



АВТОМАТИКА ВА ТЕЛЕМЕХАНИКА СОХАСИДА ХАРАКАТЛАНУВЧИ ТАРКИБНИНГ НОСОЗЛИГИНИ ОГОХЛАНТИРИШ УСУЛИНИ ИШОНЧЛИЛИГИНИ ОШИРИШ

Курбанов Жанибек Файзуллаевич¹

Усманов Акмал Анварович²

¹Тошкент давлат транспорт университети (Тошкент, Ўзбекистон)

²“Тоштемирйўллойиҳа” МЧЖ (Тошкент, Ўзбекистон)

ARTICLE INFO

Received: 16th Oktober 2023

Accepted: 22th Oktober 2023

Online: 23th Oktober 2023

KEY WORDS

Харакатланувчи таркиб, бекат навбатчиси, юк поезда, йўловчи поезда, вагон, букса, КТСМ, автоматика ва телемеханика, анализ.

ABSTRACT

Ушбу илмий мақолада темир йўл транспортида автоматика ва телемеханика тизимининг харакатланувчи таркибдаги букса туғунини техник ҳолатини назорат қилиш қурилмаларининг тахлили кўриб чиқилган. Ҳозирги кунда ҳаракат хавфсизлигини таъминлашда, харакатланувчи таркибнинг буксаларини қизиб кетишини олдини олишда замонавий технологиялардан фойдаланиб келинмоқда. Бу технологиялар ёрдамида вагон ғилдиракларининг буксасини қизиб кетиши олдинда аниқлаб берилиб, харакатланувчи таркибдаги вагонни техник тамирлашга юборилмоқда. Бундан ташқари ушбу мақолада “Ўзбекистон Темир Йўллари” АЖ “Сигналлаштириш ва алоқа бошқармаси” дан олинган маълумотларга кўра КТСМ вурилмасида аниқланган барча носозликлар кўриб чиқилган. Анализда ШЧ лар миқёсида ҳам кўриб чиқилган.

Кириш.

Бугунги кунда темир йўл соҳасида харакат хавфсизлигини таъминлаш ва эксплуатацион ишончлилигини ошириш учун тизимда кенг қўламли ишлар олиб борилмоқда. Харакатланувчи таркибдаги носозликлар ўз вақтида аниқлаш ва ушбу носозликни ўз вақтида бартараф этиш, ушбу соҳада вужудга келадиган техник ва моддий йўқотишларни олдини олади. Ушбу носозликлар натижасида харакатланувчи таркибни назорат ва автоматик диагностика қилиш тизимини ишлаб чиқишга туртки берди.

Харакат таркибини назорат қилиш тизими қуйидаги назорат турларини ўз ичига олади:

- Ғилдиракларнинг тормоз вақтида ва букса тизимида харорат назорати;
- Вагонларнинг умумий ўлчамларини назорат қилиш;
- Ғилдиракларнинг айлана бўйлаб нуқсонларини назорат қилиш;
- Ғилдиракларнинг геометрик параметрларини назорат қилиш;



- Зарба тортиш механизмнинг параметрларини назорат қилиш;
- Вагонларни тартибсиз юкланишини назорат қилиш;
- Ғилдиракларнинг судралиб бориши назорат қилиш;

Юқорида келтирилган назорат турлари мавжуд бўлган қурилмаларни бекатга кириб келишида, бекатлар орасига (перегонга) ёки вагонларга техник хизмат кўрсатиш пунктларидан олдин ўрнатилса ҳаракатланувчи таркибнинг кириб келишигача, таркиб тўғрисида тўлиқ маълумотлар етиб келади. Бу маълумотлар ёрдамида ҳаракатланувчи таркибнинг носозлигини тўғри бартараф этиш ва техник хизмат кўрсатиш сифати анча ортади [1].

Тадқиқот объекти “Техник воситаларнинг кўпфункционали мажмуаси” (“Комплекс технических средств многофункциональнй” (КТСМ)) ҳисобланади.

Асосий қисм. Техник воситаларни назорат қилиш мажмуаси – вагонларнинг техник ҳолатини кузатиш учун ўрнатилган перегон қурилмалари, контактсиз автоматик равишда вагон буксаларининг қизиб кетишини, шунингдек вагон ва локомотивларнинг тормоз тизимида носозликларни аниқлаш учун мўлжалланган. КТСМ қурилмасининг асосий вазифаси – ҳаракатланувчи таркибнинг вагон ғилдиракларида буксанинг қизиб кетишини аниқлаш ва носозлик мавжуд бўлса бекат навбатчисига ҳамда жавобгар электромеханикга сигнал шаклида “Тревога-0”, “Тревога-1”, “Тревога-2” маълумотларни етказиб беришдан иборат [2].

КТСМ қурилмасида “Тревога-0”, “Тревога-1”, “Тревога-2” сигналлари ишга тушганида тегишли соҳа ходимларининг ҳаракат тартиби.

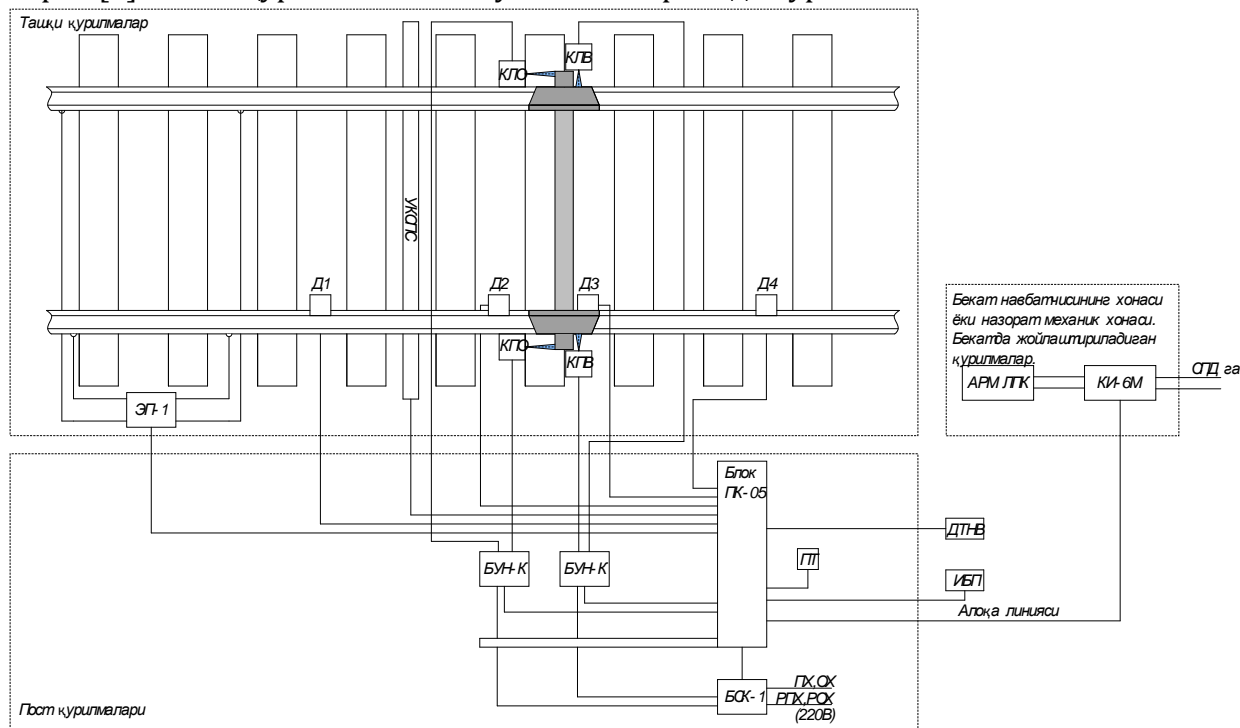
- “Тревога-0” сигнали ишга тушганида бекат навбатчиси (ДСП), вагонларга техник хизмат кўрсатиш оператори (ПТО) техник носозликни турини аниқлашади (вагоннинг тартиб рақами, келиб чиққан носозликни томони, қизиш даражаси) ва ҳаракатланувчи таркиб станцияга тўхташи лозим бўлса ДСП томонидан барча маълумотлар вагон текширувчи ходимига ва ҳаракатланувчи таркиб машинистига етказилади. Агар ҳаракатланувчи таркиб бекатга тўхташи талаб этилмаса ДСП барча маълумотларни кейинги бекат навбатчисига ҳамда участка диспетчерига (ДНЦ) етказиши. ДСП барча маълумотларни ДУ-46 журнаliga қайд этади.

- “Тревога-1” сигнали ишга тушганида ДСП чиқиш светофорини қизил чироқга олиши ва ҳаракатланувчи таркиб машинистига тезликни камайтириб бекатга тўхташи лозимлиги тўғрисида огоҳлантириши лозим (№1 рақамли ҳаракатланувчи таркиб машинисти Гулистон станция бекат навбатчиси сизга шуни маълум қилади, КТСМ қурилмасида “Тревога-1” сигнали ишга тушди, сизни Гулистон бекати 3 йўлга қабул қиламиз, чиқиш светофори ёпиқ.). ДСП участка диспетчерига ҳам КТСМ берган маълумотларни етказиши. ДСП ҳаракатланувчи таркиб машинисти билан КТСМ берган маълумотларни солиштиради (ҳаракатланувчи таркиб вагонлар сони) ва ДУ-46 журнаliga ушбу носозлик тўғрисида маълумотларни қайд этади. Ҳаракатланувчи таркиб бекатга қабул қилинганидан кейин вагон назоратчиси томонидан текширилади, носозликлар бартараф этилгандан кейин тегишли соҳа ходимлари билан далолатнома тузилган сўнг ДСП таркибга бекатдан кетишига рухсат беради. ДСП таркибни далолатномасиз бекатдан кетишига рухсат бермайди, агар таркибдан

вагонни узиб қолиш лозим бўлса узиб қолиб кейин таркибни кейинги бекатга юбориши лозим.

- “Тревога-2” сигнали ишга тушганида ДСП кириш светофорини қизил чироқга олиши лозим. Радио алоқа ёрдамида поезд машинистига зудлик билан тўхташи ҳақида ва КТСМ берган маълумотларни етказди. ДСП тўхтатилган поезд ортидан келаётган поезд машинистларига барча маълумотларни етказиб тезликни 20 км/с туширишга ва керак бўлса тўхташи лозимлиги тўғрисида кўрсатмалар берилади. ДСП поезд тўхтаган бекат оралиғидаги барча поездларни кетишига рухсат бермайди ва чиқиш светофорларини қизил чироқга олади. ДСП барча маълумотларни участка диспетчерига етказди. ДСП поезд машинистидан КТСМ қурилмалари жойлашган худуда тормоз тизимини ишлатилганлиги тўғрисида маълумотлари олинади ва поезд вагонлари сони ҳужатдаги сони билан солиштирилади ва ДУ-46 журнаliga қайд этилади. Поезд машинисти ДСП дан барча маълумотларни олгач 20 минутдан сўнг берган носоз вагон буксасини текширилади, ва бу ҳақида ДСП га хабар берилади. Машинист ёрдамида кўрилган носозлик жиддий бўлса тегишли соҳа ходимлари поезд тўхтатилган жойга юборилади. Барча носозликлар бартараф этилгандан сўнг далолатнома тузилиб поезд бекатга юборилади [3,4].

КТСМ тизимининг афзалиги унинг кўплаб қўйи тизимлар учун кенгайтирилиши, улар ҳаракат таркиби ҳолатини мониторинг қилиш учун қўйи тизимлар ахбороти билан бирлаштирилган умумий тармоқ интерфейсига эга ва ягона протоколдан иборат [5]. КТСМ қурилмасининг тузилиши 1-расмда кўрсатилган.



1-расм. КТСМ қурилмасининг структураси.

1-расмда қуйидаги ташқи қурилмалар кўрсатилган.

- электрон педаль (ЭП-1) рельс занжирига ўрнатилади, рельс занжирини бўш-бандлигини аниқлайди;
- ғилдирақлар ўтиш датчики (Д1, Д2, Д3, Д4);



- ҳаракатланувчи таркибнинг рельсдан чиқишини назорат қилиш мосламаси (УКСПС);
- асосий ташқи камера, ўнгда (КПО);
- асосий ташқи камера, чапда (КЛП);
- ёрдачи ташқи камера, ўнгда (КПВ);
- ёрдамчи ташқи камера, чапда (КЛВ);
- КТСМ қурилмасини ток манбаи билан таъминлайди асосий ва захира манбаларидан (БСК-1);
- функцияларни бажарувчи периферик микропротсессор бошқарувчиси (ПК-05), КТСМ қурилмасидан АРМ ЛПК га маълумотларни йиғади, қайта ишлайди ва узатади;
- ташқи камераларни бошқарув блоки (БУНК);
- ташқи ҳаво ҳарорати сенсори (ДТНВ);
- ахборот контсентратори (КИ-6М);
- АРМ-ЛПК

2021 йил 12 декабрь ҳолатига кўра “Ўзбекистон Темир Йўллари” АЖ да жами бўлиб 127 та вагон буксаларини қизишини аниқлаш қурилмалри мавжуд бўлиб, ушбу қурилмалардан 72 таси ДИСК-Б, 2 таси ДИСК-2БТ, 43 таси КТСМ-02БТ, 5 таси RSCVS ва 7 таси FUES-EPOS лардан иборат.

“Ўзбекистон Темир Йўллари” АЖ “Сигналлаштириш ва алоқа бошқармаси” дан олинган маълумотларга кўра жорий йилнинг ҳисобот даврида ДИСК-Б, КТСМ-02БТ ва FUES-EPOS қурилмалари 229563 та поездларни, ўтган йилнинг шу даврида эса 211070 та поездларни кузатган. 2020/2021 йил 9 оғи давомида кузатилган поездлар сони қуйидаги 1-сонли жадвалда келтирилган. 1-сонли жадвалдан 2021 йилнинг 9 ойида назорат қурилмалари томонидан тўхтатилган поездлар сони камайди ва 133 та ҳолатларни ташкил этди, ўтган йилнинг ушбу даврида 200 та поездлар тўхтатилган. Шу билан бирга, ўтган йилнинг шу даврига нисбатан 142та ҳолатдан 132 таси тасдиқланган бўлса, ушбу йили 87 та ҳолатдан 82 таси тасдиқланган. Қизиш (нагрев) сабаблари аниқланмаган назорат қурилмаларининг поездларни тўхтатиши 11 та ҳолат бўлиб, ўтган йилга нисбатан 11 та ҳолатга. Кўриб чиқиладиган даврда ичида ДИСК-Б ва КТСМ-02БТ назорат қурилмаларини ишлаши бўйича 7 ҳолатга йўл қўйилган, ўтган йилги 1 ҳолатга нисбатан. Шунингдек, ДИСК-Б назорат қурилмалари камераларига қуёш нури тушиши ҳолатлари 16та қайд этилган, ўтган йилги 23 та ҳолатга нисбатан, ушбу ҳолатлар НВ-НШ/30 7.13 бандига ва маҳаллий йўриқнома кўрсатмаларига тўғри келади.

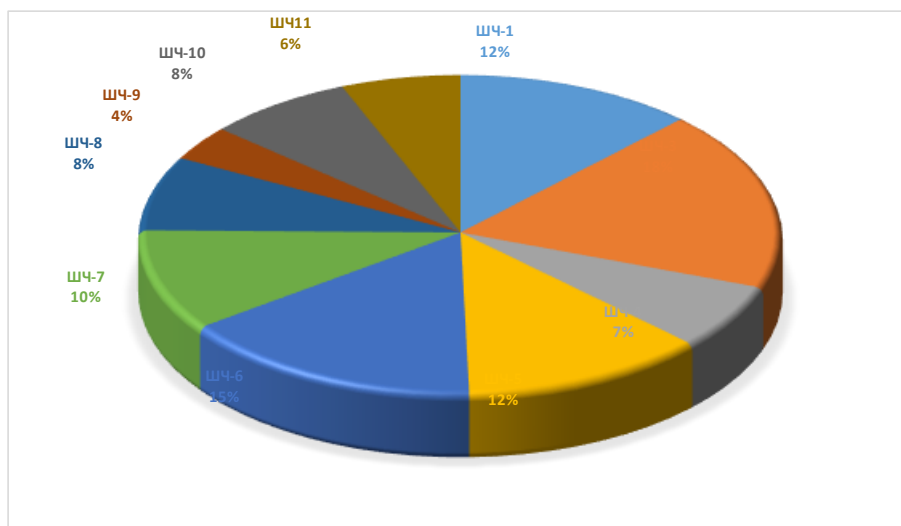
Масофала р	Назорат қилинган поездлар		Тўхта- тилди		Тасдиқ- ланди		Қуйидаги- ларда иссиқлик аниқлан- маган		Қурил- малар носоз- ликлари		Қуёш нури тушиши ҳолатлари	
	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021
ШЧ-1	29215	281	11	14	11	14	0	0	0	1	0	0



Тошкент		58										
ШЧ-3 Ховос	41696	421 01	36	17	33	13	3	4	0	1	0	0
ШЧ-4 Қўқон	14662	152 36	16	6	16	6	0	0	0	0	0	0
ШЧ-5 Самарқанд	22200	282 95	42	41	41	41	0	0	1	2	0	0
ШЧ-6 Навий	32997	353 03	50	20	37	16	13	4	0	2	13	9
ШЧ-7 Бухоро	20106	235 72	4	6	3	5	1	1	0	0	2	0
ШЧ-8 Қарши	8275	173 90	6	7	6	7	0	0	0	0	0	0
ШЧ-9 Термез	6261	816 5	0	2	0	1	0	1	0	0	0	1
ШЧ-10 Урганч	15405	172 73	16	11	12	10	4	1	0	0	0	2
ШЧ-11 Қўнғирот	20253	140 70	19	9	18	9	1	0	0	1	8	4
Итого:	21107 0	229 563	200	133	177	122	22	11	1	7	23	16

1-сонли жадвал.

2 -расмда “Ўзбекистон Темир Йўллари” АЖ “Сигналлаштириш ва алоқа бошқармаси” тасаруфидаги барча дистанцияларда назорат қилинган поездларнинг диаграмасини кўришимиз мумкин.



2-расм. ШЧ участкаларида назорат қилинган поездлар диаграммаси.

2-сонли жадвалда назорат қурилмалари ишлаши бўйича поездлар тўхташининг сабабий таҳлиллари ҳамда ушбу ҳолатлар қайси хўжаликларга тегишлилиги кўрсатилган.

2-сонли жадвал.

№	Тўхтатиш сабаблари	В		Ш		Т		Л		Пр.	
		2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021
			1		1		1		1		1



1	Букса узелларининг қизиши										
1.1	Ишчи қизиш	43	25			1	2	0	0		
1.2	подшипникларни ишга тушириш	3	5								
1.3	Букса қизиши	49	27			5	5	0	0		
2	Тормоз калодкалар қисилиши										
2.1	Тормоз калодкалар қисилиши	21	16			0	1	2	0		
2.2	Авторегулятор созланмаган	1	1								
2.3.	авторегулятор носозлиги	2	1								
2.4.	Ҳаво тарқатувчиси созланмаган	0	0								
2.5	Ҳаво тарқатувчиси носозлиги	2	1								
2.6	Тормоз механизми созланмаган	0	2								
2.7	Тормоз механизми носозлиги	2	0								
2.8	Тормоз секин берилиши	0	4			0	0				
2.9	Ғилдирак четини қизиши	9	0			0	0	0	0		
3	Дренаж трудаси қизиши					1	0				
4	Генератор шкиви қизиши							3	0		
5	Автоуловнинг носозлиги							0	0		
6	Назорат худудида тормоз қилиш					0	4				
7	Қурилманинг носозлиги			1	7	4	5			0	0
8	Қуёш нури тушиши									23	16
9	Кассетали букслар									6	0
10	Сабаби аниқланмаган	9	5	5	3	2	2	0	0	4	1
Бошқармалар бўйича жами:		193	87	6	10	10	19	5	0	33	17



	2020	2021
Тўхтатишлар жами:	200	133
Вагонларни узиш	20	12
Тепловозларни узиш	2	2
Вагонлар ва тепловозлар узилиши, жами:	22	14

Шу билан бирга, вагон хўжалиги ишчилари 87 та ҳолатдан 82 тасини назорат қурилмаси ишлаши бўйича тасдиқладилар, бу эса тўхтатилган поездлар сонининг 94,2 % ташкил этади. Локомотив хўжалиги назорат қурилмаси ишлаши бўйича 19 та ҳолатнинг 17 тасини тасдиқлаган, бу тўхтатилган поездлар сонининг 89,4 % ташкил этади [6].

Хулоса. Қурилмаларини такомиллаштиришда илғор технологиялар жорий қилинмоқда, шу технологиялардан фойдаланиб назорат қурилмаларида ишончсиз оператсияларни камайтириш лозим. Микропроцессор қурилмалари ёрдамида диагностика қурилмаларни ишлаш принципи ошириш мумкун. КТСМ қурилмаларини такомиллаштириш натижасида, ресурс харажатларини қисқартириш, ҳаракатланувчи таркибга техник хизмат кўрсатишни яхшилаш, поездлар ҳаракатини кечикишини камайтириш ва молиявий харажатларни камайтиришга олиб келади.

References:

1. Швалов Д.В. Система диагностики подвижного состава. / В. В. Шаповалов М.: Маршрут, 2005. – 268 с.
2. Комплекс технических средств многофункциональный КТСМ-02. Эксплуатационные документы. Екатеринбург: НПЦ «ИНФОТЭКС», 2001
3. Двоглазов А.В., Наглядно о структуре КТСМ-02 / В. И. Хоперский Автоматика, связь, информатика. 2010. № 11. с. 31–34
4. Е.Е. Трестман, С.Н. Лозинский, В.А. Образов Автоматизация контроля буксовых узлов /М:Транспорт,1983-352с.
5. Сапожников В.В., Сапожников Вл. В., Шаманов В.И. Надежность систем железнодорожной автоматики, телемеханики и связи. – М.: Маршрут, 2003 - 257 с
6. “Ўзбекистон Темир Йўллари” АЖ “Сигналлаштириш ва алоқа бошқармаси” 9 ойлик анализи