

DEVELOPMENT AND MODERN STATUS OF RAILWAY AUTOMATION AND TELEMCHANIC CODE TRANSMITTER

Aripov N.M., Mirzarakhmedov Z.F., Rakhmanov B.B.

Tashkent State Transport University (Tashkent, Uzbekistan)

Annotation In this article, the current state of the transmitter relay in the railways of Uzbekistan, which is used in the field of railway automation and telemechanics, plays an important role in sending the locomotive automatic signaling code to locomotives and in the process of sending the code to road traffic lights in the digital code autoblocking system. In addition to studying the shortcomings of the equipment, the article proposes a newly developed microelectronic device that is fully compatible with the requirements of modern railway systems and the climate and conditions of Uzbekistan.

Keywords railway automation and telemechanics, autoblocking, locomotive automatic signaling, road and locomotive traffic lights, track transmitter, rail chains, contact relays, microelectronic devices.

ТЕМИР ЙЎЛ АВТОМАТИКАСИ ВА ТЕЛЕМЕХАНИКАСИ КОД УЗАТГИЧНИНГ РИВОЖЛАНИШИ ВА ЗАМОНАВИЙ ҲОЛАТИ

Арипов Н.М., Мирзарахмедов З.Ф., Рахмонов Б.Б.

Тошкент давлат транспорт университети (Тошкент, Ўзбекистон)

Аннотация Ушбу мақолада, темир йўл автоматика ва телемеханика соҳасида фойдаланилаётган, локомотивларга локомотив автоматик сигналлаштириш кодини жўнатишда ва рақамли коди автоблокировка тизимида йўл светофорларига код жўнатиш жараёнида муҳим вазифани бажарадиган транзиттер релесининг Ўзбекистон темир йўлларидаги бугунги ҳолатлари кўриб чиқилган. Мақолада ускунанинг камчиликларини ўрганиш билан бирга, замонавий темир йўл тизимлари талаблари ва Ўзбекистон иқлими ва шароитига тўлиқ мос келадиган янги ишлаб чиқилган микроэлектрон қурилмалардан фойдаланиш таклиф қилинган.

Калит сўзлар темир йўл автоматика ва телемеханикаси, автоблокировка, локомотив автоматик сигналлаштириш, йўл ва локомотив светофорлари, йўл транзиттери, рельс занжирлари, контактли релелар, микроэлектрон қурилмалар

Кириш. Темир йўл транспортдан фойдаланишда унинг самарадорлигини ошириш, темир йўлларда ташилаётган юкларни ўтказишда ўтказувчанлик хусусиятларини янада юксалтириш бўйича қўйилган талабларни, темир йўлларни янги ишлаб чиқарилаётган замонавий ва ишончли техник қурилмалар билан жиҳозланмаган ҳолда амалга ошириш имконсиздир. Шунинг учун, ишлаб турган тизимларни янгилаш ёки янгиларини яратиш мақсадида тинимсиз изланишлар олиб борилмоқда. Бу изланишлар натижасида мавжуд автоматика ва телемеханика қурилмаларининг ишлаш сифати ва самарадорлиги ортмоқда [1].

Темир йўл автоматика ва телемеханикаси темир йўллардан фойдаланиш ёки уларни хавфсиз ва қулай бошқариш учун хизмат қилади. Поездлар ҳаракатини бошқариш ва назорат қилишда локомотив автоматик сигналлаштириш (ЛАС) муҳим аҳамият касб этади [2]. Бу тизим эса электр магнит релеларга асосланган ва у ярим асрдан кўпроқ вақт мобайнида хизмат қилиб келмоқда [3].

Электр механик релелар асосида ишлаб чиқарилган код узатувчи қурилмалар контактларининг куйиши, пайвандланиб қолиши, код ўтказувчанлигини камайиши каби носозликлар рельс занжирга қўпинча тўғри бўлмаган кодларни узатилишига олиб келади, бунинг натижасида ЛАС қурилмалари, ёки умуман автоблокировкалаш тизимининг фаолиятида носозлик вужудга келишига замин яратади[4].

Поездларнинг перегон ва станцияларда графикдан ташқари тўхташи ва ҳаракат мобайнида асоссиз ҳаракат тезликларини камайитиришига сабаб бўлаётган бундай носозликлар ҳисобига поездларнинг график жадвалидан чиқиб кетиши ва ҳаракат хавфсизлиги даражасини бир мунча камайиши билан боғлиқ иқтисодий йўқотишларни вужудга келтиради [5].

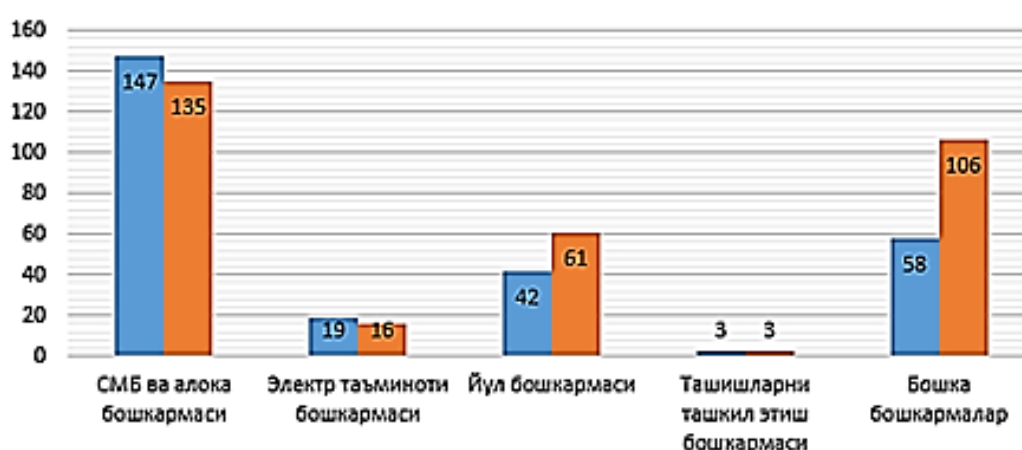
1-жадвал ва 1-расмда “Ўзбекистон темир йўллари” АЖ тасарруфдаги хўжаликлар бўйича 2020 – 2021 йиллардаги (Ш, Э, П, Д) хўжаликлари бўйича аниқланган носозликлар тўғрисидаги маълумотлар келтирилган. Содир бўлган носозликларни поездлар ҳаракатига таъсири бўйича қилинган таҳлиллар шуни кўрсатадики, сигналлаштириш, марказлаштириш ва блокировкалаш (СМБ) ҳамда алоқа қурилмалари бўйича носозликлар умумий носозликларнинг 47,79 % ни ташкил этган.

Жадвал-1

2020 – 2021 йиллардаги (Ш, Э, П, Д) хўжаликлари бўйича аниқланган носозликлар

Хўжалик номлари	Йиллар бўйича носозликлар сони		Охириги 2 йил учун умумий носозликлар % да
	2020	2021	
СМБ ва алоқа хўжалиги	147	135	47,79
Электр таъминоти хўжалиги	19	16	5,93
Йўл хўжалиги	42	61	17,45
Ташишларни ташкил этиш хўжалиги	3	3	1,01
Бошқа хўжаликлар	58	106	27,79
Жами:	269	321	100

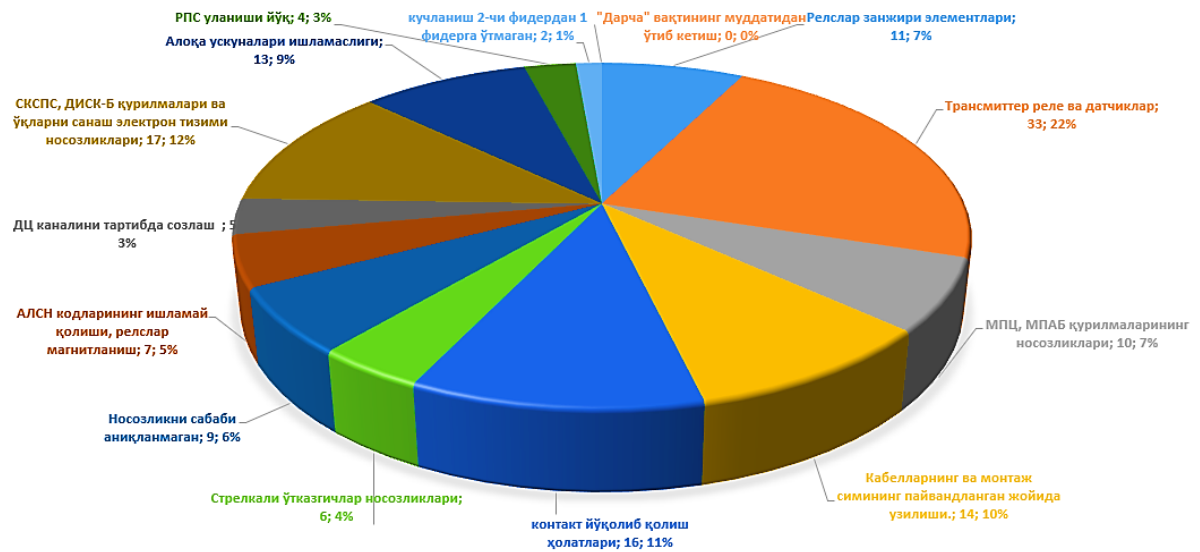
■ 2020 йил ■ 2021 йил



1-расм. 2020-2021 йиллардаги (Ш, Э, П, Д) хўжаликлари бўйича аниқланган носозликлар диаграммаси

Диаграммадан шу маълум бўлмоқдаки, қурилмаларнинг иш фаолиятидаги ишдан чиқишлар ва носозликларнинг энг кўп улуши сигналлаштириш, марказлаштириш ва блокировкалаш ва алоқа бошқармаси корхоналари ҳиссасига тўғри келмоқда. 2 ва 3-

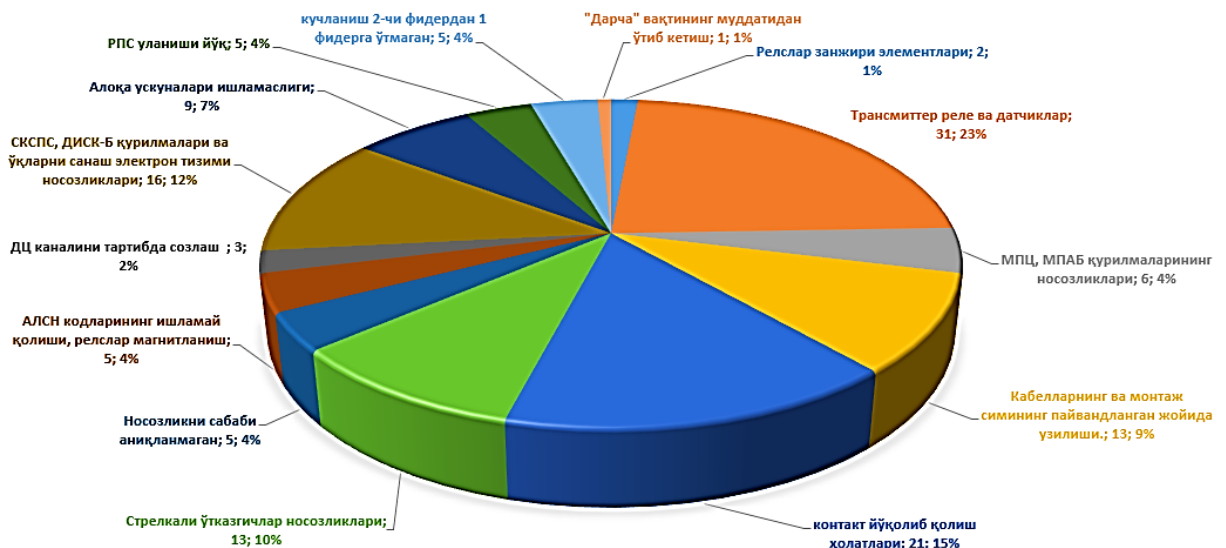
расмларда 2020 ва 2021 йилларда юз берган носозликларни СМБ ва алоқа хўжалигидаги қурилмалар бўйича тақсимланиши келтирилган.



2-расм. 2020 йилда СМБ ва алоқа хўжалигидаги қурилмалар бўйича носозликлар диграммаси

2-расмда 2020 йилда энг кўп носозликлар улуши (22%) трансмиттерлар ва датчикларга тўғри келиши кўриниб турибди. Бундан ташқари контактларнинг йўқолиб қолиш ҳолатлари 11%, ЛАС кодларининг ишламай қолиши, яъни код олмаслик ҳолати 5% ни ташкил этмоқда.

3-расмда эса 2021 йилда давомидида носозликлар улуши (23%) трансмиттерлар ва датчикларга тўғри келиши, контактларнинг сигнал жўнатмаслиги эса 15% гача ўсганлиги, ЛАС ларга код келмаслиги эса 4% ни ташкил қилмоқда [6].



3-расм. 2021 йилда СМБ ва алоқа хўжалигидаги қурилмалар бўйича носозликлар диграммаси

Бу муаммоларни бартараф этишда мавжуд автоблокировка тизимларини бошқаси билан алмаштириш катта капитал харажатларни талаб қилади. Автоматика ва телемеханика тизимлари модернизациялашнинг, йилдан-йилга жадал суръатларда ўсиб боришига

карамай, бу тизимларнинг ўрнини ишончлиги юқорироқ бўлган микропроцессор аналогларига алмаштириш, мавжуд тизимларнинг барқарор ишлашини яхшилаш бугунги давр талаби бўлиб қолмоқда.

Автоматика ва телемеханика жиҳозларнинг ишлаш ишончилиги ва хавфсизлик даражасини ошириш мақсадида уларнинг конструкцияси, хусусиятлари, ишлаш ва ишлаб чиқариш технологиясини такомиллаштириш орқали алоҳида элементлари модернизация қилинмоқда. Бугунги даврга келиб электр механик, электр магнит қурилмалар туфайли юзага келаётган муаммоларнинг самарали ечими улар ўрнига темир йўл тармоқларида контактсиз электрон қурилмалар ва микропроцессорли қурилмалардан фойдаланишдир.

Шунинг учун, замонавий автоматика ва телемеханика тизимларида ТШ транзиттер релеси ўрнига БКТ туридаги контактсиз ток коммутаторидан, КПТШ ўрнига БКПТ контактсиз код транзиттеридан, МТ-1 ва МТ-2 маятникли транзиттерлар ўрнига ДИМ дан фойдаланилмоқда, ва бу ўзгартиришлар тизимларнинг бажарадиган функцияларини янада яхшилашга хизмат қилмоқда [7, 8]. Ҳозирги кунда ТШ-65В2, ТШ-65В2Б, ТШ-65СБ каби контактсиз ТШ релелари хориж темир йўлларида кенг ишлатилмоқда .

Микроэлектрон жиҳозлардан автоматика ва телемеханика соҳасида татбиқ этилиши электромеханик релеларнинг асосий камчилиги бўлган контактлардан воз кечиш ҳисобига, сигнализация ва алоқа бошқармаси ишчи-ходимлари томонидан ҳар йили олиб бориладиган йиллик созлаш ва таъмирлаш ишлари ва уларга сарфларни қисқартиришга эришилади. Бундан ташқари ҳаво ҳароратининг пастлаши ёки кўтарилиши оқибатида вужудга келадиган ўзгаришлар, вақт диаграммаларида силжишлар транзиттерлар контактларини носозлигини вужудга келтирар эди.

Микропроцессорли қурилмалар ишлаш муддати эса контактли қурилмалар каби уларнинг ишлаш (контактнинг кўтарилиб-тушиш) сонига боғлиқ бўлмаган ҳолда ишлаши юқори тезлик билан бирга аниқ. Бу қурилмаларни поездлар ҳаракат вақтида вужудга келадиган темир йўлларнинг тебранишларига чидамлик коэффициенти ҳам юқоридир. Темир йўл автоматика ва телемеханика тизимларини контаксиз кодлаш ва кодларни узатиш учун ушбу замонавий қурилмаларни жорий этишнинг иқтисодий самарадорлиги аниқ.

Бундан келиб чиқадики, мавжуд автоблокировкаш ва автоматик локомотив сигналлаштириш тизимларининг қурилма ва жиҳозларини янги истиқболли микроэлектрон қурилмаларга алмаштириш орқали уларнинг ишончилиги даражаси ортиши ва уларга хизмат кўрсатиш учун кетадиган харажатларни сезиларли даражада камайитишни таъминланади.

Иқтисодий тежамкорлик ва самарадорлиқнинг ошишидан ташқари, микропроцессорли код узатгичларни ишлаб чиқариш, янги истиқболли қурилмаларни ишлаб чиқаришни маҳаллийлаштириш давлат дастурларини амалга ошириш билан бир қаторда, энергия тежамкор технологияларни жорий этиш, ишлаш муддати ўтган жиҳозлар ва технологияларни модернизация қилиш, темир йўл транспорт соҳасининг технологик жараёнларини замонавийлаштириш дастурлари каби муҳим вазифаларни амалга оширишни таъминлайди.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Арипов Н.М., Шакирова Ф.Ф. Темир йўл автоматика ва телемеханикаси код шакллантиргичнинг ривожланиши ва замонавий ҳолати. // Academic Research in Educational Sciences, 2 (1), 750-755. 2021 (05.00.00; №23 Scientific Journal Impact Factor)
2. <http://studref.com/467097/tehnika/avtomaticheskaya-lokomotivnaya-signalizatsiya/>
3. Сороко В.И., Фоткина Ж.В. Аппаратура железнодорожной автоматики и телемеханики //Справочник: в 4кн. Кн. 1. – 4-е.изд. – М.: ООО «НПФ «ПЛАНЕТА», 2013 - 1060 с.
4. Перникс Б.Д., Ягудин Р.Ш. «Предупреждения и устранение в устройствах СЦБ». // Москва 1994 йил 2-е издание – 148с. 215-217с

5. Арипов Н.М., Рихсиев Д.Х. Микропроцессорные технологии в системах железнодорожной автоматики и телемеханики //Международная научно-практическая конференция «EurasiaScience». Москва, 31 октября 2018 г.

6. Анализ работы дистанций сигнализации и связи по устройствам СЦБ и связи за 2020-2021 г.г.

7. Теега Г., Власенко С. Системы автоматики и телемеханики на железных дорогах мира: учебное пособие для вузов ж.-д. транспорта / Пер. с англ.; под ред.– М.: Интекст, 2010. – 496 с.

8. Техническое описание инструкция по эксплуатации БКТ
<https://studfile.net/preview/5450416/page:12/>

9. Азизов А.Р., Фадеев А.А. Анализ подготовки к линейным испытаниям микропроцессорного формирователя импульсов кодовой автоблокировки и локомотивной сигнализации // Вестник ТашИИТа №1, 2015г.

Сведения об авторах / Information about authors

Арипов Назиржон Мукаррамович – техника фанлари доктори, профессор, Тошкент давлат транспорт университети профессори. Тел: +998(90) 933-10-93, e-mail: aripov1110@jmail.com.

Рахмонов Бобомурод Бахтиёрович – Тошкент давлат транспорт университети докторанти. Tel: +998(93) 503-25-63 , e-mail: bbrakhmonov@inbox.ru

Мирзарахмедов Зафар Фахридинович – Тошкент давлат транспорт техникуми, Машинистлар тайёрлов маркази катта ўқитувчиси. Tel: +998(90) 991-56-52, e-mail: zafar3086@mail.ru

Aripov Nazirjon Mukarramovich - fanlari technique doctor and professor Tashkent State Transport University. Tel: +998(90) 933-10-93, e-mail: aripov1110@jmail.com.

Rakhmonov Bobomurod Bakhtiyorovich Tashkent State Transport University Department. Tel: +998(93) 503-25-63, e-mail: bbrakhmonov@inbox.ru

Mirzarakhmedov Zafar Fakhridinovich – Tashkent State Transport Technical College, Machinist Training Center. Tel: +998(90) 933-10-93, e-mail: zafar3086@mail.ru