

ENGINEER



international scientific journal

SPECIAL ISSUE

E-ISSN

3030-3893

ISSN

3060-5172



SLIB.UZ
Scientific library of Uzbekistan



A bridge between science and innovation



**TOSHKENT DAVLAT
TRANSPORT UNIVERSITETI**

Tashkent state
transport university



ENGINEER

A bridge between science and innovation

E-ISSN: 3030-3893

ISSN: 3060-5172

SPECIAL ISSUE

27-june, 2026



engineer.tstu.uz

**TEXNIKA FANLARI DOKTORI, PROFESSOR
MIRAXMEDOV MAXAMADJON MIRAXMEDOVICH
TAVALLUDINING 80 YILLIGIGA BAG'ISHLANGAN
“SAMARALI QURILISH MATERIALLARI, KONSTRUKSIYALARI VA
TEKNOLOGIYALARI”
MAVZUSIDAGI XALQARO ILMIY-AMALIY KONFERENSIYASI
ILMIY ISHLARI TO'PLAMI**

Toshkent davlat transport universiteti RAASN akademigi, O'zbekistonda xizmat ko'rsatgan yoshlar murabbiyi, texnika fanlari doktori, professor Miraxmedov Maxamadjon Miraxmedovich tavalludining 80 yilligiga bag'ishlangan, ilmiy ishlar to'plami nashr etilishi ko'zda tutilgan «Samarali qurilish materiallari, konstruksiyalari va texnologiyalari» mavzusidagi Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiyani o'tkazishni rejalashtirmoqda.

M.M. Miraxmedov kompozitsion qurilish materiallarining polistruktura nazariyasini rivojlantirishga salmoqli hissa qo'shgan. Uning qurilish materialshunosligi sohasidagi ilmiy hissasi e'tirofi sifatida 1995-yilda Rossiya arxitektura va qurilish fanlari akademiyasining (RAASN) xorijiy a'zosi etib saylangan. M.M. Miraxmedov 6 ta monografiya, 200 dan ortiq ilmiy maqolalar va 25 ta ixtiroga mualliflik guvohnomalari muallifidir.

Ushbu konferensiyaning asosiy maqsadi - qurilish materialshunosligi, bino va inshootlarni loyihalash va qurilish sohasidagi ilmiy tadqiqotlar natijalarini, shuningdek, muhandislik ta'limini takomillashtirish yo'llarini muhokama qilishdan iborat.

Konferensiya ishida ishtirok etish uchun oliy o'quv yurtlari va ilmiy tadqiqot institutlari olimlari, O'zbekiston Respublikasi va xorijiy davlatlarning ishlab chiqarish vakillari, ilmiy tadqiqotlarda salmoqli natijalarga ega bo'lgan mutaxassislar taklif etiladi.

“Samarali qurilish materiallari, konstruksiyalari va texnologiyalari” mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy konferensiyaning asosiy yo'nalishlari quyidagilardan iborat:

1. Resurs va energiya tejovchi qurilish materiallari va texnologiyalari.
2. Atrof-muhitning transport infratuzilmasiga ta'siri va uni himoya qilish usullari.
3. Bino va inshootlarning qurilish konstruksiyalari: hisoblash va loyihalashning zamonaviy usullari.
4. Arxitektura, shaharsozlik va shahar muhitini rivojlantirish.
5. Qurilishni tashkil etishning innovatsion usullari va qurilish jarayonlari texnologiyalari.
6. Transport obyektlarini loyihalash va qurishda raqamli texnologiyalar hamda sun'iy intellekt.
7. Temir yo'l transporti infratuzilmasi obyektlarini loyihalash, qurish va ekspluatatsiya qilish.
8. Zamonaviy muhandislik ta'limi tizimini takomillashtirish.

Mazkur konferensiya ilmiy hamjamiyatning turli vakillarini bir joyga jamlab, qurilish materialshunosligi sohasidagi zamonaviy muammolar va istiqbollarni muhokama qilish uchun qulay platforma vazifasini bajardi.

Assessment of Rail Reliability On Metro Tracks

P.A. Begmatov¹^a, F.F. Eshonov¹^b, Sh. Jonkobilov¹

¹Tashkent State Transport University, Tashkent, Uzbekistan

Abstract: This article analyzes the condition of the subway tracks. Rails were removed from the selected section and their technical condition was studied. The wear of the rails was measured and compared according to standards. Based on the measurement results obtained, diagrams of the reliable operation of the rails were drawn, and conclusions were drawn regarding the reliable operation of the rails.

Keywords: Rail, subway tracks, track superstructure, strength, reliability, reliable rail operation

Metropoliten Yo‘llarida Relslarning Ishonchliligini Baholash

Begmatov P.A.¹¹, Eshonov F.F.¹², Jonkobilov Sh.Sh.¹

¹Toshkent davlat transport universiteti, Toshkent, O‘zbekiston

Annotatsiya: Ushbu maqolada metropoliten yo‘llarining relslarining holati tahlil qilindi. Tanlangan uchastka bo‘yicha relslar olinib, ularning texnik holati o‘rganildi. Relslarning yedirilishi o‘lchab chiqilib, ularni me‘yor bo‘yicha solishtirib chiqildi. Olingan o‘lchov natijalari bo‘yicha relslarning ishonchli ishlashi bo‘yicha diagrammalar chizilib, relslarning ishonchli shilashi bo‘yicha xulosalar keltirildi.

Kalit so‘lar: Relslar, metropoliten yo‘llari, yo‘lning ustki qurilmasi, mustahkamlik, ishonchlilik, relslarning ishonchli ishlashi

1. KIRISH

Hozirgi kunda yirik shaharlarda transport tizimining rivojlanishida metropoliten muhim o‘rin egallaydi. Aholi sonining ortib borishi va yo‘lovchi oqimining keskin ko‘payishi metropoliten infratuzilmasiga, ayniqsa, yo‘l xo‘jaligiga yuqori talablarni qo‘ymoqda. Metropoliten yo‘llarining texnik holati, ularning mustahkamligi va ishonchliligi poezdlar harakatining xavfsizligi hamda uzluksizligini ta‘minlashda asosiy omillardan biri hisoblanadi. Metropoliten transporti yo‘lovchilarni tez, xavfsiz va qulay tashish imkonini beruvchi eng samarali jamoat transporti turlaridan biri hisoblanadi. Shuning uchun ham metropoliten infratuzilmasining ishonchli ishlashi transport tizimining barqaror faoliyatini ta‘minlashda katta ahamiyatga ega.

Metropoliten yo‘llari transport tizimining asosiy elementlaridan biri bo‘lib, poezdlar harakatining xavfsizligi va uzluksizligini ta‘minlaydi. Yo‘l elementlari — relslar, shpallar, ballast qatlami hamda boshqa yo‘l qurilmalari ekspluatatsiya jarayonida katta mexanik va dinamik yuklamalar ta‘sirida bo‘ladi. Bunday sharoitda yo‘l elementlarining texnik holati vaqt o‘tishi bilan yomonlashishi, turli deformatsiyalar va nosozliklar yuzaga kelishi mumkin. Bu esa o‘z navbatida poezdlar harakati


xavfsizligiga salbiy ta‘sir ko‘rsatishi ehtimolini oshiradi [1,2,3,4,5].

Shu sababli metropoliten yo‘llarining ekspluatatsion ishonchliligini baholash, ularning texnik holatini muntazam nazorat qilish hamda nosozliklarni o‘z vaqtida aniqlash muhim ilmiy va amaliy masalalardan biri hisoblanadi. Yo‘l elementlarining ishonchliligini oshirish metropoliten transportining xavfsiz va samarali ishlashini ta‘minlashga xizmat qiladi.

Metropoliten transport tizimi shahar transport infratuzilmasining eng muhim elementlaridan biri hisoblanadi. Uning uzluksiz va xavfsiz ishlashi ko‘p jihatdan yo‘l qurilmalarining texnik holatiga va ularga o‘z vaqtida texnik xizmat ko‘rsatish hamda ta‘mirlash ishlarining samarali tashkil etilishiga bog‘liq. Metropoliten yo‘llarining ekspluatatsion ishonchliligini ta‘minlashda ta‘mirlash ishlarining davomiyligini to‘g‘ri rejalashtirish muhim ahamiyatga ega.

Metropoliten yo‘llarini ta‘mirlash davomiyligi deganda yo‘l qurilmalarining texnik holatini tiklash yoki yaxshilash maqsadida bajariladigan ta‘mirlash ishlariga sarflanadigan vaqt tushuniladi. Ushbu ko‘rsatkich yo‘lning konstruktiv xususiyatlari, relslar va shpallarning eskirish darajasi, poezdlar harakati intensivligi, shuningdek texnik xizmat ko‘rsatish darajasiga bog‘liq holda belgilanadi.

^a <https://orcid.org/0000-0003-0160-9814>

^b <https://orcid.org/0000-0003-3252-9091>



2. TADQIQOT METADOLOGIYASI

Relslarning holatini yo'lning satxi va uroveni bo'yicha tahlil qilish

Magistral temir yo'l liniyalarining asosiy yo'llarida relslar to'liq almashtirilganda, yuklanish darajasi va poyezdlar harakatining ruxsat etilgan tezligiga qarab yangi yoki ishlatilgan (eski) R65 tipidagi relslar (GOST 8161-75) yotqizilishi kerak. Metropolitenlarda esa ko'pincha R50 tipidagi relslar (GOST 7174-75) qo'llaniladi.

Ushbu GOST talablari bo'yicha relslar ikki guruhda ishlab chiqariladi [8].

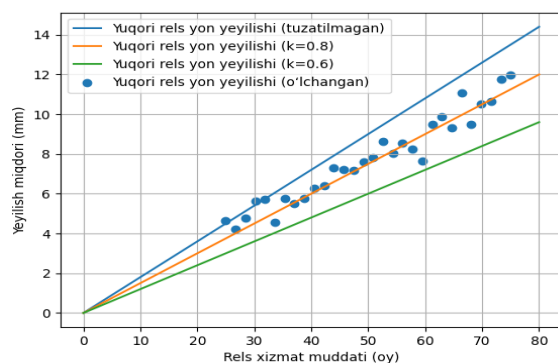
1-guruh relslari tinch martens (martin) po'latidan tayyorlanadi va kovshda kompleks dezoksidlovchilar yordamida, alyuminiy yoki po'lat tarkibida zararli ipchasimon metall bo'lmagan qo'shimchalarni hosil qiluvchi boshqa dezoksidlovchi moddalarsiz dezoksidlanadi.

2-guruh relslari ham tinch martens po'latidan tayyorlanadi, ammo ular alyuminiy yoki marganes-alyuminiy qotishmasi yordamida dezoksidlanadi.

Relslarning asosiy nosozliklari quyidagilar hisoblanadi:

- rels bosh qismida yeyilish;
- rels yon tomonlarida deformatsiya;
- metall charchashi natijasida yoriqlar paydo bo'lishi;
- payvand joylarining shikastlanishi.

Relslarning xizmat muddati ko'p jihatdan yuklama miqdori va harakat intensivligiga bog'liq. Metropolitenlarda relslar odatda R50 yoki R65 turidagi relslar bo'lib, ular yuqori mustahkamlikka ega [6,7].



1-rasm. Rels ishonchliligi ekspluatatsiya vaqti

Relslarning texnik holatini baholash uchun quyidagi ko'rsatkichlar qo'llaniladi:

- rels boshining yeyilish chuqurligi;
- rels yon tomonlarining deformatsiyasi;
- relsning vertikal va gorizontal og'ishlari.

Agar ushbu parametrlar me'yoriy qiymatlardan oshib ketsa, relslarni ta'mirlash yoki almashtirish talab etiladi.

O'rganilayotgan uchaskaning texnik xarakteristikasi

Ushbu tadqiqot ishida o'rganilayotgan uchastka sifatida "Chorsu-Alisher Navoiy" metro bekatlari oralig'idagi metropoliten yo'l qismi tanlab olingan. Mazkur uchastka Toshkent metropolitenining muhim transport yo'nalishlaridan biri bo'lib, u yo'lovchilar tashish jarayonida katta ahamiyatga ega.

Toshkent metropoliteni shaharning asosiy transport tizimlaridan biri hisoblanib, yuqori darajadagi yo'lovchi oqimiga xizmat ko'rsatadi. O'rganilayotgan uchastka metropolitenning yer osti yo'llaridan iborat bo'lib, unda poyezdlar harakati yuqori intensivlik bilan amalga oshiriladi.

1-jadval

R50 turdagi relslarning harakat yuzasidagi notekisliklar

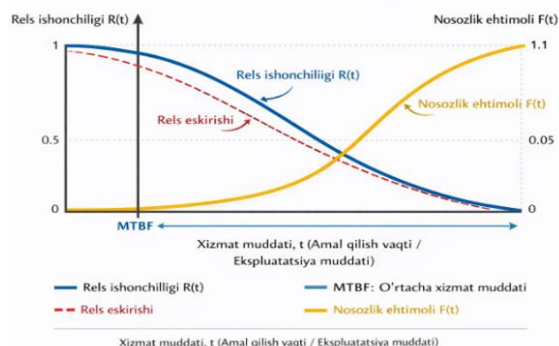
Stik raqami	1-yo'l (stik)	1-yo'l (0.5 m)da	2-yo'l (stik)	2-yo'l (0.5 m)da
1	0	1	1	1
2	0	0	0	1
3	1	1	1	2
4	1	0	1	1
5	0	0	0	1
6	0	1	0	0
7	1	0	1	1
8	0	1	1	2
9	0	0	0	1
10	1	1	0	1
11	0	0	1	1
12	0	1	0	1
13	0	1	1	2
14	1	0	1	1
15	0	0	0	1
16	0	1	1	1
17	1	1	1	2
18	0	0	0	1
19	1	0	1	1
20	0	1	0	0
21	1	1	1	2
22	0	0	0	1
23	1	0	1	1
24	0	1	0	1
25	1	1	1	2



2-jadval

O'rganilayotgan metro uchastkasining asosiy texnik ko'rsatkichlari quyidagilardan iborat

Ko'rsatkichlar	Chorsu	G'ofur G'ulom	Alisher Navoiy
Pekit	219+00	211+00	04+00
Uchastka ning uzunligi	800 m	1500 m	1300 m
Yo'l turi	Yer osti metropoliten yo'li	Yer osti metropoliten yo'li	Yer osti metropoliten yo'li
Yo'l kengligi	1520 mm	1520 mm	1520 mm
Rels turi	R50	R50	R50
Shpallar turi	Yog'och shpal	Yog'och shpal	Yog'och shpal
Yo'l asos turi	Temirbeton asos (ballastsiz konstruksiya)	Temirbeton asos (ballastsi z konstruksiya)	Temirbeton asos (ballastsi z konstruksiya)
Harakat tezligi	60–80 km/soat	60–80 km/soat	60–80 km/soat
Poyezdlar harakati oralig'i	3–5 minut	3–5 minut	3–5 minut
Elektr ta'minoti	825 V doimiy tok	825 V doimiy tok	825 V doimiy tok
Kontakt relsi	Yon tomonda joylashgan	Yon tomonda joylashgan	Yon tomonda joylashgan
Rels qotirgichlar	Mayatnik	Mayatnik	Mayatnik
Egriliklar soni	1 ta	2 ta	2 ta
Egrilik R	R=400 m	R1=500 R2=300	R1=400 R2=600



2-rasm. Relslarning ishonchililigini baholash

R50 va R65 turidagi relslarning vertikal va yon yeyilishi egri uchastkalarda sezilarli darajada ortadi. Maksimal ehtimoliy yeyilish 2 mm ni tashkil etadi [9]. Yo'l ta'mirlarini rejalashtirish tizimi hozirgi vaqtda o'tkazilgan normativ tonnaj qiymatlariga asoslangan holda olib boriladi, ammo bunday tizim bugungi kunda eskirgan hisoblanadi. Yo'l ta'mirlarini rejalashtirishning yanada zamonaviy usuli – yo'lining haqiqiy texnik holatiga asoslangan rejalashtirish tizimi hisoblanadi. Bunda tizimning asosiy parametrlari chegaraviy holatga yetganda ta'mirlash ishlari amalga oshiriladi.

3. XULOSA

Ushbu tizimni amalga oshirish uchun bir tomondan ma'lumotlarni yig'ish, qayta ishlash va saqlash uchun elektron hisoblash mashinalaridan (EHM) foydalanish zarur bo'lsa, ikkinchi tomondan yo'l ta'mirlarini rejalashtirish uchun mezonlar va matematik apparatni takomillashtirish talab etiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR / REFERENCES

- [1] Кравченко Н. Д. Новые конструкции железнодорожного пути для метрополитенов: дис. ... д-ра техн. наук: 05.22.06 / Кравченко Николай Дмитриевич. – М., 1998. – 400 с.
- [2] Замуховский, А. В. Совершенствование технологии укладки и текущего содержания безбалластного пути метрополитена: дисс. ... канд. техн. наук: 05.22.06 / Замуховский Александр Владимирович. – Москва. – 2006. – 90 с.
- [3] Замуховский А. В., Гречаник А. В., Наумов Б. В. Виброгасящие крепления для метрополитена / А. В. Замуховский, А. В. Гречаник, Б. В. Наумов // «Вестник Уральского государственного университета путей сообщения». – 2011. – № 4 (12). – 69 с.
- [4] Замуховский, А. В., Семенов, Е. В. Анализ удельного выхода рельсов в московском метрополитене / А. В. Замуховский, Е. В. Семенов // «Путь и путевое хозяйство». – 2020. – № 5. – С. 10-12.
- [5] Карпущенко Н. И. Виброзащитные конструкции пути для транспортных тоннелей и метрополитенов / Н. И. Карпущенко и др. // Новосибирск: Наука, 2011. - 199 с.
- [6] Шахуняц Г. М. Железнодорожный путь: учебник. / Г. М. Шахуняц // М.: Транспорт, 1987. – 479 с.
- [7] Ашпиз Е. С., Гасанов А. И., Глюзберг Б. Э. Железнодорожный путь: учебник. / Е. С. Ашпиз // М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», – 2013. – 544 с.



[8] Краснов, О. Г. Влияние промежуточных рельсовых креплений на износ рельсов / О. Г. Краснов, М. Г. Акашев, Н. М. Никонова // Путь и путевое хозяйство. – 2022. – № 3. – С. 19-21.

[9] Инструкция по текущему содержанию пути и контактного рельса Московского метрополитена. Разработано АО «ВНИИЖТ». Утв. Д. А. Дошатовым (ГУП «Московский метрополитен»). – М. – 2018. – 337 с.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS/ MUALLIF TO‘G‘RISIDA MA‘LUMOT

**Begmatov
Pardaboy
Abdurahimovich**

Toshkent davlat transport universiteti “Temir yo‘l muhandisligi ” kafedrasi dotsenti (PhD)

E-mail:

pbegmatov_1986@mail.ru

Tel.:+99 899 874 70 86

<https://orcid.org/0000-0003-0160-9814>

**Eshonov Farxod
Fayzullaxo‘jayevich**

Toshkent davlat transport universiteti “Temir yo‘l muhandisligi ” kafedrasi kata o‘qituvchisi

E-mail: [far-](mailto:far-hod83@mail.ru)

[hod83@mail.ru](mailto:far-hod83@mail.ru)

Tel.:+99 899 815 71 93

<https://orcid.org/0000-0003-3252-9091>

**Jonqobilov
Shohjahon Shavkat
o‘g‘li**

Toshkent davlat transport universiteti talabasi



V. Soy, U. Shermukhamedov, A. Babaev , N. Mukhammadiev, G. Malikov <i>Analysis of The Influence of Loading Time and Technological Factors on the Deformation of Long-Term Creep of Lightweight Concretes.....</i>	124
E. Urazxanova, K. Markabaeva <i>Passive Cooling Strategies in Residential Architecture of Hot-Dry Uzbek Cities: A Design-Screening Model.....</i>	128
G. Dosjanova <i>Technological Efficiency of Modular Green Roof Systems for Operated Flat Roofs in Nukus Conditions.....</i>	131
Sh. Khalimova, A. Karabaev <i>The Practical Importance of QGIS Technologies in Engineering Geological Mapping.....</i>	135
J. Sodikov, K. Musulmanov, A. Adizov <i>Integrating Roadside Greening and Urban Microclimate into Pedestrian Accessibility Assessment: A Case Study of Tashkent City</i>	140
K. Lesov, Sh. Tadjibaev <i>Resource-Efficient Designs and Organizational-Technological Solutions for Reinforcing the Subgrade in Sandy Soils.....</i>	147
U. Dosmetov <i>Management of Transformation Processes in the Railway Industry of Uzbekistan: Problems, Solutions, and Initial Results.....</i>	152
S. Djabbarov, N. Kodirov <i>Forecasting the Fatigue Life of Rails R65 Using Digital Technologies and Artificial Intelligence.....</i>	158
Kh. Umarov <i>Positive and Negative Aspects of Organizing Heavy-Duty Train Traffic in Increasing the Carrying Capacity of Uzbekistan's Railway Network.....</i>	164
P. Begmatov, F. Eshonov, Sh. Jonkobilov <i>Assessment of Rail Reliability on Metro Tracks.....</i>	169
U. Ergashev, Sh. Makhamadjonov <i>Research of Foreign Experiences in Planning Railway Track Repairs Based on Diagnostic Data.....</i>	173

