

TECHNICAL AND PRACTICAL EFFICIENCY OF ROAD SECTION CONSTRUCTION

Saitov Aziz Azimovich

Senior teacher

Department of Automation and Telemechanics

Tashkent State Transport University,

Abstract: In order to increase the capacity of the railway sections, automatic systems will be needed to control the movement of trains on the station and intermediate tracks.

ЙЎЛ УЧАСТКАСИ НАЗОРАТ ҚУРИЛМАСИНИ ТЕХНИКАВИЙ ВА АМАЛИЙ САМАРАДОРЛИГИ

Тошкент давлат транспорт университети,

Автоматика ва телемеханика кафедраси

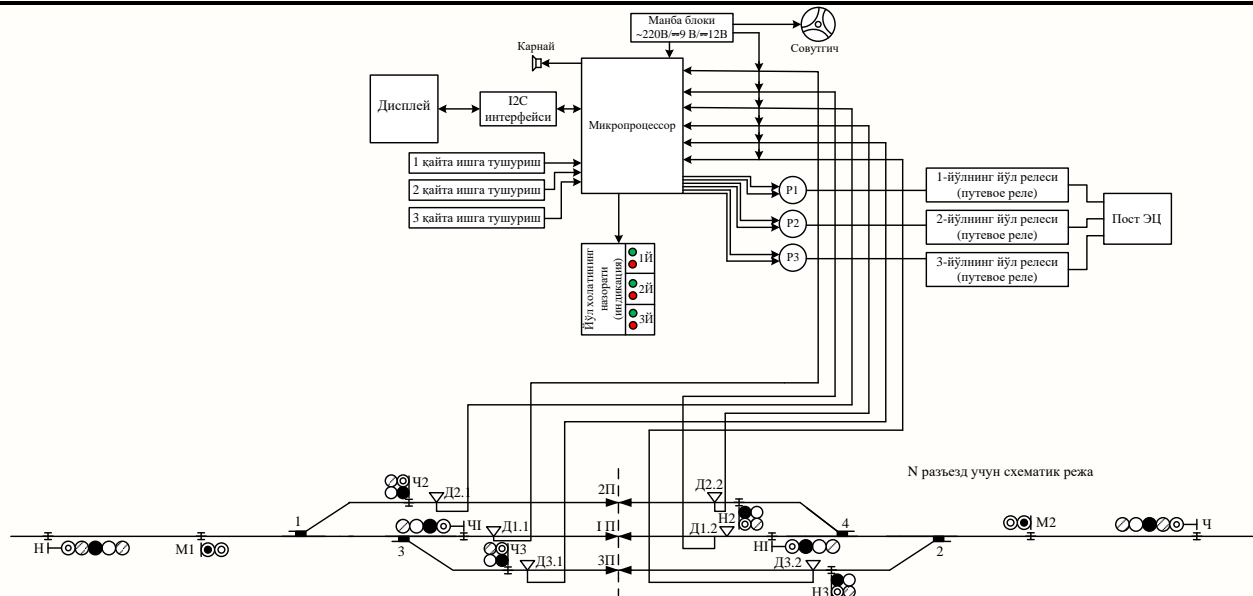
катта ўқитувчиси Саитов Азиз Азимович

Темир йўл участкаларида ўтказиш қобилиятини ошириш учун станция ва оралиқ йўллардаги (перегондаги) поездлар ҳаракатини бошқариш учун автоматик тизимлар керак бўлади, шунинг учун марказлаштирилган тизимлари билан бир вақтда банд бўлган перегондаги участкани қайд қилишни ва тўсишини таъминлаш ва шу билан поезд ҳаракати хавфсизлигини таъминлайдиган йўл блокировкаси тизимини шакллантирди.

Темир йўлларда релели автоблокировка тизимлари кенг тарқалишига қарамай, улар маълум камчиликлардан истисно эмас. Масалан бундай автоблокировкаларда функционал имкониятлари чекланган, катта миқдорда кабел ва релели аппаратура ишлатилиши сабабли тизимларнинг қурилиши нибатан қимматга тушади, уларга хизмат кўрсатиш эса мушкул. Микропроцессорли автоблокировка тизимлари бундай камчиликлардан озод бўлиб, анча юқори ишлаш ишончилиги билан ажралиб туради. Лекин шунини айтиш жоизки, ҳозирча микропроцессорли автоблокировка тизимларида турли сабабларига кўра, айрим релели аппаратуралар сақланиб қолган [1].

Бу автоблокировка перегондаги сигнал нуқталарида жойлашган аппаратурани масофадан назорат қилиш ва ташҳис қўйиш, ҳамда уни ростлаш ва созлашга имкон берадиган автоблокировканинг ички таркибига кирадиган махсус телемеханик тизимга эга бўлиб, сигнал нуқталарида электромеханик реле ва бошқа контактли аппаратура йўқлиги билан ажралиб туради.

Темир йўлни бўшлигини назорат қилишда поездлар ҳаракатини бошқарув тизими ҳаракат хавфсизлигини асосий қурилмаларидан биридир. Бошқарув тизимнинг асосий вазифаси ҳаракатланаётган поезд таркиби учун чирокларни йўл датчиклари ёрдами йўлнинг бўш-бандлигига қараб ишлатади. Йўл датчиклари ёрдами йўлларни бўш-бандлигини ўқларни санаб орқали ишлайди, ҳамда ушбу тизим иқтисодий тежамкор ва темир йўл ҳаракат хавфсизлигини таъминлаш учун асосий қурилмалардан бири ҳисобланади.



1-расм. Ғилдирак ўқларни санаш тизимини тузилмавий схемаси

Ўқларни санаш усули асосида йўлларни бўш-бандлиги текшириш тизимини маҳаллийлаштириш ва Ўзбекистон темир йўллари сигнализация ва алоқа тармоқлари бошқа тизимларга мослаштириш мақсадида расмда келтирилган ушбу тизим янгидан ишлаб чиқилди [2]. Ишлаб чиқилган тизим хорижда яратилган тизимлар билан рақоботлаша олади. Аввало янгидан ишлаб чиқилган тизим Ўзбекистон Республикаси об-ҳаво шароитларини инобатга олган ҳолда, ҳамда юқори тез юрар темир йўл транспорти йўллари учун мўлжалланган.

Ишлаб чиқилган тизим асосан дастурий таъминотга эга микропроцессор ва бир нечта ёрдамчи блоклардан иборат бўлиб, улар бир вақтни ўзида ҳаракат хавфсизлигини таъминлаш билан темир йўл блок участкаларини назорат қилишга хизмат қилади.

Ҳаракат таркиби ўқларни санаш тизими автоблокировка учун кенгайтирилган функционал имкониятларига эга бўлиб, носозлик ва ҳалақитларга бардош бериши. Истъёмол қилиш электр қуввати кичиклиги ҳамда релсли занжирлари барқарор ишлаши билан ажралиб туради. Бошқарув блоки 220 В ўзгарувчан кучланиш манбасида ишлайди, ички блокларни ишлаши ўзгармас 12 В ва 9 В кучланиш ташкил этади [3].

Бу тизим орқали йўлнинг бўшлиги ва созлигини назорат этиш, сигнал нуқталари орасида релсли линиялар ҳолати ҳақида маълумот алмашиш, ҳаракат хавфсизлиги шартлари бўйича ўтиш светофорлар кўрсаткичларини бошқариш, шунингдек, станцияга перегондаги мавжуд бўлган поездли вазият ҳамда сигнал нуқталарида жойлашган аппаратура ҳолати ҳақида маълумот бериш учун мўлжалланган.

Тизимда ўтиш светофорининг кўрсаткичлари ҳақида, перегон бўйлаб мумкин бўлган ҳаракат тезлиги ва тезлик чекланишлари ҳақида, станцияга яқинлашиш ва қабул қилиш маршрутлари ҳақида маълумотни ҳосил қилиш ва локомотивга узатишни таъминлайди. Ушбу автоблокировка УАЛС ва ЯУ-АЛС турдаги автоматик локомотив сигналлаш тизимлари билан бирга ишлашга мўлжалланган. Тизимни автоном ва электр тортқили магистрал темир йўлларида, шунингдек, поездларнинг ҳаракати юқори тезлик бўлган участкаларда қўллаш мумкин. Тизимнинг автоблокировкаси фойдаланилаётган бошқа темир йўл автоматика ва телемеханика тизимлари билан бирга ҳам ишлатилиши мумкин.

Бугунги кунда поездлар ҳаракатини бошқариш тизимларини дастурий таъминотларсиз тасаввур қилиб бўлмайди. Поездларнинг ўқларини санаш қурилмаси учун Си дастурлаш тилида микропроцессорли бошқариш учун дастурий таъминот яратилган. Дастурий таъминот асосида йўл датчикларидан маълумот ўзи вақтида олинган, уларни бир – бирига боғлиқлигини таъминлашга, ҳамда олинган маълумотларни рақамли сигналларга айлантириб бир вақтнинг ўзида поезд диспетчери (ДНЦ) ёки станция навбатчиси (ДСП) иш столи дисплейига чиқариш имкониятини беради.

Тизим бино ичида ишлашга мўлжалланган, шунга қарамасдан тизимни блокларини совутиш учун куллер ўрнатилган, куллернинг ҳаво бериш оқимини бошқариш тўғридан тўғри микропроцессор

October, 30th 2021

орқали амалга оширилади. I2C –икки симли интерфейс (боғлагич) бўлиб, бу Philips компанияси томонидан ишлаб чиқилган. Интерфейс учун дастлабки техник талабда маълумотларни узатишнинг максимал тезлиги сониясига 100 Кбитни ташкил этади. I2C икки симли интерфейсиди турли хил кириш тезлиги бўлган курилмаларни улаш мумкин, микропроцессордан келган маълумотларни дисплейга чиқариш учун ишлатилади. Расмда разъед мисолида схема келтирилган бўлиб, бу ерда 3 та темир йўлига 3 та йўл датчиклари релсга ўрнатилган, улар ўқлар жуфтлиги гардашини яқинлашиши билан сезади, яъни йўл датчики ғалтагидан оқаётган ток нолга яқинлашади ва йўл датчиклари микропроцессорли тизимга ток оқими нолга тенг бўлган ҳолат тўғрисида маълумот беради. Шундай қилиб поезд ўқлар жуфтлигини сони аниқланади. Биринчи ўқлар жуфтлиги блок секцияга кириб келиши билан “йўлни назорат қилиш” индикацияси чироғи яшил рангдан қизил ранга ўзгаради. Блок секциядан чиқиш ҳолатида эса, чиқиш йўл датчиклари ўқлар жуфтлигини ўтганлиги тўғрисида марказий микропроцессорга маълумотларни жўнатади, агар блок секцияга кириш жараёнидаги ўқлар жуфтлиги сони чиқишга тенг бўлса, у ҳолда блок секция бўшаганлиги тўғрисидаги маълумот дисплейга узатилади ва “йўлни назорат қилиш” индикацияси чироғи яна яшил ранга қайтади. Тизим йўл релеларига ЙР1, ЙР2, ЙР3 Р1, Р2 ва Р3 релелари орқали чироқларни қизил, сариқ ва яшил рангларни ёқиб беради.

Тизимда ҳатоликлар рўй берганда карнай орқали овоз сигнали узатилади, ҳатоликлар ДНЦ ёки ДСП томонидан тасдиқлангандан кейингина тизимни қайта тушириш (сброс) тугмаси орқали юклаш мумкин, тизимни қайта ишлага тушиши учун бир неча сонилар керак бўлади.

Ишлаб чиқилган ўқларни санаш тизими 24 соат ишлашга мўлжалланган бўлиб, сигналлаштириш, марказлаштириш ва блокировка (СМБ) механикалари томонидан ДНЦ ёки ДСП келишилган ҳолда хизмат кўрсатилади.

Ишлаб чиқилган тизимни Сирғали-Кушлиқ станциялари оралиғидаги перегонда синов ишлари олиб борилди. Синов жараёнида Тошкент-Андижон тезюрар поездини ўқлар жуфтлигини санашда пайтида, тизимда ҳеч қандай носозликлар ва силкинишларга, ташқи электромагнит майдон таъсирларига чидамаслиги юз бермади. Тезюрар поезд Сергели станциясидан перегонга ҳаракатланиши пайтида тортувчи электровоз ва 16 та вагонлардан иборат бўлиб, йўл датчиклари устидан соатига 120 км тезликда ҳаракатланиб ўтди, станциядан перегонга чиқиш пайтида ўқлар жуфтлигини сони дисплейда 70 талигини кўрсатди, Кушлиқ станцияга кириш пайтида эса, яна 70 та ўқлар жуфтлиги тўғрисида маълумот дисплейга келди, ҳамда банд бўлган перегон дисплейдаги сонлар тенг бўлгандан кейин бўш ҳолатга ўтганлиги тўғрисида маълумот қайта дисплейга келди.

Ишлаб чиқилган тизимни 2 белгили, 3 белгили ва 4 белгили автоблокировкалашган темир йўлларда ишлатса ҳам бўлади. Ушбу ҳолатда перегондаги йўл датчиклари бошқарув курилмасидан 10 кмгача бўлиши мумкин, ундан узоқ масофага ретранслятор узатгичлар орқали маълумотлар олинади. Бундан ташқари симсиз технологиялар ёрдамида йўл датчикларидан маълумот олиш мумкин, бу тизимни кабел симларсиз ишлашига олиб келади, ҳамда иқтисодий ҳаражатларни камайтиради.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Саитов А.А., Курбанов Ж.Ф., Сатторов Ф.А. Ҳаракат таркиби ғилдирақларини аниқлашда нуқтали тизимларнинг истикболи. Мухаммад Ал-Хоразмий авлодлари илмий-амалий ва ахборот-таҳлилий журнали. ТАТУ-2021, 91-93 б.
2. Saitov, J. Kurbanov, S. Boltayev, Z. Toshboyev IMPROVEMENT OF CONTROL DEVICES FOR ROAD SECTIONS OF RAILWAY AUTOMATION AND TELEMCHANICS. International Scientific Conference “Construction Mechanics, Hydraulics and Water Resources Engineering” (CONMECHYDRO-2021) held on April 1-3, 2021 in Tashkent, Uzbekistan.
3. Саитов А.А., Курбанов Ж.Ф., Болтаев С.Т. Темир йўл транспортидаги автоматика ва телемеханика тизимининг ҳаракат таркиби ўқларини санаш учун оптиктолали датчикларни қўллаш. Ахборотнома. ТошТЙМИ. 2019 йил №4 сони. 51-57 б.