

AVTOMATIK BLOKIROVKALASH QURILMALARI VA ALS NING SAMARADORLIK NUQTAI NAZARIDAN ISHONCHLILIGINI HISOBGA OLGAN HOLDA XUSUSIYATLARINI ANIQLASH

Aliev R.M.,

*Toshkent davlat transport universitety "Transportda axborot tizimlari
va texnologiyalar" kafedrası*

Aliev M.M.,

*Toshkent davlat transport universitety "Transportda axborot tizimlari
va texnologiyalar" kafedrası*

Tokhirov E.T.,

*Toshkent davlat transport universitety "Transportda axborot tizimlari
va texnologiyalar" kafedrası*

Tashmetov K.Sh.

*Toshkent davlat transport universitety "Transportda axborot tizimlari
va texnologiyalar" kafedrası*

DOI: <https://doi.org/10.47689/978-9943-7818-0-1-v2-pp70-73>

Annotatsiya: Avtomatik blokirovka qurilmalar va ALS samaradorligi mezonlarini tanlash tadqiqot vazifasiga bog'liq. Ba'zi hollarda avtomatik blokirovka qurilmalari va ALS ning ishlash sifati iqtisodiy ko'rsatkichlar bilan qulay tavsiflanadi: o'rtacha yo'qotishlar mezonidan foydalangan holda va chiqish ta'siri bo'yicha.

Kalit so'zlar: avtoblokirovka, avtomatik lokomotiv signalizatsiyasi, poyezd, ta'sir.

Kirish

Ma'lum vaqt oralig'ida uchastkadan o'tadigan poyezdlar sonini avtomatik blokirovka qurilmalari va ALS majmuasining chiqish ta'siri sifatida qabul qilish mumkin [1, 2]. Bunday holda, samaradorlikni o'lchovsiz qiymat sifatida faraz qilish mumkin, agar haqiqiy chiqish ta'siri maksimalga nisbatan normallashtirilsa [3].

Avtomatik blokirovka majmuasi va ALS tarkibiga kiradigan elementlarning ishdan chiqishi, ma'lum vaqt oralig'ida uchastkadan o'tadigan poyezdlar soni kamayadi, bu o'z navbatida yukning yo'lda sarflanadigan vaqtini ko'payishiga, vagon va lokomotivlar aylanmasini yomonlashishiga olib kelishi mumkin [4, 5]. Shuning uchun poyezdlarning kechikishini iqtisodiy yo'qotishlar deb hisoblash mumkin [6, 7]. Shu sababli, avtomatik blokirovka qurilmalar va ALS majmuasining ishlash sifatini, kompleksga kiruvchi elementlarning ishdan chiqishi natijasida yuzaga keladigan yo'qotishlar miqdori bilan tavsiflanishi mumkin [8-11].

Nosozliklar natijasida yuzaga keladigan yo'qotishlar miqdori tasodifiy o'zgaruvchidir [12, 13]. Biroq, harakatning ma'lum o'lchamlari va ko'rib chiqilayotgan majmuaga kiruvchi ishonchliligi ma'lum elementlar bilan [14], u yoki bu darajadagi yo'qotishlar ehtimolini aniqlash, va shuningdek, o'rtacha yo'qotishlar deb atash mumkin bo'lgan, yo'qotishlar qiymatining matematik kutilishini topish mumkin [15, 16].

Asosiy qism

Avtomatik blokirovka va ALS majmuasining ishlash sifati chiqish ta'siri bo'yicha baholash va o'rtacha yo'qotishlar mezonidan foydalanib, tizimlarning ishonchliligini oshirish bo'yicha chora-tadbirlarning iqtisodiy maqsadga muvofiqligini

tekshirish uchun ishlatilishi mumkin [17]. Bunday holda, avtomatik blokirovkalash va ALSda sodir bo'lgan nosozliklar tufayli qurilmalarning ishonchligini oshirish va texnik yo'qotishlarni kamaytirish bilan bog'liq xarajatlarni taqqoslash imkoni bo'ladi.

Iqtisodiy nuqtai nazardan, avtomatik blokirovka ba'zi optimal ishonchlilikka ega bo'lishi kerak. Optimallikni o'rnatish uchun sifat mezoniga ehtiyoj paydo bo'ladi. Minimal xarajat mezonini bunday mezon sifatida xizmat qilishi mumkin. Ushbu mezonga ko'ra, qurilma optimal hisoblanadi, agarda sifati o'zgarmagan holatda loyihalash, ishlab chiqarish va ishlatishning umumiy qiymati minimal bo'lsa.

Shuni ta'kidlash kerakki, avtomatik blokirovka moslamalarining ishonchligi oshishi bilan loyihalash va ishlab chiqarish xarajatlari oshadi, biroq foydalanish narxi pasayadi.

Eksponensial qonun bilan ishonchlilikni oshirishning barcha usullarini quyidagi asosiy usullarga ketirish mumkin: rezervlash, nosozliklar oqimini kamaytirish va o'rtacha tiklash vaqtini qisqartirish.

Foydalanish jarayonida u yoki bu avtomatik blokirovka tizimining nosozliklari oqimining intensivligini quyidagi usullar bilan kamaytirish mumkin: tizimni soddalashtirish orqali; eng ishonchli elementlarni tanlash; elektr, mexanik, issiqlik va boshqa ish rejimlarini osonlashtirish; o'rnatishdan oldin elementlarni sinash; ishlab chiqarish texnologiyasini takomillashtirish; foydalainish jarayonida nosozliklarni oldini olishga qaratilgan profilaktik xizmat ko'rsatishni takomillashtirish.

Avtomatik blokirovka tizimlarining ishonchligini oshirish orqali o'rtacha tiklanish vaqtini qisqartirish mumkin, ya'ni. nosozliklar sonini kamaytirish yoki nosozliklarni topish va bartaraf etish uchun zarur bo'lgan vaqtni, shuningdek, nosozlik joyiga boradigan yo'lda sarflanadigan vaqtni qisqartirish orqali.

Asosan texnik xizmat ko'rsatuvchi xodimlarning malakasini oshirish va amaliy tajribani umumlashtrish orqali nosozliklarni topish va bartaraf etish uchun zarur bo'lgan vaqtni qisqartirish mumkin.

Avtomatik blokirovkalash qurilmalari va ALS ishonchligini oshirish bo'yicha chora-tadbirlar samaradorligi ko'rsatkichlaridan biri yangi turdagi qurilmalarni joriy etish yoki xizmat ko'rsatish sifatini oshirish bilan bog'liq qo'shimcha xarajatlarni qoplash muddati hisoblanadi. Avtomatik blokirovka qurilmalari va ALS ishonchligini oshirish bo'yicha chora-tadbirlar samaradorligini dastlabki baholash uchun bir martalik va foydalanish xarajatlar yangi qurilmalarni joriy etish bilan o'zgarib turadigan xarajatlar miqdori bo'yicha o'rtacha ma'lumotlar bilan belgilanadi. Bir vaqtda va foydalanish jarayonidagi xarajatlar miqdori:

$$\mu_2 - \mu_1 = \epsilon_\delta L - (\mu^I - \mu_0) + \mu_l; \quad (1)$$

$$\epsilon_1 - \epsilon_2 = \alpha\theta(\beta_1 - \beta_2) + E_\theta L. \quad (2)$$

$$L = L_1 + \dots + L_{n+1}$$

Bu yerda μ_2 va μ_1 - amaldagi va yangi avtomatik blokirovka qurilmalari va ALS uchun, mos ravishda bir vaqtdagi xarajatlarning narxi;

ϵ_1 va ϵ_2 - amaldagi va yangi qurilmalar uchun mos ravishda foydalanish xarajatlari, so'm/yil;

ϵ_δ - 1 km uchun yangi qurilmalarning narxi, so'm/km;

μ^I - chiqarilgan harakat tarkibining tannarxi, so'm;

μ_0 - bo'shatilgan aylanma mablag'lar, so'm;

μ_l - mavjud qurilmalarning likvid qiymati, so'm;

α – poyezd-soat to'xtab turish narxi, so'm/poyezd-soati;

θ – Yiliga avtomatik blokirovka va ALSning bir nosozliklari uchun poezd-soatlarda yo'qotish, poezd-soat/nosozliklar;

β_1 и β_2 – amalda va yangi qurilmalarda mos ravishda yiliga nosozliklar soni;

E_θ – yangi qurilmalarni joriy etish bilan bog'liq 1 km uchun foydalanish xarajatlarining (shu jumladan xodimlarning xarajatlari) oshishi, so'm/km.yil;

L_1 – ko'rib chiqilayotgan uchastkaning uzunligi, km.

L – uchastka uzunligi, km.

Ko'rib chiqilayotgan uchastkada aylanayotgan bitta yuk poezdining o'rtacha narxini μ_Q deb belgilaymiz (bundan tashqari, μ_Q poezddagi tovarlar, poezddagi vagonlar va kuniga bitta poezd harakatini ta'minlash bilan bog'liq lokomotivlarning kirish narxini o'z ichiga oladi).

Bunday holda, bir vaqtlik va foydalanish xarajatlar miqdori

$$\mu_2 - \mu_1 = \epsilon_\delta L - \frac{1}{24} P \mu_Q L. \quad (3)$$

Bu erda P – avtomatik blokirovka moslamalari va ALS ishonchliligi oshishi tufayli ko'rib chiqilayotgan uchastkada tejalgan poezd-soat soni.

$$PL = \frac{\theta(\beta_1 - \beta_2)}{365}. \quad (4)$$

Avtomatik blokirovka va ALS qurilmalarining o'rtacha ishdan chiqish darajasini 1 km yo'lda amaldagi qurilmalar bilan R_1 va yangilari bilan R_2 deb belgilasak, biz bir vaqtdagi va foydalanish xarajatlarini aniqlash uchun quyidagi iboralarni olamiz:

$$\mu_2 - \mu_1 = \epsilon_\delta L - \frac{\theta(R_1 - R_2)L\mu_Q}{24 \cdot 365} \quad (5)$$

$$\epsilon_1 - \epsilon_2 = \alpha \theta L (R_1 + R_2) / E_\theta L. \quad (6)$$

Avtomatik blokirovka qurilmalari va ALS ishonchliligini oshirish bilan bog'liq qo'shimcha xarajatlarni qoplash muddati quyidagi ifoda bilan belgilanadi:

$$\tau = \frac{\mu_2 - \mu_1}{\epsilon_1 - \epsilon_2} = \frac{\epsilon_\delta - \frac{\theta(R_1 - R_2)\mu_Q}{8750}}{\alpha \theta (R_1 + R_2) - E_\theta} * 365. \text{ yil} \quad (7)$$

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Xalmedova L, Aliev R. Using new site templates based on ms sharepoint // Актуальные вопросы развития инновационно-информационных технологий на транспорте. – 2022. – Т. 1. – №. 1. – С. 17–20.

2. Алиев Р.М. и др. Методы Расчёта Коэффициентов Рельсового Четырёхполюсника Бесстыковых Рельсовых Цепей // Фундаментальная и Прикладная наука: состояние и тенденции развития. – 2022. – С. 60–75.

3. Aliev R.M. & Aliev M.M. Mathematical model of the sensor for controlling the condition of the track section with an adaptive receiver at the free condition of the controlled section Journal of Physics: Conference Series this link is disabled, 2021, 1973(1), 01.2021.

4. Gulyamova M., Aliev R. Mysqlni Ishlab Chiqish va Boshqarish Vositalari // Актуальные вопросы развития инновационно-информационных технологий на транспорте. – 2022. – Т. 1. – №. 1. – С. 196–198.

5. R.M. Aliev, E.T. Tokhirov, M.M. Aliev Mode Choice Model of Movement in Different Modes Наука, Общество, Образование в современных условиях: монография / Под общ. ред. Г.Ю. Гуляева – Пенза: МЦНС «Наука и Просвещение». – 2022. – С. 160.

6. Aliev R. Model Coordinate System of Interval Regulation Train Traffic // International Conference on Computational Techniques and Applications. – Springer, Singapore, 2022. – С. 459–467.
7. Алиев Р.М. Концепция разработки бесстыковых рельсовых цепей // Интерактивная наука. – 2021. – №. 6. – С. 56–57.
8. Tokhirov E.T., Aliev R.M., Aliev M.M. Modern Means and Methods for Monitoring the Condition of Track Sections // Наука, Общество, Технологии: проблемы и перспективы взаимодействия в современном мире. – 2022. – С. 186–203.
9. Aliev R.M., Aliev M.M., Tokhirov E.T. Methods of Monitoring the Condition of Track Sections Наука, Общество, Технологии: проблемы и перспективы взаимодействия в современном мире: монография/ [Абакирова Э.М. и др.]. – Петрозаводск: МЦНП «Новая наука», 2022. – С. 438.
10. Aliev R.M., Aliev M.M., Tokhirov E.T. Solution to Security on Rail Transportation with the Help of a Database Наука, Общество, Технологии: проблемы и перспективы взаимодействия в современном мире: монография/ [Абакирова Э.М. и др.]. – Петрозаводск: МЦНП «Новая наука», 2022. – 438 с
11. Arkatov V.S. Rail chains of main railways / V.S. Arkatov, A.I. Bazhenov, N.F. Kotlyarenko. – M.: Transport, 1992. – P. 384.
12. Aliev, R. Trends in Improving Sensors for Controlling the Condition of Track Sections E3S Web of Conferences this link is disabled, 2021, 264, 05045
13. Gregor Theeg, Sergej Vlasenko Railway Signalling & Interlocking. International Compendium. Editors: A DVV Media Group publication. Eurailpress, 2009. – P. 448.
14. Aliev R. A Rail line model with distributed parameters of track circuit // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. – IOP Publishing, 2021. – T. 1152. – №. 1. – С. 01.2018.
15. Aliev R.M., Tokhirov E.T., Aliev M.M. The Mathematical Model of the Sensor for Monitoring the State of the Track Section with Current Receivers // International Journal of Recent Technology and Engineering (IJRTE). – 2020. – T. 8. – №. 5. – С. 5634–5637.
16. Aliev M. et al. Four-pole rail coefficients of the jointless track circuit in the presence of one of the ends track circuit insulating joints // Chemical Technology, Control and Management. – 2019. – T. 2019. – №. 4. – С. 89–92.
17. Aliev R., Aliev M. Algorithm for Determining the Optimal Length of the Rail Line by Current Automatic Locomotive Signaling // International Conference TRANSBALICA: Transportation Science and Technology. – Springer, Cham, 2021. – С. 363–374.
18. Aliev R., Aliev M. Determination of the Reliability of Using Computing in Automation and Telemechanic Systems // 2021 International Conference on Information Science and Communications Technologies (ICISCT). – IEEE, 2021. – PP. 1–4.