажность - 30%;
- без снега и дождя, скорость ветра 7,5 м / с;
- атмосферное давление 735 мм рт.
- Температура воздуха + 23,50С.

В экспериментах испытывалось автомобиль «Кобальт» 2021 года выпуска с общим пробегом 21 457 км. Двигатель автомобиля работал на трех видах топливо- воздушной смеси:

- бензино- воздушная смесь (контроль);
- контроль + 50% водородный биогаз;
- 100% водородный биогаз + воздух.

Результаты испытаний приведены в таблице. Добавление 50% водородного биогаз к обычной топливо- воздушной смеси положительно повлияло на процесс сгорания, увеличив мощность двигателя на 20-30%. При этом количество СО в выхлопных газах снизилось на 50-60% [9].



Рис.2. Устройство для получения водородного биогаза

Как видно из таблицы, опытному «Кобальту» потребовалось 10,6 секунд (контроль) для достижения скорости 100 км/ч при работе на обычной бензино- воздушной смеси. Когда в



обычную бензиново-воздушную смесь был добавлен 50 % водородный биогаз, время разгона автомобиля до 100 км/ч увеличилось до 12,2 секунды, а при работе со 100 % ным водородным биогазом автомобиль разогнался до 100 км/ч за 15,8 секунд [10].

Табл.

Влияние использования водородного биогаза на показатели автомобиля

№	Наименование показателей	Ед. измерения	Виды топливно-воздушной смеси		
			Бензин-воздух (контроль)	Контроль + 50 % водородный биогаз	100 % водородный биогаз
1.	Время разгона автомобиля до 100 км/ч	сек	10,6	11,5	15,8
2.	Расход бензина при скорости 90 км/час	л/100 км	6,4	5,3	-
3.	Расход водородного биогаза	л/100 км	-	76,5	104,9
4.	Количество СО в отработанных газах	%	3,24	2,27	1,63
5.	Количество СН в отработанных газах	%	4,23	1,45	0,14

Однако выяснилось преимущества опытного «Кобальт» с точки зрения расхода топлива. Так, если автомобиль потреблял 6,4 литра топлива на 100 км при работе на обычной бензино-воздушной смеси, то при работе автомобиля с 50 % ным добавлением водородного биогаза к обычной смеси расход бензина составил 5,3 литра, а расход водородного биогаза составлял 76,5 л [11-14].

При работе на 100 % ном водородном биогазе автомобиль не расходовал бензин, а расход водородного биогаза составил 104,9 л на 100 км пути.

Содержание СО в выхлопных газах при работе автомобиля на обычной бензиново-воздушной смеси составило 3,24 %, при добавлении 50 % водородного биогаза к обычной бензиново-воздушной смеси - 2,27 %, а при работе на 100 % ном водородном биогазе - 1,63 % [15,16].

Таким образом, при добавлении 50 % водородного биогаза к обычной бензиново-воздушной смеси потребление бензина сократилось на 17,2 %, а выбросы СО - на 29,9 %. При работе со 100 % водородным биогазом не было расхода бензина, а содержание СО снизилось на 40,7%.

По результатам испытаний выбран 2- вариант, т.е. добавление 50 % водородного биогаза в обычной бензино-воздушной смеси, так как при этом хотя разгон автомобиля снижен от 10,6 до 11,5 секунд, расход бензина при скорости 90 км/час снизился от 6,4 до 5,3 литра на 100 км пути. По остальным показателям данный вариант уступает



показателям 3- варианта, однако по основным показателям- разгону до 100 км/час и расходу бензина превосходит.

Поэтому для дальнейших исследований был выбран вариант 50 % ного добавления водородного биогаза к обычной бензино- воздушной смеси. Кроме того, благодаря тому, что цена водородного биогаза в 8-10 раз дешевле бензина и 3-4 раза дешевле сжатого газа, эксплуатационные расходы автомобиля снижаются в 1,5-2 раза [17-20].

Список литература

1. Nasirov Ilham Zakirovich, Sarimsaqov Akbarjon Muminovich, Teshaboyev Ulugbek Mirzaahmadovich, Gaffarov Mahammatzokir Toshtemirovich. Tests of a reactor for supplying hydrogen and ozone to an internal combustion engine// International Journal of Early Childhood Special Education (INT-JECSE) ISSN: 1308-5581. DOI 10.9756/INT-JECSE/V1413.693? Vol 14, Issue 03 2022, 5296-5300 p.
2. Nasirov Ilham Zakirovich , Rakhmonov Khurshidbek Nurmuhammad ugli , Abbasov Saidolimkhon Jaloliddin ugli. (2022). Tests Of The Braun Gas Device. Journal of Pharmaceutical Negative Results, 1545–1550. <https://doi.org/10.47750/pnr.2022.13.S08.185>
3. Nasirov, I. Z., & Urinov, D. O. (2021). The texchnology of obtaining environmentally clean fuel for vehicles. Scientific and technical journal of NamIET (Наманган муҳандислик технология институти илмий-техника журнали), Наманган: НамМТИ, 188-193.
4. Zakirovich, N. I. Rakhmonov Khurshidbek Nurmuhammad ugli, Abbasov Saidolimkhon Jaloliddin coals. Adding Hydrogen to the Fuel-Air Mixture in Engines. Eurasian Journal of Learning and Academic Teaching. ISSN, 75-77.
5. Zakirovich, N. I., Muminovich, S. A., & Toshtemirovich, G. M. (2022). Abbasov Saidolimkhon Jaloliddin ugli/Results of Testing Hydrogen Biogas on a Vehicle. Jundishapur Journal of Microbiology Research Article Published online, 880-887.
6. Насиров, И. З., & Рахмонов, Х. Н. О. (2022). ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ ОБРАТНОГО ЗАЖИГАНИЯ В ДВИГАТЕЛЯХ АВТОМОБИЛЕЙ. Всемирный бюллетень социальных наук, 12, 63-69.
7. Nasirov Ilham Zakirovich, Rakhmonov Khurshidbek Nurmuhammad ugli, Abbasov Saidolimkhon Jaloliddin coals. Adding Hydrogen to the Fuel-Air Mixture in Engines// Eurasian Journal of Learning and Academic Teaching. ISSN: 2795-739X [www. geniusjournals.org](http://www.geniusjournals.org). JIF: 8.225. Volume 8| May 2022, p. 75-77.
8. Насиров Илхам Закирович, & Ганиев Хуршидбек Ёкубжон угли. (2023). БЕНЗИНЛИ ДВИГАТЕЛЛАРДА ЁНИШ ЖАРАЁНИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ УСУЛЛАРИ: WAYS TO IMPROVE THE COMBUSTION PROCESS IN PETROL ENGINES. Молодой специалист, 2(10), 3–9. Retrieved from <https://mspes.kz/index.php/ms/article/view/42>
9. Nasirov Ilham Zakirovich, Kuzibolaeva Dilnoza Tukhtasinovna, & Abbasov Saidolimkhon Zhaloliddin ugli. (2023). Analysis of Automobile Mufflers. Texas Journal of Engineering and Technology, 16, 37–40. Retrieved from <https://zienjournals.com/index.php/tjet/article/view/3306>



10. Насиров И, Аббасов С, Рахмонов Х. Влияние водорода на показатели двигателя внутреннего сгорания// International Scientific and Practical conference "Topical Issues of Science". Part 4, 10.04.2022- p. 284-289. <https://doi.org/10.5281/zenodo.6439206>.
11. Закирович, Н. И. ., & Мирзаахмадович, Т. У. . (2023). ДВИГАТЕЛЛАРДА БЕНЗИН ВА ГАЗ ЁНИЛФИЛАРИНИНГ СИФАТЛИ ЁНИШИ ТАЪМИНЛАШ. Новости образования: исследование в XXI веке, 1(7), 352–359. извлечено от <http://nauchniyimpuls.ru/index.php/noiv/article/view/5249>
12. Закирович, Н. И. ., Жалолитдин ўғли, А. С. ., & Тухтасиновна, К. Д. . (2023). ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРЕИМУЩЕСТВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОТХОДОВ. Новости образования: исследование в XXI веке, 1(7), 345–351. извлечено от <http://nauchniyimpuls.ru/index.php/noiv/article/view/5247>
13. Насиров И.З., Рахмонов Х.Н., Аббасов С.Ж. РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОДОРОДА В КАЧЕСТВЕ ТОПЛИВА В ДВИГАТЕЛЯХ ВНУТРЕННЕГО ТОПЛИВА // Интернаука: электрон. научн. журн. 2022. № 12(235). URL: <https://internauka.org/journal/science/internauka/235> (дата обращения: 09.04.2022). DOI:10.32743/26870142.2022.12.235.336448, с. 59-60
14. И.З. Насиров, С.Ж. Аббасов. «МЕТОДЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПОЛУЧЕНИЯ ВОДОРОДА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭЛЕКТРОЛИЗА»// Международный научно-образовательный электронный журнал «ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА В XXI ВЕКЕ». Выпуск №24 (том 6) (март, 2022). с.519-525.
15. И. З. НАСИРОВ, С. Ж. Аббасов. ВОДОРОД ИШЛАБ ЧИҚАРИШ УСУЛЛАРИ ВА ИСТИҚБОЛЛАР //INTERNATIONAL JOURNAL OF PHILOSOPHICAL STUDIES AND SOCIAL SCIENCES ISSN-E: 2181-2047, ISSN-P: 2181-2039 <http://ijpsss.iscience.uz/index.php/ijpsss>. Special Issue "MODERN RESEARCH IN THE SOCIAL AND HUMANITARIAN SCIENCES" (ИЖТИМОЙ– ГУМАНИТАР ФАНЛАРДА ЗАМОНАВИЙ ТАДҚИҚОТЛАР)- 99-103 б.
16. Насиров И, Рахмонов Х., Аббасов С. ИЧКИ ЁНУВ ДВИГАТЕЛЛАРИДА ВОДОРОДДАН ЁНИЛФИ СИФАТИДА ФОЙДАЛАНИШ НАТИЖАЛАРИ// Journal of Advanced Research and Stability Volume: 02 Issue: 04 | 2022 ISSN: 2181-2608, 86-89 б.
17. Насиров Илхам Закирович, Тешабоев Улуғбек Мирзаахмадович, & Рахмонов Хуршидбек Нурмухаммад ўғли. (2022). ТРАНСПОРТ ВОСИТАЛАРИДА ТАБИЙ ГАЗДАН ФОЙДАЛАНИШНИНГ АФЗАЛЛИКЛАРИ. Conference Zone, 33–38. Retrieved from <https://conferencezone.org/index.php/cz/article/view/754>
18. Насиров И.З., Аббасов С.Ж., Рахмонов Х.Н. Результаты испытания электролизера// U55 Universum: технические науки: научный журнал. – № 6(87). Часть 2. М. Изд. «МЦНО», 2021.– 108 с. 34<http://7universum.com/ru/tech/archive/category/687>. с. 31- DOI: 10.32743/UniTech.2021.68.7-2. с. 31-33.
19. Насиров И.З., Аббасов С.Ж. Генераторларнинг автомобиль кўрсаткичларига таъсири// «Интернаука»: научный журнал- № 18(194). Часть 5. Москва, Изд. «Интернаука», 2021.- 88 с. 63-64 б.
20. Насиров И.З., Рахмонов Х.Н. Результаты стендовых испытаний электролизера//U55 Universum: технические науки: научный журнал. № 3(96). Часть 3. М., Изд. «МЦНО», 2022. – 72 с.– Электрон. версия печ. публ.– <http://7universum.com/ru/tech/archive/category/396>.DOI- 10.32743/UniTech.2022.96.3.13262. с. 34-36.



ВАРИАНТЫ УСИЛЕНИЯ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО УЧАСТКА А-П

Суёнбаев Шинполат Мансуралиевич

д.т.н., профессор, Ташкентский государственный транспортный университет
shinbolat_84@mail.ru

Аннотация: Одной из важнейших задач, связанных с непрерывно растущим грузопотоком на железных дорогах АО «УТЙ» является рациональное использование пропускной способности железнодорожных линий. В статье разработаны графики движения поездов участка А-П по двум вариантам: прокладка поездов на графике движения осуществляется равноправно, т.е. четные и нечетные поезда имели равномерную прокладку; пачечная прокладка грузовых поездов. Рекомендован на I этапе развития железнодорожного участка А-П использовать первый вариант графика движения поездов и когда объем перевозимых на участке превысит 18564 т в сутки, предлагается переходить на второй вариант в целях увеличения провозной способности участка без проведения реконструктивных мероприятий.

Ключевые слова: Железнодорожная участка, тяговый расчет, объем перевозок, пропускная способность, электроэнергия.

OPTIONS FOR INCREASING THE CAPACITY OF THE RAILWAY SECTION A-P

Suyunbaev Shinpolat

doctor of technical sciences, professor, Tashkent state transport university
shinbolat_84@mail.ru

Annotation: One of the most important tasks associated with the continuously growing freight traffic on the railways of UTY JSC is the rational use of the capacity of railway lines. The article developed train schedules for the A-P section according to two options: the laying of trains on the traffic schedule is carried out equally, i.e. even and odd trains had uniform padding; stack laying of freight trains. It is recommended to use the first version of the train schedule at the first stage of development of the A-P railway section, and when the volume transported on the section exceeds 18564 tons per day, it is proposed to switch to the second option in order to increase the carrying capacity of the section without carrying out reconstruction measures.

Key words: Railway section, traction calculation, traffic volume, capacity, electricity

ВВЕДЕНИЕ

В целях выполнения основной стратегии развития транспортной системы Республики Узбекистан и повышения конкурентоспособности железнодорожного транспорта, при оказании услуг по перевозке грузов и пассажиров, по пропуску транзитного грузопотока в 2016 году присоединены РЖУ «К» в единую сеть железнодорожного транспорта АО «УТЙ». Построена железная дорога через перевал



«Камчик», в сложных географических условиях с большими уклонами, малыми радиусами и бурением тоннеля.

Новая электрифицированная железнодорожная линия «А-П» протяженностью 124,2 километров в силу своей сложности требует тщательную разработку технологии пропуска и графика движения, с учетом тяговых расчетов для организации безопасного и бесперебойного пропуска поездов. Более того, при разработке необходимо учитывать меры по увеличению пропускной и провозной способности линии, так как планируется пропуск транзитных поездов из Китая.

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

При строительстве новых участков на высокогорье, необходимо обоснование и разработка методов и способов пропуска поездов. Выбор способа и усиления пропускной и провозной способности направления с особо сложным рельефным условиями и большими перепадами высот, должен основываться на глубокой оценке технических, эксплуатационных и экономических показателей каждого метода усиления железных дорог с учетом государственных требований, предъявляемых к данному направлению.

В ряд научных трудах исследованы вопросы пропускной способности железнодорожных участков и ускорения продвижения вагонопотоков на основе твердого графика движения грузовых поездов [1-11]. Однако, исследования по рациональному использованию пропускной способности участков при организации движения грузовых поездов на высокогорных участках изучены в недостаточной степени.

Протяженность участка А-П составляет 124,2 км, с максимальным руководящим уклоном 27‰, с минимальным радиусом кривой 300 м. На участке находятся 9 раздельных пунктов [12].

Для расчета массы состава грузового поезда и установление весовых норм на железнодорожном участке А-П используем методику Френкель С.Я. [13]. Все расчеты произведены использованием на участке электровозов переменного тока серии О'Z EL (производства КНР).

Учитывая, что участок А-П новая линия, сила тяги электровозов принята 5% менее расчетной, а также при расчете учитывалось сопротивление кривых путей радиусом 300 м. Для выполнения тяговых расчетов построена диаграмма удельных равнодействующих сил, действующих на поезд.

Для дальнейших расчетов предоставлены данные из проектной документации:

- высота над уровнем моря (Н) 1400-1500 м (давление 640 мм.рт. ст.);
- температура наружного воздуха летом ($t_{нв}$) - +40 °С;

- руководящий уклон (t_p) - 27‰;

- расчетная сила тяги ($F_{кр}$) и масса электровоза (P) серии:

- О'ZEL– 390000Н.

В расчетах (при расчете весовых норм использовались формулы и табличные значения из справочника «Тяговые расчеты» [14]) выполняемых при проектировании новых железных дорог и электрификации участков действующих линий, силу тяги электровозов принимают 5%, а тепловозов – на 7% менее расчетной, предусмотренной действующими Правилами тяговых расчетов, для учета неизбежных отклонений фактических условий от принятых в расчете и предупреждения работы локомотивов в режимах с перегрузкой, вызывающих повышенный выход из строя и нарушение ритма



движения, при этом касательная сила тяги – действительная сила тяги, приложенная к ободу движущих колес локомотива, будет равна, для электровозов серии [13]:

$$F_k = F_{kp} \cdot (1 - k_p), \text{ Н} \quad (1)$$

Дополнительное удельное сопротивление движению от уклона принимают равным величине уклона в промилле.

$$w_i = i \quad (2)$$

Дополнительное удельное сопротивление движению от кривой при длине поезда менее или равной длине кривой рассчитывается по эмпирической формуле

$$w_p = \frac{700}{R} \quad (3)$$

При проведении расчётов, требующих повышенной точности, учитывается также скорость движения поезда и возвышение наружного рельса.

Определяем расчетный вес состава для электровозов по формуле:

$$Q = \frac{F_k - (w'_0 + i_p + w_p) \cdot P}{w'_0 + i_p + w_p} \quad (4)$$

где F_k – расчетная сила тяги локомотива;

w'_0 – основное удельное сопротивление движению локомотива;

i_p – принятый расчетный подъем;

P – расчетная масса локомотива;

w''_0 – основное удельное сопротивление движению грузовых вагонов;

w_p – дополнительное удельное сопротивление движению.

Величины w'_0 и w''_0 определяют для расчетной скорости локомотива v_p . Расчет выполнен с учетом полной мощности электровоза и расчетной скорости 55 км/ч.

Основное удельное сопротивление локомотива для которых графические зависимости $w'_0 = f(v)$ отсутствуют, следует подсчитывать по формуле

$$w'_0 = 1.9 + 0.01v + 0.0003v^2 \quad (5)$$

Основное удельное сопротивление 4-осных груженых вагонов, Н/кН;

$$w''_{04\text{квч}} = 0,7 + \frac{3 + 0,01 \cdot v + 0,0025 \cdot v^2}{q_{04}} \quad (6)$$

где q_{04} – масса, приходящаяся на одну колесную пару 4-осного вагона, т

Для выполнения тяговых расчетов построена диаграмма удельных равнодействующих сил, действующих на поезд. Расчеты выполнены для трех режимов ведения поезда: режим тяги; режим холостого хода (выбега); режим торможения (служебного и экстренного).

В результате для двухсекционного электровоза серии О'З EL масса поезда составила 2100 т. Величины времени хода поезда определены по диаграмме удельных равнодействующих сил.

Пропускная способность участка определяется по формуле [15]

$$N_{\text{пс}} = \frac{(1440 - t_{\text{тех}}) \alpha_H}{T_{\text{пер}}^{\text{огр}}} \quad (7)$$

где $t_{\text{тех}}$ – продолжительность технологических перерывов, которые учитываются при построении графика движения поездов, мин;



$T_{\text{пер}}^{\text{огр}}$ – период пары поездов на ограничивающем перегоне, мин;

α_H – коэффициент надежности технических средств участка.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ

На основании тяговых расчетов и технико-эксплуатационных показателей работы направления, был смоделирован и разработан графики движения поездов участка А-П по двум вариантам:

I. Прокладка поездов на графике движения осуществляется равноправно, т.е. четные и нечетные поезда имели равномерную прокладку;

II. Пачечная прокладка грузовых поездов.

Рассчитаны следующие показатели: участковая и техническая скорость движения поездов; коэффициент участковой скорости и показатели использования локомотивов (оборот локомотивов, среднесуточный пробег локомотивов, производительность локомотива) и др.

В результате рассчитаны показатели графика движения поездов по двум вариантам и приведены в табл. 1

Таблица 1

Показатели графика движения поездов

Т/р	Наименование	1-вариант	2-вариант	Разница
1.	Участковая скорость, км/час	44	43,29	+0,71
2.	Техническая скорость, км/час	49,6	48,4	+1,2
3.	Количество поездов, поезд	13	14	1
4.	Объем перевозимых грузов в сутки, т	18564	19992	-1428
5.	Оборот локомотива, час	11,3	10,48	+0,82
6.	Пробег локомотива, км/сут	526	563	-37

На основе рассмотренных вариантов усиления пропускной способности участка А-П определены расходы электроэнергии для электровозов (табл. 2)

Таблица 2

Результаты расчетов электроэнергии по вариантам графика

Наименование	1-вариант	2-вариант	Разница
Удельный расход электроэнергии, кВт-час/т-км	692	741	+49
Объем перевозимых грузов в сутки, т	18564	19992	-1428

Из табл. 2 видно, что в первом варианте удельный расход электроэнергии на 49 кВт-час/т-км меньше, чем в втором варианте. Экономия достигается за счет высокой участковой скорости движения поездов на первом варианте чем на втором (пачечный график). Однако, пропускная способность во втором варианте больше на 1 поезда (остальные показатели незначительно различаются). Поэтому, рекомендуется на I этапе развития железнодорожного участка А-П использовать первый вариант графика движения поездов. Когда объем перевозимых на участке привысит 18564 т в сутки, то необходимо переходить на второй вариант в целях учеличение провозной способности участка без проведения реконструктивных мероприятий. Организация движения поездов на основе



предложенного варианта приводит (при обороте локомотивов 11,3 час в сутки) к экономии $11,3 \cdot 49 \cdot 450 \cdot 13 = 3\,239\,145$ у.е в сутки или около 1,2 млрд. у.е. в год.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Рассмотрена технико-эксплуатационная характеристика новой электрифицированной железнодорожной линии А-П и определена необходимость тщательной разработки технологии пропуска и графика движения, с учетом тяговых расчетов для организации безопасного и бесперебойного пропуска поездов.

Величины времени хода поезда определены по диаграмме удельных равнодействующих сил, на основе которых разработаны графики движения поездов участка А-П по двум вариантам: прокладка поездов на графике движения осуществляется равноправно, т.е. четные и нечетные поезда имели равномерную прокладку; пачечная прокладка грузовых поездов. Рассчитаны показатели графиков движения поездов по двум рассмотренным вариантам.

Сравнения показателей по рассмотренным вариантам графика движения поездов произведены на основе сопоставления расходов электроэнергии на тягу поездов. Для определения расхода электроэнергии электровозом построена кривая тока, потребляемого им.

На первом варианте удельный расход электроэнергии на 49 кВт-час/т-км оказался меньше, чем в втором варианте. Экономия достигается за счет высокой участковой скорости движения поездов на первом варианте чем на втором (пачечный график). Однако, пропускная способность во втором варианте оказалась больше на 1 поезда (остальные показатели незначительно различаются). Поэтому, рекомендуется на I этапе развития железнодорожного участка А-П использовать первый вариант графика движения поездов. Когда объем перевозимых на участке превысит 18564 т в сутки, предлагается переходить на второй вариант в целях увеличения провозной способности участка без проведения реконструктивных мероприятий. Организация движения поездов на основе предложенного варианта приводит 1,2 млрд. у.е. в год.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кудрявцев, В. А., Кукушкина, Я. В., & Суюнбаев, Ш. М. (2010). Новый подход к расчету затрат вагоночасов на накопление. Известия Петербургского университета путей сообщения, (1).
2. Кудрявцев, В. А., Кукушкина, Я. В., & Суюнбаев, Ш. М. (2010). Определение суточных затрат вагоно-часов на накопление составов. Железнодорожный транспорт, 3, 29-31.
3. Кудрявцев, В. А., & Суюнбаев, Ш. М. (2012). Возможность и условия применения твердого графика движения грузовых поездов на Российских железных дорогах. In Актуальные проблемы управления перевозочным процессом (pp. 43-49).
4. Жумаев, Ш. Б., Суюнбаев, Ш. М., & Ахмедова, М. Д. (2019). ВЛИЯНИЕ РАСПИСАНИЯ ГРУЗОВЫХ ПОЕЗДОВ ПО ОТПРАВЛЕНИЮ В УСЛОВИЯХ ТВЕРДОГО ГРАФИКА ДВИЖЕНИЯ НА ПОКАЗАТЕЛИ СОСТАВООБРАЗОВАНИЯ. Наука и инновационные технологии, (11), 25-29.
5. Khudayberganov, S. K., & Suyunbayev, S. M. (2019). RESULTS OF APPLICATION OF THE METHODS "SOLOGUB" AND COMBINATOR SORTING IN THE PROCESS OF FORMING MULTI-GROUP TRAINS AT THE SORTING STATION. Journal of Tashkent Institute of Railway Engineers, 15(4), 62-72.



-
6. Суюнбаев, Ш. М., Жумаев, Ш. Б., & Ахмедова, М. Д. (2020). Процесс расформирования и формирования многогруппного поезда на железных дорогах АО «Узбекистан темир йуллари». Транспорт шёлкового пути, (3), 30-38.
 7. Khudayberganov, S. K., Suyunbayev, S. M., Bashirova, A. M., & Jumayev, S. B. (2020). RESULTS OF APPLICATION OF THE METHODS “CONDITIONAL GROUP SORTING” AND “COMBINATORIAL SORTING” DURING THE MULTI-GROUP TRAINS FORMATION. Journal of Tashkent Institute of Railway Engineers, 16(1), 89-95.
 8. Суюнбаев, Ш. М., & Саъдуллаев, Б. А. У. (2020). ФОРМИРОВАНИЕ МНОГОГРУППНЫХ СОСТАВОВ НА ДВУСТОРОННЕМ СОРТИРОВОЧНОМ УСТРОЙСТВЕ. Universum: технические науки, (9-2 (78)).
 9. Суюнбаев, Ш. М., & Саъдуллаев, Б. А. (2020). ВЫБОР РАЦИОНАЛЬНОГО ВАРИАНТА ОРГАНИЗАЦИИ МАНЕВРОВОЙ РАБОТЫ НА СТАНЦИИ. In Приоритетные направления инновационной деятельности в промышленности (pp. 183-186).
 10. Mansuraliyevich, S. S., Kabildjanovich, K. S., Aleksandrovich, S. A., Bakhromugli, J. S., Bakhromovna, M. D., & Rakhimovich, O. A. (2021). Method of determining the minimum required number of sorting tracks, depending on the length of the group of wagons. REVISTA GEINTEC-GESTAO INOVACAO E TECNOLOGIAS, 11(2), 1941-1960.
 11. Суюнбаев, Ш. М., Жумаев, Ш. Б. Ў., Бўриев, Ш. Х. Ў., & Туропов, А. А. Ў. (2021). ТЕМИР ЙЎЛ УЧАСТКАЛАРИДА МАҲАЛЛИЙ ВАГОНЛАР ОҚИМИНИ ТУРЛИ ТОИФАДАГИ ПОЕЗДЛАР БИЛАН ТАШКИЛ ЭТИШ УСУЛЛАРИНИ ТЕХНИК-ИҚТИСОДИЙ БАҲОЛАШ. Academic research in educational sciences, 2(6), 492-508.
 12. Суюнбаев, Ш. М. Энергосбережение на новом железнодорожном участке а-п / Ш. М. Суюнбаев, Б. А. Имяминов // Наука и инновационные технологии. – 2016. – № 1(1). – С. 94-96.
 13. Френкель С.Я. Техника тяговых расчетов: Пособие. – Гомель: БелГУТ, 2005. – 80 с.
 14. Правила тяговых расчетов для поездной работы. Утверждены Распоряжением ОАО «РЖД» от 12.05.2016 № 867р в редакции Распоряжения ОАО «РЖД» от 09.02.2018.
 15. Кудрявцев В.А. Организация и управление движением на железнодорожном транспорте. Учебник. СПб.: ПГУПС, 2003 – 552 с.



**ВЛИЯНИЕ ВАГОНОВ, КОТОРЫЕ НЕВОЗМОЖНО РАСФОРМИРОВАТЬ БЕЗ
ЛОКОМОТИВА С СОРТИРОВОЧНОЙ ГОРКИ, НА ВРЕМЯ
РАСФОРМИРОВАНИЕ СОСТАВА**

Суёнбаев Шинполат Мансуралиевич

д.т.н., профессор, Ташкентский государственный транспортный университет
shinbolat_84@mail.ru

Аннотация: Устойчивое развитие, внедрение инновационных технологий и рост динамики экономического и промышленного развития предприятий АО «Ўзбекистон темир йўллари» создают благоприятные условия для развития всей экономики и транспортной отрасли Республики Узбекистан. Это, в свою очередь, требует развития системы обеспечения безопасности движения на сетях АО «Ўзбекистон темир йўллари» и предварительной разработки мер по обеспечению безопасности движения на железных дорогах с своевременным выявлением “узкие места” в этом направлении. В статье определено влияние вагонов, которые невозможно расформировать без локомотива с сортировочной горки, на время расформирования состава и разработаны рекомендации по снижению этого воздействия сортировочной горки, на время расформирования состава и разработаны рекомендации по снижению этого воздействия.

Ключевые слова: безопасность, опасный груз, сортировочная горка, маневровый локомотив, расформирование составов.

**THE INFLUENCE OF CARS THAT CANNOT BE DISBANDED WITHOUT A
LOCOMOTIVE FROM THE HUMP ON THE TIME OF DISBANDMENT OF THE
TRAIN**

Suyunbaev Shinpolat

doctor of technical sciences, professor, Tashkent state transport university
shinbolat_84@mail.ru

Annotation: Sustainable development, the introduction of innovative technologies and the growth of the dynamics of economic and industrial development of the enterprises of JSC "Uzbekiston Temir Yullari" create favorable conditions for the development of the entire economy and transport industry of the Republic of Uzbekistan. This, in turn, requires the development of a traffic safety system on the networks of JSC "Uzbekiston Temir Yillari" and the



preliminary development of measures to ensure traffic safety on railways with timely identification of "bottlenecks" in this direction. The article defines the influence of wagons that cannot be disbanded without a locomotive from the sorting hill, on the time of the disbanding of the train and developed recommendations to reduce this impact of the sorting hill, on the time of the disbanding of the train and developed recommendations to reduce this impact.

Key words: safety, dangerous cargo, sorting slide, shunting locomotive, disbandment of trains.

INTRODUCTION

A great influence on the processing capacity of hump yards is the work with wagons, which, according to the Rules for the technical operation of railways, are prohibited from being dismantled from the humps without a locomotive. The time for disbanding trains increases significantly due to the presence of wagons of this category in them. The share of wagons that cannot be rolled down without a locomotive (ZSG) in the total wagon traffic has recently increased significantly. If 7-10 years ago ZSG wagons were in every fifth train, now there are such wagons in every second train processed on marshalling yards. A significant part of the wagon traffic prohibited for dissolution from the hill is made up of tanks for the transportation of liquefied gas (loaded and empty), as well as rolling stock with a special stencil.

RESEARCH METHOD

The time of occupation of the marshalling hump and shunting locomotives by performing maneuvers to disband the train with ZGS wagons depends on the number of such wagons in the composition n_{scr} , the number of groups x_i , cuts q_i , their location. ZSG wagons standing side by side in a train, regardless of their purpose, are considered to belong to the same group [1-12].

An analysis of the structure of trains with the specified rolling stock made it possible to identify a number of patterns. Firstly, the location of groups of SGI wagons in the train is close to uniform, i.e. the probability of the appearance of such a group in the head, middle, or tail parts of the composition is approximately the same. Secondly, more than 55% of trains had ZSG wagons in two or more (up to six) groups. Thirdly, the number of cuts by 1 ZSG wagons, as a rule, exceeds the number of their groups in the train (more than 65% of the trains had from 2 to 10 such cuts).

Disbandment of trains containing ZSG wagons must be wagonried out in one of two ways. In the first method, the hump locomotive unloads the ZSG wagons on the sorting track according to its destination. In the second method, the second shunting locomotive "removes" a group of ZGS wagons from the disbanded train and rearranges them onto the track of the marshalling yard, where it remains until the end of the dissolution. At the end of the dissolution, the hump locomotive, which performed the over thrust, calls in for a group of



ZSG wagons and places the cuts on the sorting tracks according to their purpose. Both of these methods have a number of disadvantages. The disbanding of the trains by the first method significantly increases the technological hump interval. The second method, although it reduces the time of disbanding the train by 2-2.5 min compared to the first method, however, causes additional movements with ZSG wagons, and limits the possibility of using a shunting locomotive. Regardless of the method of disbanding, the processing of a train in which ZSG wagons are located in two or more groups is extremely difficult.

The increase in the time for disbanding the train due to the presence of ZSG wagons is the sum of the time spent on the “removal” of groups. In addition, the start of the dissolution of the next train is delayed due to the busyness of the hump neck during the placement of cuts along the destination routes.

The increase in the dissolution time associated with the presence of groups of SGI wagons in the train depends on the number of such groups x and can be determined by the formula

$$\Delta t_{dis.} = \sum_{x=1}^n (t_{si} + t_{tr} + t_{nepi}), \text{ min.} \quad (1)$$

where t_{si} – the time of arrival of the shunting locomotive from the marshalling yard to the hump of the hump for i -th group of ZSG wagons, min.; t_{tr} – trailer time, min.; $t_{shif.i}$ – time of shifting the i -th group to the sorting yard track, min.

An increase in the time for breaking up trains containing ZSG wagons reduces the processing capacity of hump yards and should be taken into account in the relevant calculations.

In the general case, the daily processing capacity of the slide is recommended to be determined from the expression

$$n_z = \frac{1440 \cdot \alpha_z - \sum T_{slid.}}{(t_{h.int.} + \beta \cdot \Delta t_{disb.}) \cdot (1 + \rho_g) \cdot \mu} m + n_{gp}, \text{ min.} \quad (2)$$

where α_z is a coefficient that takes into account possible interruptions in the use of the slide due to hostile movements; $\sum T_{slid.}$ – the time of occupation of the hill during the day by the performance of permanent operations (dissolution of local wagons, from the repair tracks, maintenance of the hill equipment, etc.), min; $t_{h.int.}$ - hump technological interval, min.; $\Delta t_{disb.}$ - the average duration of the increase in the time of occupation of the hill by the disbanding of the train in the presence of ZGS wagons in it, min.; β – is the frequency of occurrence of trains with ZGS wagons; ρ_g is a coefficient taking into account failures of technical devices, losses due to uncoupling of wagons, etc.; μ is a coefficient that takes into account the re-sorting of a part of the wagons due to a lack of number and length of sorting tracks; t is the average number of wagons in the train to be disbanded; n_{gp} - the number of wagons, from the wagon depot, corner, etc., disbanded from the hill during the time $\sum T_{gp}$.



RESULTS AND OBSERVATIONS

The results of calculations performed using the Guidelines for the technical regulation of shunting work, as well as the data of timing observations, are shown in fig. 1.

The time for "removal" of the first group of ZSG wagons is 3 minutes, and for each subsequent group - about 5 minutes. This is due to the fact that in the first case, one locomotive performs a ride on the hump behind a group of wagons, and in subsequent cases, this half-flight is performed by a locomotive with the wagons of the first "removed" groups located in front of it, which leads to a decrease in speed and an increase in the time to complete a half-flight.

The arrangement of cuts with ZSG wagons along the destination routes with the occupation of the hump neck is warged out by the hump locomotive after the completion of the dissolution of the train, which causes a delay in the dissolution of the next train. The placement time depends on the number of cuts (lines 1-5 in fig. 2) and the number of ZSG wagons in the disbanded train.

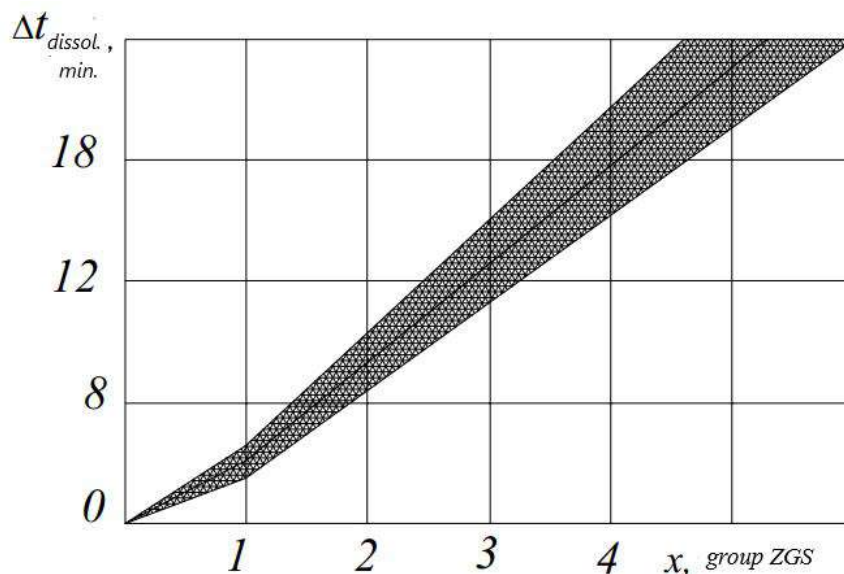


Fig. 1. Dependence of the increase in the time of the dissolution of the composition on the number of groups of ZSG wagons (dashed lines limit the area of change in the value of Δt_{dissol} , depending on the length of the permutation run).

According to the statistical characteristics of the ZSG wagon traffic (the probability of arrival of trains with ZSG wagons, the mathematical expectation of the number of groups $M(x)$ and cuts $M(q)$, the average number of ZSG wagons in the train $M(n_{3cz})$) at the surveyed stations, the average increase in the time of dissolution of the train containing SGI wagons, as well as the time for placing cuts according to their destinations. These values are: $\Delta t_{red} = 6 \div 7$ min, $t_{rac} = 4 \div 5$ min. Thus, the average time for occupying a hill by disbanding a train with SGI wagons by the second method increases by 10-12 minutes. Such an increase in the time of the dissolution of the composition and the intervals between the dissolutions of successive compositions significantly increases the technological hump interval.

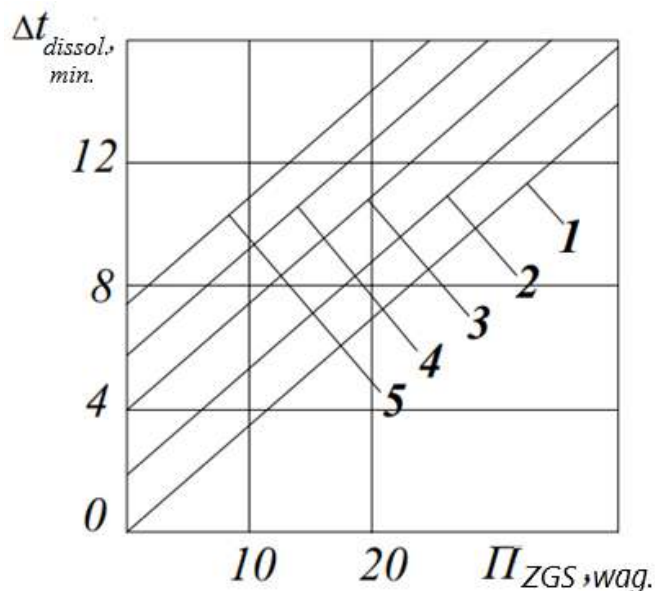


Fig. 2. Influence of the number of ZGS wagons in the composition on the time of placement of ZGS cuts along the tracks of the marshalling yard.

Breaking up trains with ZGS wagons has a significant impact on the processing capacity of marshalling yards (Fig. 3). This influence is the more significant, the higher the rate of dissolution and the smaller the technological hump interval, i.e. the greater the capacity of the sorting yard. The reduction in the processing capacity of hump yards due to the presence of ZGS in about half of the wagon trains is 25% for mechanized humps with one thrust path, and 30-32% for automated humps with two thrust paths, and 35% for automated humps. When evaluating this effect, the processing capacity of the humps was compared, determined taking into account the presence of ZGS wagons in part of the trains when they were disbanded by the second method, and its calculated value obtained without taking into account the influence of these wagons.

The established technology for disbanding trains with ZGS wagons causes a significant reduction in the processing capacity of hump yards Δn_g , associated with the performance of maneuvers with the specified rolling stock. This complicates the processing of wagon flows by stations.

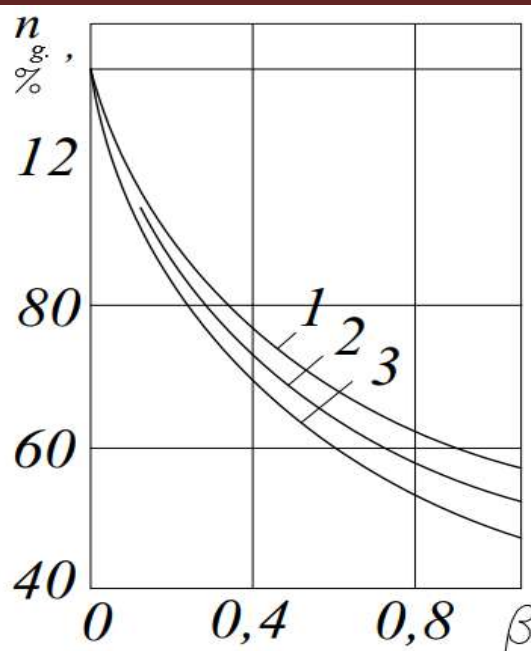


Fig. 3. Change in the processing capacity of marshalling humps depending on the frequency of occurrence of trains with SGI wagons: 1 – mechanized hummock with one thrust path; 2 – also with one thrust path; 3 – automated slide.

Reducing the time of occupation of the hill by the disbanding of trains with ZSG wagons can be achieved by introducing a set of measures of a promising and current nature. Since tanks for the transportation of liquefied gases make up a significant part of the ZSG railwagon traffic, it is necessary to increase the percentage of their coverage by dispatch routing both in laden and empty condition. The disbanding time can be reduced by enlarging the groups of ZSG wagons and reducing their number. The norms for placing in trains wagons loaded with discharge, flammable and dangerous goods, loaded and empty tanks for the transport of liquefied gases require the installation of cover wagons. This requirement is due to the presence of two or more groups with ZSG wagons in part of the trains. However, as the results of the analysis showed, the number of groups with such wagons in the composition often exceeds the minimum required. This leads to unnecessary delays in the dissolution of the composition and affects the processing capacity of the hill.

It is advisable to revise the list of goods, wagons with which it is forbidden to disband from the hills, with a view to their possible reduction. Obviously, for goods that, in the event of damage to the wagon, cannot cause a fire, explosion and other serious consequences, damage neighboring wagons, station devices, and also threaten the safety of station workers, the prohibition of dissolution can be replaced by the requirement to observe special wagone during dissolution (for example, ensuring dissolution without impact or with an impact speed not exceeding 3 km/h). So, without collision, the dissolution of passenger wagons can be allowed.

It is possible to speed up the processing of trains with SGI wagons by changing the technology of working with them. First of all, it is necessary to allocate a special sorting track



for such wagons. This will make it possible to place cuts depending on the current situation both from the hump and from the tail mouth of the marshalling yard. Reducing the time for disbanding trains with SGI wagons can be achieved by changing the design of the hump necks, by installing special dead-end tracks for temporary placement of such wagons during the dissolution.

Measures to reduce the time of disbanding trains with ZGS wagons should be selected according to the criterion of reducing the technological hump interval, taking into account the specific conditions and technical equipment of the station. As calculations have shown, the implementation of a set of such measures will increase the processing capacity of the slide by 10-15%.

CONCLUSION

1. The reduction in the processing capacity of hump yards, due to the disbanding of trains with ZGS wagons, depends on the frequency of occurrence of such trains, the number of groups, cuts and ZGS wagons in the train. With the established technology for processing the ZGS wagon traffic, the processing capacity of mechanized hump yards is reduced by 25-30% and automated ones by 35%.

2. The influence of the breaking up of trains with ZGS wagons on the processing capacity of hump yards should be taken into account in the calculations. It is recommended to determine the processing capacity of the slide, taking into account the influence of the specified rolling stock, according to the above methodology.

LIST OF LITERATURE

1. Арипов, Н. М. Использование сортировочных станций и транспортно-логистических центров в крупных городах / Н. М. Арипов, М. А. Хаджимухаметова, Ш. М. Суюнбаев // Фёдор Петрович Кочнев - выдающийся организатор транспортного образования и науки в России: Труды международной научно-практической конференции, Москва, 22–23 апреля 2021 года / Отв. редактор А.Ф. Бородин, сост. Р.А. Ефимов. – Москва: Российский университет транспорта, 2021. – С. 42-48.

2. Method for substantiating the spheres of application of shunting locomotives at sorting stations / N. Aripov, S. Suyunbaev, F. Azizov, A. Bashirova // E3S Web of Conferences, Tashkent, 01–03 апреля 2021 года. – Tashkent, 2021. – DOI 10.1051/e3sconf/202126405048.

3. Суюнбаев, Ш. М. Выбор рационального варианта организации маневровой работы на станции / Ш. М. Суюнбаев, Б. А. Саъдуллаев // Приоритетные направления инновационной деятельности в промышленности : сборник научных статей по итогам второй международной научной конференции, Казань, 28–29 февраля 2020 года. – Казань: ООО "Конверт", 2020. – С. 183-186.

4. Суюнбаев, Ш. Процесс расформирования и формирования многогруппного поезда на железных дорогах АО "Узбекистан темир йуллари" / Ш. Суюнбаев, Ш. Жумаев, М. Ахмедова // Транспорт шёлкового пути. – 2020. – № 3. – С. 30-37.



5. Choosing a rational option for organizing shunting work at intermediate stations / Sh. M. Sujunbaev, Sh. B. U. Zhumaev, B. A. U. Sa'dullaev, K. N. K. Mustafaeva // Молодой ученый. – 2022. – No 5(400). – P. 24-29.

6. Суюнбаев, Ш. М. Формирование многогруппных составов на двустороннем сортировочном устройстве / Ш. М. Суюнбаев, Б. А. у. Саъдуллаев // Universum: технические науки. – 2020. – № 9-2(78). – С. 5-7.

7. Vagonlar guruhini yuk ob'ektlariga uzatish va olib chiqish texnologik amallarini bajarishda manyovr lokomotivining band bo'lish davomiyligini aniqlash usuli / N. M. Aripov, Sh. M. Sujunbaev, U. U. U. Husenov, M. M. U. Pulatov // Молодой ученый. – 2022. – No 15(410). – P. 371-380.

8. Elektr markazlashtirilmagan stansiyalarda manyovr lokomotivining yuk Ob'ektlariga xizmat KO'rsatish texnologik operatsiyalarini bajarishda band BO'lish davomiyligini aniqlash usuli / N. M. Aripov, Sh. M. Suyunbayev, O. O. O. Xusenov [et al.] // Молодой специалист. – 2022. – No 1. – P. 16-25.

9. Vagonlar avtotormozlarini Qo'shmasdan manyovr ishlarini bajarish texnologiyasining Qo'llanish doirasini tadqiq qilish / M. I. Arpabekov, M. X. Rasulov, Sh. M. Suyunbayev, Sh. K. O. Xo Jayev // Молодой специалист. – 2022. – No 1. – P. 5-15.

10. Влияние штата работников промышленного транспорта на перевозочную способность маневрового локомотива при вывозной работе / М. Х. Расулов, Ш. М. Суюнбаев, М. Н. Машарипов, Ў. О. ў. Иброҳимов // Молодой специалист. – 2022. – № 1. – С. 68-73.

11. Темир йўл участкасининг юк ташиш қобилияти ва поезд оғирлик меъёрлари ўртасидаги ўзаро боғлиқликни тадқиқ этиш / М. Н. Машарипов, Ш. М. Суюнбаев, Д. Д. Ў. Умирзақов, А. А. Ў. Нурматжонов // Молодой специалист. – 2022. – Vol. 1. – No 2. – P. 28-39.

12. Анализ выполнения нормы расхода топлива маневровым локомотивом на станции "к" / Н. М. Арипов, Ш. М. Суюнбаев, Д. Я. Наженов, У. У. у. Хусенов // Молодой специалист. – 2022. – Т. 1. – № 2. – С. 54-59.

13. Разработка организационных мероприятий по усилению пропускной способности железнодорожного участка а-п / Ш. М. Суюнбаев, М. Д. Ахмедова, Б. А. ў. Саъдуллаев, К. Н. қ. Мустафаева // Молодой специалист. – 2022. – Т. 1. – № 2. – С. 89-95.



СОДЕРЖАНИЕ

Po‘latov M.M., Gaypbayeva G.T., Karimova Sh.S., Ergashev Sh.F. “N-S” stansiyasi manyovr ishlarini tashkil etish bo‘yicha tavsiyalar ishlab chiqish.....	3
Po‘latov M.M., Umrzakova Sh.A., Sa’dullaev B.A., Gaypbayeva G.T. Temir yo‘l manyovr ishlaridagi kam xarajatli tortuv harakat tarkiblarining tortish imkoniyatini aniqlash.....	11
Karakulov N.M., Nugmanova A.A., Usmanova G.E., Akhmadjonov D.M., Odilov B.N. Prospects for the development of industry in the Urtachirchik region.....	17
Rustamova Z.B. Priority tasks of provision of women participation through gender equality in the activities of internal affairs bodies during the years of independence.....	27
Nasirov I.Z., Goimatova D.G., Abbosov S.J. Impact of the use of hydrogen biogas on vehicle performance.....	31
Суюнбаев Ш.М. Арианты усиления пропускной способности железнодорожного участка А-П.....	38
Суюнбаев Ш.М. Влияние вагонов, которые невозможно расформировать без локомотива с сортировочной горки, на время расформирование состава.....	44

ЭЛЕКТРОННЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
«Молодой специалист»

www.mspes.kz

Свидетельство о постановке на учет
периодического печатного издания,
информационного агентства и
сетевого издания
Эл № KZ26VPY00048061
от 15 апреля 2022 г.

Редакционная коллегия:

Главный редактор: Суюнбаев Ш.М., доктор технических наук, профессор

Члены редколлегии: Арипов Н.М., доктор технических наук, профессор

Махаматалиев И.М., доктор технических наук, профессор

Цой В.М., доктор технических наук, профессор

Бердимуратов М.К., кандидат физико-математических наук, профессор

Телебаев Г.Т., доктор философских наук, профессор

Сауханов Ж.К., доктор экономических наук, профессор

Тажигулова Г.О., доктор педагогических наук, доцент

Кобулов Ж.Р., кандидат технических наук, профессор

Ильясов А.Т., кандидат технических наук (PhD), профессор

Худайбергенов С.К., кандидат технических наук, доцент

Амандиков М.А., кандидат технических наук, доцент

Бутунов Д.Б., кандидат технических наук (PhD), доцент

Асаматдинов М.О., кандидат технических наук (PhD), доцент

Жумаев Ш.Б., кандидат технических наук (PhD)

Мухаммадиев Н.Р., кандидат технических наук (PhD)

Кидирбаев Б.Ю., кандидат технических наук (PhD), доцент

Тургаев Ж.А., кандидат технических наук (PhD), доцент

Насиров И.З., кандидат технических наук (PhD), доцент

Сабуров Х.М., кандидат технических наук (PhD), доцент

Пурханатдинов А.П., кандидат технических наук (PhD)

Пахратдинов А.А., кандидат технических наук (PhD)

Адилова Н.Д., кандидат технических наук (PhD)

Шнекеев Ж.К., кандидат архитектурных наук (PhD), доцент

Мырзатаев С.М., кандидат экономических наук (PhD)

Еш尼亚зов Р.Н., кандидат экономических наук (PhD), доцент

Джуманова А.Б., кандидат экономических наук, доцент

Омонов Б.Н., кандидат экономических наук, доцент

Тилаев Э.Р. кандидат исторических наук, доцент

Рахимов З.К., кандидат медицинских наук (PhD), доцент

Тураева Ф.А., кандидат медицинских наук (PhD), доцент

Каракулов Н.М., старший преподаватель

Отв. ред. Ш.М. Суюнбаев

Выпуск №2 (11) (февраль, 2023). Сайт: <https://mspes.kz>
ИП «Исакова У.М.». Республика Казахстан, г. Нур-Султан, 2023