

RELSLAR HARORATINI O'LGHASH, QAYD ETISH VA PROGNOZLASH TARTIBI

Xalfin Gali-Askar Rustamovich

PhD, dotsent

Jumaniyozov Munisbek Ozodovich

magistrant

Toshkent davlat transport universiteti

Elektron pochta: munisbekjumaniyozov03@gmail.com

Telefon: +99891 772 55 11

Annotatsiya: Ushbu maqolada uloqsiz temir yo'l sharoitida rels haroratini o'lchash, qayd etish va prognozlash tartibi ilmiy jihatdan tahlil qilingan. Tadqiqotda rels haroratini aniqlashning texnologik bosqichlari, pletlarni yotqizish va mahkamlash jarayonida haroratni nazorat qilish talablari hamda maxsus jurnal va monitoring tizimlari orqali ma'lumotlarni qayd etish usullari ko'rib chiqilgan. Shuningdek, meteostansiyalar va temir yo'l postlari yordamida rels haroratini prognozlash imkoniyatlari ham yoritilgan. Olingan natijalar rels haroratini to'g'ri nazorat qilish temir yo'l barqarorligi va xavfsizligini ta'minlashda muhim omil ekanligini ko'rsatadi.

Kalit so'zlar: rels harorati, monitoring, prognozlash, uloqsiz temir yo'l, pletlar, harorat rejimi, meteostansiya, temir yo'l xavfsizligi.

Asbob-uskunalar bilan rels haroratlarini dastlabki o'lchashlar relsni payvandlash poezdlarida boshlanadi, bunda har qanday joriy haroratda payvandlanadigan plet uzunligi plyus 20°C da rels haroratiga to'g'ri kelishi kerak. Temir yo'lga plet yotqizilganidan so'ng plet yotqizilgan sana va harorat ko'rsatkichlari uni relsosti asosiga mahkamlashda har bir plet boshida va oxirida rels bo'yni ichki tomonidan moy bo'yoq bilan qayd etiladi. Pletlar shpalalarga mahkamlangan holatda harorat mahkamlash boshlanishidan oldin va mahkamlash tugaganidan so'ng o'lchanadi. Haroratning o'rtacha ko'rsatkichlari rels pletlari xizmati va harorat rejimini hisobga olish jurnalida qayd etiladi. Agar bir necha kalta pletlardan uzun pletlar payvandlansa, ushbu har bir tarkibiy plet bo'yicha

ma'lumotlar 950 m dan ko'proq uzunlikdagi pletlar bilan uloqsiz temir yo'l Passport-xaritasiga yozib qo'yiladi. Haroratning o'rtacha ko'rsatkichlari yanada aniq bo'lishi uchun ishni imkon darajada tezroq bajarishga intilish kerak. Ishlar qo'lda bajarilgan holatlarda, pletni dastlab faqat shpala qismiga, masalan, Texnik shartlarga asosan har beshinchi qismiga mahkamlash maqsadga muvofiq. Agar pletlarni mahkamlashda ularning harorati hisob-kitob intervalidan yuqori bo'lsa, uni talab qilingan miqdorgacha isitish yoki sovutish orqali rostlash kerak. Buning uchun maxsus mexanizmlar va mashinalar mamlakatimizda ham, chet elda ham mavjud.

Muayyan vaqtdan so'ng doimiy rejimda mahkamlangan pletlar mahkamlash harorati boshlang'ich nuqtaga aylanadigan qoidalar bo'yicha "yashay" boshlaydi, aksariyat holatlarda, u *neytral* harorat deb ataladi. Tez orada uning o'zgarishi jurnalda qayd etilishi kerak. Jurnalga pletlar harorat rejimiga va uning kuchlanish holatiga ta'sir etadigan ishlar kiritiladi: harorat kuchlanishlari zaryadsizlanishi, rels pletlari yaxlitligi tiklanishi, tenglashtiruvchi relslarni almashtirish, o'g'irlab ketishni tugatish.

Qayd etilgan talablarning texnik ijrosi uchun temir yo'l distansiyalarining har bir ishchi bo'linmasida, uloqsiz temir yo'l joriy ta'minoti uchun mexanizmlar, asbob-uskunalar va jihozlardan tashqari, relslar haroratini o'lchash uchun eng kamida ikki dona miqdorida termometrlar bo'lishi kerak.

Temir yo'l mustahkamligini vaqtincha pasaytiradigan ishlarni bajarish davomida, temir yo'lning harorat otqiniga o'z qarshiligi bo'shashishi davrida harorat ushbu turdagi ishlar uchun ruxsat berilgan darajadan yuqori bo'lmasligini kuzatgan holda, harorat bir necha marta o'lchanadi. Shu jumladan, temir yo'llarning cho'kkan, turtib chiqqan, qiyshayib qolgan joylarini tuzatish, kengligini rostlash, shpalalarni almashtirish (liniya rejasi va ishlar turiga qarab) 5-20 °C dan ko'p bo'lmagan mahkamlash haroratidan yuqori haroratlarda amalga oshirilishi mumkin. Mahkamlash qismlarini alohida almashtirish, agar ishlarni bajarish vaqtida relslar harorati mahkamlash haroratidan 15°C va undan yuqori bo'lmasa, bir vaqtda eng kamida 10 ta shpaladan keyin amalga oshirilishi mumkin. Mahkamlash haroratidan farq qiladigan haroratlarda tenglashtiruvchi oraliqlar relslar tutashgan joylarida ishlash tavsiya etilmaydi.

Shag'al tozalash, ballastlash, kengligini rostlash, to'g'rilash-qoqish mashinalari ishlash vaqtida rels pletlari haroratining ularni mahkamlash haroratidan joiz og'ishi, temir yo'l rejasi va ishlar turiga qarab, yuqorilash tomonga 0—20 °C va pasayish tomonga 20—25 °C dan yuqori bo'lmasligi kerak. Rels pletlari yaxlitligini payvandlash orqali tiklash relslarning pletni mahkamlash haroratidan past bo'lmagan haroratida amalga oshirilishi kerak.

Agar rels pletlari haroratining katta og'ishlarida ishlarni bajarish zarur bo'lsa, ushbu ishlarni boshlashdan oldin harorat kuchlanishlari zaryadsizlantirilishi, ishlar tugaganidan keyin esa pletlarni hisob-kitob harorat intervaliga kiritish kerak. U yoxud bu ishlar to'g'risida albatta jurnalda qayd etiladi.

Yozda ushbu joy uchun eng yuqori haroratlar yuzaga kelganida, qishda esa haroratlar mahkamlash haroratiga nisbatan 60 °C va undan ko'proq pasaygan yoki havo harorati minus 30 °C va undan pastroq holatda, bunday haroratlar amal qilish butun davri davomida uloqsiz temir yo'l ustidan kuzatuv kuchaytirilishi kerak.

Uloqsiz temir yo'l otqiniga shubha bilan bog'liq holatlar tekshiruvida relslar harorati to'g'risida axborotga alohida e'tibor qaratilishi kerak. Otqin paytidagi haroratni bilish kerak. Agar otqin paytidan e'tiboran ko'p vaqt o'tmagan bo'lsa va ob-havo keskin o'zgarimagan bo'lsa, voqea yuz bergan joyga etib kelgandan so'ng haroratni o'lchash maqsadga muvofiq. Odatda, harorat har soatda qayd etiladigan temir yo'l kesib o'tiladigan joylarda yoki temir yo'l meteostansiyalarida maxsus postlar ma'lumotlaridan foydalangan holda, shuningdek boshqa meteostansiyalardan olingan havo harorati ma'lumotlariga asosan haroratni o'lchash mumkin. Bunday holatda, bulutsiz vaqtda, rels harorati, odatda, havo haroratidan 15—20 °C yuqori bo'ladi.

Uloqsiz temir yo'l otqinlari bilan bog'liq holatlar tekshiruvida rels pletlari xizmati va harorat rejimini hisobga olish jurnalidagi qaydlar bilan tanishib chiqish, pletlar harorat rejimi o'zgarishlariga olib kelishi mumkin bo'lgan ishlarga e'tibor qaratish kerak.

Meteorologik stansiyalarda olib boriladigan doimiy kuzatuvlar ma'lumotlari muayyan vaqt paytida rels harorati to'g'risida axborot manbai bo'lib xizmat qilishi mumkin. Meteorologik xizmati taxminan 120 yildan e'tiboran faoliyat yuritib kelmoqda. Mamlakatimiz hududida havo haroratlari kuzatuvi ko'p o'n yillar davomida keng meteostansiya tarmog'i tomonidan olib boriladi va etarlicha

ishonchli hisoblanadi. Kuzatuv ma'lumotlari muntazam ravishda turli geografik rayonlar uchun mo'ljallangan iqlim ma'lumotnomalarida e'lon qilib boriladi. Bunday ma'lumotnomaning so'nggi nashri 1993 yilda chop etilgan. Unda 1985 yilgacha havo va erning mutlaq haroratlari to'g'risida ma'lumotlar keltirilgan. Temir yo'lining muayyan punktida $t_{\max\max}$ va $t_{\min\min}$ hisob-kitob haroratlari ushbu rayonlar uchun mo'ljallangan iqlim ma'lumotnomasida qayd etilgan mutlaq haroratlar asosida aniqlanadi. Federal boshqaruvdagi meteostansiyalardan tashqari, alohida temir yo'llar ehtiyojlariga xizmat qiladigan temir yo'l meteostansiyalari mavjud. Ularda relslar joriy harorati kuzatuvlari ham olib boriladi va relslar harorati prognozi amalga oshiriladi, bu esa yaqin kunlar uchun yo'l ishlarini rejalashtirishda talab qilinadi.

Relslar haroratini o'lchash uchun meteostansiyalarda maxsus stend barpo qilinadi, uning sxemasi 1.10-rasmda keltirilgan. R65 va R50 turidagi 2,0 m uzunlikdagi relslardan biri kenglik yo'nalishiga, ikkinchisi esa – meridional yo'nalishga qaratilgan. Shag'alli ballast prizma va yog'ochli yarim shpalalar relslar uchun asos hisoblanadi. Yog'ochli yarim shpalali relslar namunali oraliq qisqichlar bilan mahkamlanadi. Rels kallagida maxsus teshiklarga maksimal, minimal va muddatli termometrlar o'rnatiladi. Muddatli termometr bo'yicha hisoblashlar mahalliy vaqt bo'yicha soat 3, 9, 15 va 21 da amalga oshiriladi. Maksimal va minimal termometrlar bo'yicha hisoblashlar sutkada bir marta amalga oshiriladi. Havo harorati meteostansiyalarda qo'llaniladigan namunali metodikaga asosan o'lchanadi. Stend uchun joy inshootlardan yoki hudud notekisliklaridan relslarga soya tushmaydigan ravishda tanlanadi. Qish vaqtida relslar va ballast prizma qordan tozalanadi. Relslar haroratini uloqsiz yozib borish uchun invar simdan foydalanish mumkin, uning bir uchi rels bo'lmasiga harakatlanmaydigan ravishda mahkamlanadi. Ikkinchi uchi 15—20kg tortilishli prujina orqali o'ziyozar qurilmaga ulanadi. Rels haroratining yozib borilishi nazorati rels kallagidagi maxsus teshiklarga o'rnatilgan muddatli termometr yordamida amalga oshiriladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. G.-A. Khalfin, Kh. Umarov; The work of intermediate rail fasteners on mountain sections of railways. *AIP Conf. Proc.* 15 March 2023; 2612 (1): 040023. <https://doi.org/10.1063/5.0126396>
2. Состояние, Хальфин Гали-Аскар Рустамович. "Маячных» шпал и причины неравномерного распределения продольных напряжений в рельсовой плети." *Universum: технические науки* 12-1 (2019): 69.
3. Хальфин Гали-Аскар Рустамович, Пурцеладзе Ирина Борисовна ОЦЕНКА ПОГОННОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ ПРОДОЛЬНОМУ ПЕРЕМЕЩЕНИЮ РЕЛЬСОВЫХ ПЛЕТЕЙ // *Universum: технические науки.* 2021. №6-2 (87). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-pogonnogo-soprotivleniya-prodolnomu-peremescheniyu-relsovyh-pletay> (дата обращения: 12.04.2026).
4. Khalfin Gali-Askar Rustamovich FACTORS INFLUENCING THE CHOICE OF DIRECTION AND POSITION OF THE HSR ROUTE // *Universum: технические науки.* 2021. №10-5 (91).
5. Mirakhmedov, Makhamadjan Mirakhmedovich, and Gali-Askar Rustamovich Khalfin. "Investigation of the longitudinal hijacking force from friction braking." *Journal of Tashkent Institute of Railway Engineers* 16.4 (2020): 89-93.
6. Хальфин Гали-Аскар Рустамович, Пурцеладзе Ирина Борисовна ОБОСНОВАНИЕ НЕОБХОДИМОСТИ И ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ УКЛАДКИ СВЕРХДЛИННЫХ ПЛЕТЕЙ НА АО «ЎЗБЕКИСТОН ТЕМИР ЙЎЛЛАРИ» // *Universum: технические науки.* 2022. №3-3 (96).
7. Лесов К.С., Рустамович Х.Г.А. Расчет и оценка устойчивости рельсовой плети бесстыкового пути для условий Узбекистана // *Barqarorlik va yetakchi tadqiqotlar onlayn ilmiy jurnali.* – 2022. – С. 339-343.
8. Лесов К.С., Хальфин Г.А.Р. Технико-экономическое обоснование эффективности применения диагностических средств // *Oriental renaissance:*

Innovative, educational, natural and social sciences. – 2022. – Т. 2. – №. Special Issue 4-2. – С. 208-216.

9. Лесов К.С., Рустамович Х.Г.А. Диагностическое средство для косвенного определения усилия нажатия клемм скрепления Pandrol Fastclip //Universum: технические науки. – 2022. – №. 5-4 (98). – С. 54-56.

10. Рустамович Х. Г. А., Музаффарова М. К. АНАЛИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ СКРЕПЛЕНИЙ НА ГОРНЫХ УЧАСТКАХ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ //Universum: технические науки. – 2023. – №. 4-3 (109). – С. 21-24.

11. Рустамович Х. Г. А., Пурцеладзе И. Б. НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОЕ СОСТОЯНИЕ ДВУХСЛОЙНОГО МАТЕРИАЛА //Universum: технические науки. – 2023. – №. 4-3 (109). – С. 17-20.

12. Хальфин Гали-Аскар Рустамович КОНТРОЛЬ УСИЛИЙ НАЖАТИЯ КЛЕММ СКРЕПЛЕНИЯ PANDROL FASTCLIP НА ПОДОШВУ РЕЛЬСОВ // Известия Транссиба. 2022. №4 (52).

13. Khalfin, Gali-Askar; Umarov, Khasan; Purtseladze, Irina; Yembergenov, Murat. System for determining state of continuous welded track. E3S Web of Conf., 401 (2023) 02050. DOI: <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202340102050>.

14. Rustamovich, Xalfin Gali-Askar; Tursunnazar o'g'li, Ozodjonov Javohir; ,MAHALLIY VA XORIJIY YO 'LLARDA ULOQSIZ TEMIR YO 'L UCHUN QO'LLANILADIGAN RELSLAR PARAMETRLARI. Scientific Impulse. 2.15.1025-1028,202

15. Gali-Askar Rustamovich Khalfin, Muslimakhon Tokhirboevna Yakhyaeva, Shoirakhon Tokhirboevna Yakhyaeva FACTORS DETERMINING THE STABILITY OF A CONTINUOUS WELDED TRACK // Scientific progress. 2021. №2.

16. Rustamovich, Khalfin G., and Purtseladze I. Borisovna. "Use of a System for Determining the State of a Non-jointed Track to Ensure the Safety of Train Traffic." *JournalNX*, vol. 7, no. 05, 2021, pp. 242-245, doi:[10.17605/OSF.IO/U3A2F](https://doi.org/10.17605/OSF.IO/U3A2F).

17. Khalfin, Gali-Askar. "RESEARCH OF RUNNING RESISTANCE TO LONGITUDINAL MOVEMENT OF RAILS ON JSC" ZBEKISTON TEMIR YULARI"." *Journal of Tashkent Institute of Railway Engineers* 16.2 (2020): 14-19.

18. Rustomovich, Khalfin G. "Clamping Force of Intermediate Fasteners and Their Determination." *JournalNX*, vol. 7, no. 05, 2021, pp. 233-236, doi:[10.17605/OSF.IO/ETJHF](https://doi.org/10.17605/OSF.IO/ETJHF).
19. Хальфин Гали-Аскар Рустамович Состояние «Маячных» шпал и причины неравномерного распределения продольных напряжений в рельсовой плети // *Universum: технические науки*. 2019. №12-1 (69).