

ТЕМИР ЙЎЛ УЧАСТКАЛАРИГА ПОЕЗДЛАРНИ ЯҚИНЛАШИШИДАН АВТОМАТИК ТАРЗДА ХАБАР БЕРУВЧИ СИГНАЛЛАШТИРИШ МАРКАЗЛАШТИРИШ ВА БЛОКИРОВКА ҚУРИЛМАЛАРИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ

Косимова Қамара Амоновна

Тошкент давлат транспорт университети
(Тошкент, Ўзбекистон)

АННОТАЦИЯ

Бу илмий ишда темир йўл участкаларида поезд яқинлашиб келишидан огоҳлантирувчи тизимлар таҳлили келтирилган. Автоматика ва телемеханика тизимларининг поездлар темир йўл участкаларига хусусан пиёдалар ўтиш жойларига, темир йўл участкаларидаги иш ходимлар ишлаб турган жойларга, темир йўл кесимчаларига яқинлашиб келиши ҳақидаги маълумотларни йўловчиларга, ишчи ходимларига ва автомобил ҳайдовчиларига узатиш учун хизмат қилиб келмоқда.

Бироқ темир йўл атрофида кулоқчин таққан ҳолда юривчи йўловчиларни ёки пиёдаларни поезд яқинлашиб келишидан огоҳлантириш ҳамда темир йўл участкаларида инсонлар билан боғлиқ юз бериши мумкин бўлган бахтсиз ходисалар сонини камайтириш мақсадига, илмий мақолада сигналлаштириш марказлаштириш блокировка тизимлари ва қурилмаларининг огоҳлантирувчи тизимларига қўшимча сифатида: ҳаракат таркиби кабиналарига шовқин генератори ўрнатиш; машинист ҳаракатларини ва ташқи ҳаракатни рўйхатга олиш учун ички ва ташқи кузатув камераларини ўрнатиш; локомотив чироқларини ёритиш узоқлигини ошириш ва овозли сигналдан фойдаланиш; ҳар бир блок-участка чегарасида шовқин сигналларини тарқатиш учун шовқин сигналларини тарқатиш мосламаларини ўрнатиш таклиф этилган.

***Калит сўзлар:** поезд, станция, темир йўл кесимчалари, перегон, яримаавтоблокировка, автоблокировка, пиёдалар ўтиш жойи, сигналлаштириш марказлаштириш ва блокировка, пиёда, йўловчи.*

ABSTRACT

This scientific work presents an analysis of systems that warn of the approach of a train on railway haul. Automation and telemechanics systems serve to transmit information to passengers, workers and drivers about the approach of trains to railway haul, in particular to pedestrian crossings, places where workers work on

railway sections, railway crossings.

However, in order to warn the passengers or pedestrians walking around the railway wearing headphones of the approaching train and to reduce the number of accidents involving people on railway sections, in addition to the warning systems of signaling centralization blocking systems and devices in the scientific article: a noise generator for rolling stock cabins installation; installation of internal and external surveillance cameras to record driver's movements and external movement; increase the distance of illumination of locomotive lights and use of sound signal; it is proposed to install noise signal distribution devices for noise signal distribution at each block.

Keywords: train, station, railway crossings, railway haul, semi-autoblocking, autoblocking, pedestrian crossing, signaling centering blocking, pedestrian, passenger.

КИРИШ

Бугунги кунда темир йўл участкаларида поездлар тезлигининг ошиши ҳамда поездлар ҳаракат ҳавфсизлигини таъминлаш мақсадида, темир йўл кесишмаларида, станцияларда, перегонларда ва пиёдалар ўтиш жойларида автоматика ва телемеханика тизимлари қўлланилади[1-3].

Бироқ темир йўл излари бўйлаб кулоқчинда ҳаракатланаётган пиёдаларга, ҳозирда поезднинг яқинлашиб келишидан огоҳлантирувчи тизим ёрдамида бу каби йўловчиларни поезд яқинлашиб келаётганлиги тўғрисида огоҳлантириш имконияти йўқлиги ҳозирда поездларни пиёдаларни уриб юбориш ҳолатлари кўпаймоқда.

Биргина 2020 йил якунлари бўйича “Ўзбекистон темир йўллари” АЖ темир йўл участкаларида инсонларнинг ҳаёти билан боғлиқ 52 та бахтсиз ҳодисалар содир бўлган. Бу ҳодисаларни кўп қисми йўловчи ва пиёдаларни темир йўлни кесиб ўтиши керак бўлган махсус жойлардан ўмаслиги, темир йўл излари орасида ҳаракатланиши ҳамда йўловчи ва пиёдаларни кулоқчин такқан ҳолда темир йўл участкаларида ҳаракатланиши оқибатида содир бўлган.

Ҳозирда дунё темир йўлларида сигналлаштириш марказлаштириш ва блокировка (СМБ) қурилмалари ва тизимларининг кулоқчин такқан ҳолда темир йўл участкаларида ҳаракатланаётган йўловчилар ва пиёдаларни огоҳлантириш имконияти мавжуд бўлмаганлиги сабабли юқоридаги кўрсатиб ўтилган бахтсиз ҳодисаларни содир бўлмоқда.

Темир йўл участкаларига поездларни яқинлашишидан автоматик

тарзда хабар берувчи СМБ қурилмалари

Ҳозирги кунда марказий давлатлар ҳамдўстлиги (МДХ) темир йўлларида турли хил турдаги поездларни яқинлашиб келишидан огоҳлантирувчи автоматика ва телемеханика тизимлари ва қурилмалари ёрдамида, станцияларнинг узоқ масофада жойлашган стрелкаларида ходимларнинг иш даври пайтида, шунингдек электр марказлаштириш билан жиҳозланган кичик ва катта станцияларига ҳаракат таркиби яқинлашиб келишидан автоматик тарзда огоҳлантириш сигналларини ходимлар хизмат кўрсатадиган, пиёдалар ва йўловчилар жойлашган участкаларга маълумотларни радиоканал орқали узатилади. Агарда стрелкалар жойлашган секцияларда СМБ ходилари эмас йўл хўжалиги ходимлари иш олиб бораётган бўлсалар бундай ҳолларда стрелка жойлашган стрелкали секцияга шунт уланади ва доимий тарзда радио алоқа орқали «мушиқа» кўринишидаги хабар доимий такрорланиб туради. Агар стрелкали секцияда шунт йўқолса радио алоқа орқали «шунтни уланг» деган хабар доимий такрорланиб туради[4-8].

Тадқиқотлар шуни кўрсатдики ишончли алоқа воситаси сифатида релс излари қўлланилиши мумкин. Алоқа канали сифатида релс изларидан фойдаланиш огоҳлантириш тизимларини электр схемаларини, алоқа қурилмалари ва СМБ тизимларига ташқи таъсирларни камайтиради ҳамда уларнинг ўзаро мослигини таъминлайди.

Темир йўлларида турли хил турдаги поездларни яқинлашиб келишидан огоҳлантирувчи тизимларини ва қурилмаларини мавжуд автоблокировка тизимлари билан чамбарчас боғлиқ ва уларнинг боғлиқликлари, қурилмалар ва уларнинг ток манбаларидан фойдаланилади.

Огоҳлантириш қурилмалари иш жойига маълум масофада поезднинг яқинлашиши ҳақидаги огоҳлантириш сигналларни автоматик тарзда фаоллаштиришни таъминлайди, юқори ишончлиликка ва шовқиндан ҳимояга эга, турли хил об-ҳаво шароитларида ва фавқулотда вазиятларда ишлайди.

МУҲОКАМА ВА НАТИЖАЛАР

Темир йўл ва станция паркида алоқа динамиклари орқали хабар бериш учун марказлаштирилган комплексли маълумотлар тизими ҳам қўлланилиб келинмоқда. Бу кўринишдаги тизим, динамик огоҳлантиришлар паркининг икки томонлама алоқа канали ва визуал ахборот мониторлари (табло, чироқлар) ёрдамида, поездлар ҳаракат ҳавфсизлигининг назорати бўйича олинадиган маълумотлар асосида, темир йўл станцияларида йўловчиларни, темир йўл

станциялари йўловчи платформаларида ва тўхтатиш нуқталарида йўловчиларни ҳаракат хавфсизлигини таъминлаш мақсадида ҳаракат таркиби яқинлашиб келишидан автоматлаштирилган тарзда хабардор қилишга мўлжалланган бўлиб[4-8]:

- йўловчи ва шаҳар атрофида ҳаракатланувчи поездларининг тартиб номери билан бирга ҳаракат таркибини қабул қилиш (юбориш) вақтини;
- темир йўлдаги ўзйорар ҳаракат таркибини яқинлашишидан;
- хизмат кўрсатиш ва йўловчилар хавфсизлигини таъминлаш билан боғлиқ фавқулодда вазиятлар ва бошқа ҳолатларда йўловчиларни хавфсизлигини таъминлаш учун қўлланилади.

Поездлар яқинлашишида огоҳлантирувчи мавжуд автоматика ва телемеханика тизимлари қуйидаги афзалликларга эга:

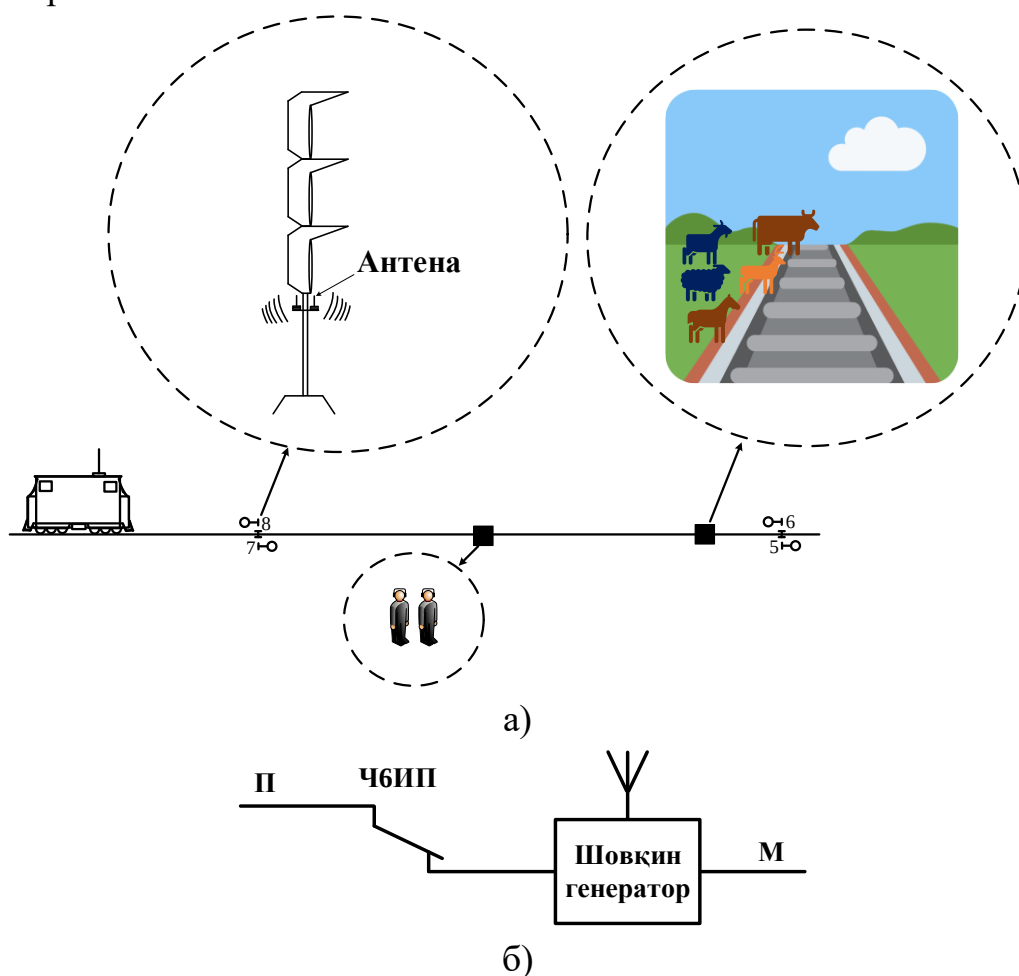
- қурилмаларга хизмат кўрсатувчи ишчиларнинг хавфсизлиги оширилади;
- поезд яқинлашиб келаётганлиги ҳақидаги хабардан ходимларни осон ва аниқ хабардор қилади;
- турли частотали радиотўлқинларда ишлаши туфайли огоҳлантирувчи тизимларга кўп ишчи ходимларнинг радио станцияларини улаш мумкин;
- тизим осонгина мослашувчанлиги, маълум бир полигонга ва маҳаллий иш шароитларига мослашишга имкон беради;
- огоҳлантириш тизимлари релели, микропроцессорли электр марказлаштириш ва диспетчерлик марказлаштириш тизимларининг бир қисми сифатида ишлатишда қўшимча ускуналар талаб қилмайди;
- радио каналидан фойдаланишда кабел ётқизиш талаб қилинмайди;
- станциянинг диспетчерлик назорати тизими билан ишлайди;
- тизим нафақат қурилмаларга хизмат кўрсатувчи ходимларга овозли хабарни юбориш учун, балки станция платформасидаги йўловчиларга ва ишчи ходимларга ҳаракат таркиби яқинлашиб келаётганлиги тўғрисида хабарларни ёки бошқа ҳар қандай мақсад учун қўлланилиши мумкин.

Йўналиш бўйича поезднинг жойлашишига қараб, икки хил турдаги овозли хабарлар берилиши мумкин:

- йўналиш белгиланган пайтдан бошлаб, поезднинг олдиндаги маршрут участкасига киргунга қадар, "Жуфт (тоқ) томондан маршрут қабул қилиш/юборишга ўрнатилган" овозли хабари берилади;

- йўналиш бўйича маршрут бошидаги секция банд бўлгунга қадар ва секцияни ажратилишига қадар олдиндаги йўналиш секциясини эгалланган пайтдан бошлаб "Дикқат, поезд" овозли хабар берилади;

Темир йўл станцияларда, автоблокировка ва ярим автоматик блокировка тизимига эга бўлган перегонларда, темир йўл кесишмаларида, перегондаги ёки станциядаги ходимларнинг иш жойларида ва пиёдаларни ўтиш жойларида кулоқчин таққан ҳолда темир йўл изларидан юрувчи, эътиборсиз ҳолатда темир йўлни кесиб ўтувчи, темир йўл изларидан йўлак сифатида фойдаланувчи ёки кесиб ўтиш, релсларда ўтирувчи йўловчиларга ва темир йўл ходимларини ҳавфсизлигини таъминлаш бўйича поездларни яқинлашиб келиши ҳақидаги маълумотни автоматик тарзда юборувчи тизимнинг усули ва алгоритми 1 а, б – расмда келтирилган.



1-расм. Темир йўл участкаларига поездларни яқинлашишидан автоматик тарзда хабар берувчи сигналлаштириш марказлаштириш ва блокировка курилмалари. а – умумий кўриниши; б – йўл релесининг контактини шовқин генераторига уланиши.

Ушбу таклиф қилинаётган огоҳлантирувчи тизимда, кулоқчин таққан ҳолда темир йўл изларидан юрувчи, эътиборсиз ҳолатда темир йўлни кесиб ўтувчи, темир йўл изларидан йўлак сифатида фойдаланувчи ёки кесиб ўтувчи,

релсларда ўтирувчи йўловчиларга поезд яқинлашиши вақтида уларга юқори частотали сигнал юбориш учун темир йўл участкаларида ҳаракатланадиган локомотивларга шовқин генератори, машинист ҳаракатларини ва ташқи ҳаракатни рўйхатга олиш учун кузатув камералари ўрнатилади [9].

Темир йўл участкаларида поезд яқинлашиб келишидан автоматик тарзда огоҳлантирувчи тизимининг ишлаш алгоритми қуйидагича амалга оширилади: ҳаракат таркиби темир йўл участкаларига яқинлашганда поездларни яқинлашиши ҳақидаги маълумотлар сигналлаштириш марказлаштириш блокировка тизимлари ва қурилмалари орқали йўловчиларга, пиёдаларга ва темир йўл ишчи ходимларига сигнал ёки хабар қўринишида юборилади.

ХУЛОСА

Ҳозирги кундаги поезд яқинлашиб келишидан автоматик тарзда огоҳлантирувчи тизимларнинг кулоқчин таққан ҳолда темир йўл изларидан юрувчи, эътиборсиз ҳолатда темир йўлни кесиб ўтувчи, темир йўл релс изларида ўтирувчи йўловчиларни поезд яқинлашиб келишидан огоҳлантириш имконияти мавжуд эмас.

Темир йўл атрофида кулоқчин таққан ҳолда юрувчи йўловчиларни ёки пиёдаларни поезд яқинлашиб келишидан огоҳлантириш ва темир йўлда инсонлар билан боғлиқ юз бериши мумкин бўлган бахтсиз ходисалар сонини камайтириш мақсадида, СМБ қурилмаларининг огоҳлантирувчи тизимларига қўшимча қурилмалар сифатида қуйидагиларни ўрнатиш таклиф этилади:

- ҳаракат таркиби кабиналарига шовқин генератори ўрнатиш;
- машинист ҳаракатларини ва ташқи ҳаракатни рўйхатга олиш учун ички ва ташқи кузатув камераларини ўрнатиш;
- локомотив чироқларини ёритиш узоқлигини ошириш ва овозли сигналдан фойдаланиш;
- темир йўл участкаларидан йўловчиларни, пиёдаларни ва ёввойи ҳайвонларни темир йўл изини кесиб ўтиш пайтида поезд уриб юборишини олдини олиш мақсадида ҳар бир блок участкасига огоҳлантирувчи сигнални берувчи қурилмаларни ўрнатиш каби таклифлар келтириб ўтилган.

REFERENCES

1. Хидиров, Э. И., & Болтаев, С. Т. (2022). “ЎЗБЕКИСТОН ТЕМИР ЙЎЛЛАРИ” АКЦИЯДОРЛИК ЖАМИЯТИНИНГ СИГНАЛЛАШТИРИШ ВА АЛОҚА ХЎЖАЛИГИ ҚУРИЛМАЛАРИДАГИ НОСОЗЛИКЛАР

ТАҲЛИЛИ. *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, 2(5), 174-181.

2. Saitov, A., Kurbanov, J., Toshboyev, Z., & Boltayev, S. (2021). Improvement of control devices for road sections of railway automation and telemechanics. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 264, p. 05031). EDP Sciences. doi:10.1051/e3sconf/202126405031
3. Boltayev S.T., Valiyev S.I. and Qosimova Q.A., Improving the Method of Sending Information about the Approach of Trains to Railway Crossings, *ElConRus*, 2022, pp. 558-565, doi: 10.1109/ElConRus54750.2022.9755564.
4. Щелконогов, С. В. Анализ современных и перспективных систем предупреждения путевых работников о приближении подвижного состава Молодой ученый. — 2012. — № 6 (41). — С. 61-63.
5. Типовые материалы для проектирования 410106 – ТМП «Системы оповещения монтеров пути для различных систем ЭЦ», ГУП Гипротрансигнальсвязь – 2001, Альбом 1-4.
6. Ульянов, В.М и др. Автоматическое устройство оповещения о приближении подвижного состава // Автоматика Связь Информатика. – 2001. – №5. – с. 38-42.
7. Новиков В.Г., Алабушев И.И. Координатная система контроля и оповещения // Вестник научно-исследовательского института железнодорожного транспорта. – 2008. №1. – С.45-48.
8. Ананьев Д.В., Тарасов И.А. Централизованная система информирования ЦИСОП / Автоматика, связь, информатика №1-2018 – 39-41
9. Kosimova Q.A., Valiyev S.I. and Boltayev S.T. Method and Algorithm of the Automatic Warning System of Train Approaches to Railways, *ICIEAM*, 2022, pp. 532-538, doi: 10.1109/ICIEAM54945.2022.9787181.