

## ULOQSIZ YO'L KONSTRUKSIYASI. O'ZBEKISYONDA ULOQSIZ YO'L KONSTRUKSIYALARINI QO'LLANILISHI. ULOQSIZ YO'L RELSLARINI BO'YLAMA HARAKATIGA QARSHILIGI

**Ozodjonov Javohir Tursunnazar o'g'li**  
*Toshkent Davlat Transport Universiteti talabasi*

**Annotatsiya:** *Temiryo'l transporti mamlakatimiz transport tizimining asosini tashkil etib, yagona transport tizimida yetakchi o'rin egallaydi. Temiryo'lning davlat, xalq xo'jalik va mudofaa quvvati - tidagi o'rni benihoya. Aholining va xalq xo'jaligining tashishlarga boigan barcha ehtiyojlarini to'liq qondirish, tashishni yuqori sifat bilan o'z vaqtida bajarish talab qilinadi. Tashishlarga boigan buyurtmalarni biroz kechiktirish ham korxonalarining normal ishlashiga jiddiy zarar keltiradi, xo'jalikni shartnomaviy asoslarda muqim yurgizishni izdan chiqaradi. Temiryo'llar yangi elektrovozlar, teplovozarlar va yangi konstruksiyali vagonlar bilan, og'ir turdagi relslar, temir-beton shpallar, yangi avtomatika va telemexanika jihozlari, og'ir ishlar uchun zamonaviy mashina va mexanizmlar bilan boyitildi. Yangi texnikani qo'llash temiryo'llardan foydalanish usullarini takomillashtirish bilan birga olib borilmoqda. Vagonlarning statik yuklanishi, poyezdlar massasi va harakat tezliklari oshdi.*

**Kalit so'zlar:** *Uloqsiz yo'l, rels, solishtirma qarshilik, magistral yo'l, kengayish koeffitsiyenti, bo'ylama kuch.*

Uloqsiz yo'l – bu temir yo'llarning jahon amaliyotida eng rivojlanib borayotgan va keng tarqalgan yo'lning ustki konstruksiyasidir. Bunday yo'l turli ekspluatatsiya va iqlimiy sharoitlarda quriladi va katta texnik-iqtisodiy samara beradi. Uloqsiz yo'l g'oyasi 1903 yilda rus injeneri I.R. Stetsevich tomonidan taklif qilingan. 1935 yilda Kalinin temir yo'lining Podmoskovnaya stansiyasida uzunligi 477 metrga teng uloqsiz yo'lning dastlabki uchastkasi qurildi, 1949 yilda esa Tomsk temir yo'lida M.S.Bochenkovning o'z-o'zidan kuchlanishlarni pasaytiradigan (samorazryadka) choksiz yo'lning tajribaviy konstruksiyasi qurilgan.

Uloqsiz yo'l – bu katta uzunlikdagi payvandlangan rels o'ramlaridan iborat temir yo'ldir. Uloqsiz yo'l o'ramlarida haroratni maksimal o'zgarishlarida hosil bo'ladigan bo'ylama kuchlar bu o'zgarishlarga mutanosib bo'lib, o'ramlarning butun uzunligi bo'yicha bo'ylama siljishga qarshi kuchlarga bardosh bera olmaydi.

Vatanimizda bosh yo'llarining deyarli barcha qismida uloqsiz yo'llar yotqizilgan.

Uloqsiz yo'l afzalliklariga quyidagilar kiradi:

- yo'l yuqori qurilmasi xizmat muddatini 25% gacha uzaytirish; nuqsonlar sababli (kontakt-charchoqli va choklardagi) rels o'ramlarida ishdan chiqishlar zveno yo'li relslariga nisbatan 1,8–2,0 marta kamroq sodir bo'ladi (oraliqlarni e'tiborga olinmasa – 3–4 martaga);

- yo'lni to'g'rilash bo'yicha ishlar hajmini 25—30 % qisqarishi;
- rels choklari biriktirgichlariga metall sarfini kamaytirish –1 km ga 9 t;
- ko'mir–ruda marshrutlarida ballastni tozalash extiyojlarini 1,5–2,0 martaga kamayishi, chunki choklar bo'lmaganda g'ildirak va relslarini o'zaro dinamik ta'siri darajasi pasayadi va natijada ballastni ifloslantiruvchi sochiluvchan yuklarni to'kilishi kamayadi;

- poyezd harakatiga solishtirma qarshilikni kamayishi va buning natijasida bir yilda 1000 km yo'lda poyezdlarni tortishga sarflanadigan yoqilg'i va elektr energiyani 12–15 % (yoki taxminan 7 mln kVt·s) va 3,9 ming tonna dizel yoqilg'ini tejaliishi;

- poyezdlarda yo'lovchilar yurishiga har jihatdan qulayliklar yaratish.

Uloqsiz yo'l – bu haroratdan zo'riqtirilgan konstruksiya. Payvandlangan rels o'ramlarida poyezddan tushadigan yuklanish ta'siridan hosil bo'ladigan kuchlanishlardan tashqari o'ramlar o'rta (asosiy) qismida 1,0—1,1 ming kN gacha boradigan bo'ylama harorat kuchlari ham ta'sir etadi. Rels o'ramlari harorati biriktirish haroratiga nisbatan oshganda, ularda yo'lni o'z o'qidan ko'chishi keltirib chiqaradigan bo'ylama siqish kuchlari hosil bo'ladi. Harorat pasayganda o'ramni uzilishiga hamda poyezd harakati uchun xavfli katta tirqishlarni yoki tenglashtiruvchi oraliqlarda boltlarni qirqilib ketishi sababli rels choki uzilishini keltirib chiqaradigan cho'zish kuchlari paydo bo'ladi.

Uloqsiz yo'larning asosiy afzalligi unda yaxshi qotirilgan rels tasmasining harorat ko'tarilganida yoki pasayganida o'z uzunligini yo'qotmasligidir. Shu tufayli ularda bokyiga ishlaydigan kengaytiruvchi yoki siquvchi 100—200 kN kuchlar paydo bo'lib, issiq havoda yo'lning bir tomonga turtilib chiqishiga, kuchli sovuqda esa yaxlit rels tasmasi uzilib xavfli oraliqlarning paydo bo'lishiga olib keladi. Shuning uchun uloqsiz yo'llar ajraladigan biriktirgichlar bilan temir-beton shpallarga va shebenli ballastga yotqiziladi, shag'al prizma esa zichlab kuchaytiriladi.

Uloqsiz yo'lning relslarini bo'ylama harakatiga qarshiligi

Uloqsiz yo'l radiuslari 350 metrdan katta egriliklarda hamda yo'lning to'g'ri uchastkalarida, yo'l xizmati boshlig'i tasdiqlagan texnik-iqtisodiy asos bo'lsa, radiusi 300—350 metrli egriliklarda yotqiziladi. Uloqsiz yo'l yotqizishda yer polotnosi mustahkam va barqaror bo'lishi kerak. 10 mm dan ortiq yonbag'irlarni cho'kish, ko'chishlarga yo'l qo'yilmaydi. 1–2 chi sinf liniyalarida yer polotnosi chekkasining minimal kengligi –50sm, 3 chi sinfda – 45sm, 4–5 chi sinfda – 40sm ga teng. 1–4 sinf liniyalari uchastkalarida ballast qatlami shebenli bo'lishi kerak, 3–5 chi sinflarda esa asbestli bo'lishi mumkin. Sheben mustahkamligi I20 va U75 ga teng qattiq tog' jinslaridan va donalari o'lchamlari 25–60 mm bo'lishi kerak.

Tezyurar magistral yo'llarda uloqsiz yo'l. Yo'lovchi poyezdlarini tezyurar harakatida yo'lga oshirilgan talablar qo'yiladi.

Birinchidan – ham blok–uchastkalar chegarasida, ham strelka o'tkazgichlari xududida deyarli barcha chok tutashmalarini yo'q qilinishi. Ayrim hollarda 200 km/soat gacha tezliklarda avtoblokirovkani joriy etishdan avval blok–uchastkalar chegarasida payvandlangan o'ramlar cho'zilishga 50kN dan kam bo'lmagan kuchlanishga bardosh beradigan maxsus konstruksiyali izolyatsiyalovchi qoplamalar bilan birlashtirilgan bo'lishi mumkin. Ikkinchidan – rels o'ramlari boshchalarini sirpanish yuzasi o'ta to'g'ri chiziqli bo'lishi kerak (1.5m uzunligida vertikal to'lqinsimon notekisliklar balandligi 0,2—0,4 mm dan oshmasligi kerak, uchlaridagi gorizontali qiyshayishi – 0,3mm gacha bo'lishi mumkin, pastga yo'nalgan vertikal qiyshayishga yo'l qo'yilmaydi).

Yog'ochli ko'priklar, metall ko'ndalang to'sinlarga va BMP temir beton plitalarga ega ballastsiz bir oraliqli ko'priklarda oraliq qurilmasi uzunligi 55m gacha, ko'p oraliqlilarda – oraliq qurilmalarining jami uzunligi 66m gacha bo'lganda, ulocsiz yo'l quyidagi shartlarga asoslangan holda yotqiziladi:

– jami oraliq qurilmalari uzunligi 33m ga teng ko'priklarda rels o'ramlari rels tagi qistirilmasdan asosga mahkamlanadi;

–jami oraliq qurilmalari uzunligi 33m va undan ortiq bo'lsa, har bir oraliq qurilmasining qo'zg'almas tayanchlari ustida rels o'ramlari qattiq mahkamlanadi, qolgan joylarda esa – rels tagini qistirmasdan mahkamlanadi.

Ulocsiz yo'lni ishlatishning ikki usuli mavjud. Birinchi usul keng qo'llanadigan bo'lib, relslarni doimiy harorat rejimida qotirishni ko'zda tutadi. Ikkinchi usul yil mavsumlarida haroratning keskin o'zgarishlarida qo'llanilib, harorat kuchlanishlarini yengillatishni, rels tasmalarini bir yilda ikki marta mavsumiy — bahorgi va qishki rejim bo'yicha qayta qotirishni ko'zda tutadi. B unda tasma oxiridan boshlab rels-shpal qotirgichlari bo'shatiladi va muvozanatlovchi relslar yechiladi. Birikish joylarida kuchlanishni yengillatish relslarni uzaytirish yoki kaltalashtirishni ko'zda tutadi, so'ng yangi muvozanatlovchi relslar o'rnatiladi. Ulocsiz yo'llarning foydaliligini oshirish uchun muvoza natlovchi oraliqlar sonini qisqartirishga intiladilar, chunki ularni saqlashga barcha ishlatish xarajatlarining 25% sarflanadi. Yuqori tezlikda poyezdlar harakatlanadigan uchastkalarda ulocsiz yo'llardan foydalanish ancha samarali bo'lib, yo'lning ustki qurilishiga katta talablar qo'yiladi. Bunda asosiy e'tibor relslar yuzasining to'lqinsimon yemirilishini to'xtatish va barta raf qilishga qaratiladi. To'lqinsimon yemirilish maxsus sayqallovchi poyezdlar bilan yo'qotiladi. Aralash qotirishda relslar beshta qoziq mix bilan shpallarning har bir oxiriga qotiriladi

Ulocsiz yo'lning ustuvorligi relsni erkin ravishda uzayishi va qisqarishi o'ram uzunligi hamda haroratining o'zgarish amplitudasiga bog'liq:

$$\lambda_{sv} = \alpha L \Delta t_r,$$

bunda  $\alpha$  — rels po'latining chiziqli kengayish koeffitsiyenti;

$$\lambda_{sv} = 0,0000118 \text{ grad}^{-1};$$

$\Delta t_r$  — harorat o'zgarishi, °C;

$L$  — rels o'rami uzunligi (m).

Rel's o'rami kichik miqdorli ishqalanish koeffitsiyentini ta'minlovchi qistirma yoki roliklarga o'rnatilsa, uzunligining erkin o'zgarishini muayyan holatda o'zgarmas qilib qo'yishi mumkin. Mavjud sharoitlarda uloqsiz yo'lning payvandlangan rel's o'rami, murakkab qonuniyatga asosan, rel's choklaridagi va uzunligi bo'yicha qarshilik (pogon qarshilik) larni yenggan holda uzayadi.

Rel's o'ramlari uchi chok qoplamalari yordamida tutashtiriladi va harorat sezilarli darajada ko'tarilishiga qaramay, chok qarshiligi  $R_n$  yengilmasdan o'ram siljimaydi. Haroratni ko'tarilishi bo'ylama harorat kuchlarini quyidagi qiymatlarga ega kuchlanishlar o'sishiga olib keladi:

$$\sigma_t = E (\lambda_{sv}/L),$$

bunda  $E$  — rel's po'latining egiluvchanlik moduli,  $E = 210000$  MPa.

Ifodaga  $\lambda_{sv} = \alpha L \Delta t_r$  qiymatni qo'yib, rel'sning butun maydoni  $F$  ga o'tib, rel'sda ta'sir etuvchi bo'ylama kuchni topamiz.

$$N_t = EF \alpha \Delta t_r.$$

Bu ifodadan chokning qarshiligi yengiladigan rel's harorati o'zgarishini juda oson hisoblab chiqariladi, ya'ni  $N_t = R_n$  da:

$$\Delta t_n = R_n / \alpha EF.$$

Rel'slar uzluksiz ravishda tagliklarga, tagliklar esa shpallarga mahkamlangan bo'lishi kerak. Uloqsiz yo'l uchastkalarida yo'l masofasining maxsus harorat postlarida, yo'l stendlarida, hamda bevosita ish bajarish joylarida amalga oshiriladigan uzluksiz ravishda rel's haroratini nazorat qilish tashkil etilgan.

Yozda harorat shu joy uchun eng yuqori darajalarga yetganda, qishda esa mahkamlash haroratiga nisbatan  $60^\circ\text{C}$  va undan ko'proqqa pasayganda yoki havo harorati minus  $30^\circ\text{C}$  dan past bo'lganda, Uloqsiz yo'lni uzluksiz nazorati kuchaytiriladi. Eng past haroratlar vaqti kelmasdan avval, kuz va qish fasllarida o'ta past haroratlarda choklar yoki rel'slarda uzilish bo'lmasligi uchun, tenglashtiruvchi rel'slar choklarida tirqishlar to'g'rilanishi hamda boltlar tegishli ravishda mahkamlanishi kerak.

#### ADABIYOTLAR:

1. Ch. Satish, M.M. Agarwal, Railway engineering. Oxford University press. New Deli. 2007 y. – 611 p.
2. A.F.Rasulev, A.N.Ovchinnikov, I.B.Purtzeladze. Tezyurar va yuqori tezlikdagi magistrallar transport inshootlaridan foydalanish. O'quv qo'llanma.– Toshkent: ToshTYMI, 2017. – 160 b.
3. Rasulev A.F., Ovchinnikov A.N., Kuznetsov I.I. Temir yo'l izi. Darslik. Toshkent. ToshTYMI.2018.-184b.

4. Ашпиз Е.С., А.М. Никонов, А.И. Гасанов и др. Железнодорожный путь: Учебник/ ФГБОУ "Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте". -544 с. 2013 г.
5. Шахуняц Г.М. Железнодорожный путь. Учебник для студентов и аспирантов вузов железнодорожного транспорта. -3-е изд., перераб. и доп.- Москва: Транспорт, 1987. — 479 с.
6. Железнодорожный путь. (Учебник для ВУЗов 2 изд.). Яковлева Т.Г. 2001.
7. Кахаров, З. В. (2023, May). ТЕМИР ЙЎЛЛАР ЛОЙИҲАЛАШДА МУҲАНДИСЛИК–ГЕОЛОГИК ҚИДИРУВ ИШЛАРИНИНГ ВАЗИФАЛАРИ. In International Conference on Research Identity, Value and Ethics (pp. 330-333).
8. VASIDOVICH, K. Z. (2023). ЭФФЕКТИВНОСТЬ СОЛНЕЧНЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК ДЛЯ ОБОГРЕВА ЗДАНИЙ И ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ. Scienceweb academic papers collection.
9. Odilbekovich, S. K. (2023). Signaling Instruction, The Concept of Signals. Innovative Science in Modern Research, 18-21.
10. Самандаров, Х. О. (2023). Образование Выплесков В Пути. Miasto Przyszłości, 31, 144-147.
11. Odilbekovich, S. K., & Islomovna, M. F. (2023). Technology of Work on the Replacement of Contaminated Ballast below the Sole of Sleepers. New Scientific Trends and Challenges, 21-24.