

**«ЎЗБЕКИСТОН ТЕМИР ЙЎЛЛАРИ» АЖ**  
**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ**  
**ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**  
**ТОШКЕНТ ТЕМИР ЙЎЛ МУҲАНДИСЛАРИ ИНСТИТУТИ**

**«Темир йўллар қурилиши, йўл ва йўл хўжалиги» кафедраси**

*Кўлёзма ҳуқуқида*  
**УДК 656.222.4.021.8**

Гиёсов Шохрух Исомиддин ўғли

**«ЎТЙ» АЖ 2-йўл масофаси тезюарар участкаларида тасарруф  
этилаётган узликсиз сирпаниш юзали (УСЮ) стрелкали  
ўтказгичларнинг емирилишини тадқиқ этиш»**

Магистр академик даражасини олиш учун ёзилган

**ДИССЕРТАЦИЯ**

Мутахассислик:

5А340601 «Темир йўлдан фойдаланиш ва темир йўл хўжалиги»

Диссертация кўриб чиқилган

ва ҳимояга тавсия этилган

«ТЙҚ, Й ва ЙХ» кафедра мудири

Илмий раҳбар:

\_\_\_\_\_

А.Ю. Мамадалиев

\_\_\_\_\_

т.ф.д., профессор Джаббаров С.Т.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 г.

**Тошкент – 2019**

«ЎЗБЕКИСТОН ТЕМИР ЙЎЛЛАРИ» АЖ  
ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ  
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ  
ТОШКЕНТ ТЕМИР ЙЎЛ МУҲАНДИСЛАРИ ИНСТИТУТИ

«Темир йўллар қурилиши, йўл ва йўл хўжалиги» кафедраси

Қўлёзма ҳуқуқида  
УДК 625.222.4.021.8

Гиёсов Шохрух Исомиддин ўғли  
«ЎТЙ» АЖ 2-йўл масофаси тезюарар участкаларида тасарруф этилаётган  
узликсиз сирпаниш юзали (УСЮ) стрелкали ўтказгичларнинг  
емирилишини тадқиқ этиш»

Магистр академик даражасини олиш учун ёзилган

**ДИССЕРТАЦИЯ**

Мутахассислик:

5А340601 «Темир йўлдан фойдаланиш ва темир йўл хўжалиги»

Диссертация кўриб чиқилган

ва ҳимояга тавсия этилган

«ТЙК, Й ва ЙХ» кафедра мудири

Илмий раҳбар:



А.Ю. Мамадалиев

«22» 06 2019 г.



т.ф.д., профессор Джаббаров С.Т.

Тошкент – 2019

**АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ЎЗБЕКИСТОН ТЕМИР ЙЎЛЛАРИ»  
ТАШКЕНТСКИЙ ИНСТИТУТ ИНЖЕНЕРОВ  
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

**Кафедра «Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство»**

*На правах рукописи*

**УДК 656.222.4.021.8**

Гиёсов Шохрух Исомиддин ўғли

**«Исследование износа стрелочных переводов с НПК, эксплуатируемых  
на скоростных участках 2-ой дистанции пути АО «ЎТЙ»»**

**ДИССЕРТАЦИЯ**

представлена на соискание степени магистра

Специальность:

5А340601 - «Эксплуатация железнодорожного пути и путевое хозяйство»

Диссертация рассмотрена и  
рекомендована к защите  
Зав. кафедрой «СЖД и ППХ»

Научный руководитель:

\_\_\_\_\_  
Мамадалиев А.Ю.

\_\_\_\_\_  
д.т.н., профессор Джаббаров С.Т.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 г.

Ташкент – 2019

**АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ЎЗБЕКИСТОН ТЕМИР ЙЎЛЛАРИ»  
ТАШКЕНТСКИЙ ИНСТИТУТ ИНЖЕНЕРОВ  
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

**Кафедра «Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство»**

*На правах рукописи*

**УДК 625.222.4.021.8**

Гиёсов Шохрух Исомиддин ўғли

**«Исследование износа стрелочных переводов с НПК, эксплуатируемых  
на скоростных участках 2-ой дистанции пути АО «ЎТЙ» »**

**ДИССЕРТАЦИЯ**


представлена на соискание степени магистра

Специальность:

5А340601 - «Эксплуатация железнодорожного пути и путевое хозяйство»

Диссертация рассмотрена и  
рекомендована к защите  
Зав. кафедрой «СЖД и ППХ»

Научный руководитель:

  
Мамадалиев А.Ю.

  
д.т.н., профессор Джаббаров С.Т.

«28» 06 2019 г.

Ташкент – 2019

## ТАКРИЗ

Тошкент темир йўл муҳиндислари институти курилиши факултетида "Томир йўллар курилиши йўл ва йўл хўжалиги" кафедраси магистранти Ёлдош Шохрух Исомиддин ўғлининг «ЎТЙ "АЖ" 2-йўл тасоффаси тезорар участкаларида тасарруф этилётган уздуксиз сирранинг юзали (УСВ) миқли ўтказгичларнинг емирилишини тадқиқ этиш» мавзусидаги магистрик диссертациясига

Такриза берилган магистрик диссертация 3 бобдан иборат. Диссертациянинг кириш қисмида мавзунинг долзарблиги, муаммо мавжудлиги аниқланган, мақсад қўйилиб, шў мақсадга эришиш учун мавзифалар белгиланган.

Биринчи бобда Ўзбекистон ва бошқа чет елда тезорар ва юқори тезликдаги йўловчи поезлар харакати, уларда қўлланилаётган йўл устки курилмаси, жумладан стрелкали ўтказгичлар хақидаги маълумотлар жамланган. Бундан ташқари илмий тадқиқот ишининг илмий янгилиги, долзарблиги, мақсад ва вазифалари ва амалий аҳамияти аниқ белгиланган ва равион тилда баён этилган.

Иккинчи бобда тезорар ва юқори тезликдаги йўловчи поезлар харакатини тақиқ этишда замонавий йўл устки курилмасининг муҳим элементларидаги бири ҳисобланган уздуксиз сирранинг юзали стрелкали ўтказгичларнинг конструкциялари, эксплуатация этиш шароитлари ва уларга қўйилган талаблар ўрганиб чиқилган. Булардан ташқари диссертацияни бажариш ва раъмийлаштиришда ишлатилган илмий услублар тафсифованд.

Учинчи бобда Ўзбекистон темир йўлларининг аралаш харакатли тезорар темир йўл бўлагиде тасарруф этилаётган уздуксиз сирранинг юзали стрелкали ўтказгичларнинг эксплуатация қилиш тадрибаси ўрганиб чиқилган. Интилган маълумотлар асосида ушбу русумдаги стрелкали ўтказгичларни ишлаш шароити таҳлил қилинган, вақт давомиде уларнинг геометрик параметрларини ўзгариши ўрганилган; стрелкали ўтказгичнинг асосий конструкция элементларининг емирилиш сабаблари аниқланган. "Ўзбекистон темир йўллари" АЖ нинг Тошкент-Янги Чиноз темир йўл бўлагидеги стрелкали ўтказгичларни жорий еклиш бўйича тақсирлар ишлатиб чиқилган.

Магистрик диссертацияни бажаришда ахборот технологияларидаги жумладан, ҳисобларни Excel, шималарни янгишла AutoCAD, маълумотни ёзишда Word, бу борала қилинган шлар билан таънисида Internet Explorer ва расмларни тўғирлашда Photo Instructioin дег ухларидан фойдаланилган.

Аниқланган маълумотлардан келиб чиқиб, бажарилган ишлар магистрлик диссертацияга қўйилган талабларга амал қилингани, магистрлик диссертацияда арфографик хатолар мавжуд бўлишига қарамадан, мазмун ва моҳияти етарли даражада равои очиб берилгани ва мустакил бажарилган яқунланган илмий иш эканлигини такидлаш мумкин. Диссертация юқори баҳолангани ҳамда унинг муаллифи Гиёсов Шохрух Исомилович угли 5А340601 «Темир йўллардан фойдаланиш ва йўл хўжалиги» мутахассислиги бўйича магистр академик даражасига лойиқ деб топиш мумкин.

“Ўзбекистон темир йўллари” АЖ  
Йўл хўжалиги бошқармаси  
Бошлигининг ўринбосари



Кунанбаев Б.Б.

## ТОШКЕНТ ТЕМИР ЙЎЛ МУҲАНДИСЛАРИ ИНСТИТУТИ

“Қурилиш” факультети

“Темир йўл қурилиши ва йўл хўжалиги” кафедраси магистранти Ғиёсов Шохрух Исомиддин ўглининг «“ЎТЙ” АЖ 2-йўл масофаси тезюарар участкаларида тасарруф этилётган узликсиз сирпаниш юзали (УСЮ) милли ўтказгичларнинг емирилишини тадқиқ этиш» мавзусидаги 5А340601 «Темир йўллардан фойдаланиш ва йўл хўжалиги» мутахассислиги бўйича бажарган магистрлик диссертациясига

### ТАҚРИЗ

Магистрант Ғиёсов Шохрух Исомиддин ўглининг «“ЎТЙ” АЖ 2-йўл масофаси тезюарар участкаларида тасарруф этилётган узликсиз сирпаниш юзали (УСЮ) милли ўтказгичларнинг емирилишини тадқиқ этиш» мавзусидаги диссертациясини бажариш жараёнида бажарган илмий-тадқиқот ва илмий-педагогик ишини тасдиқланган иш режаси бўйича ўз вақтида бажарди. Хусусан, мавзу бўйича бажарилган илмий ишлар ҳамда бажарилган лойиҳалар билан танишди ва адабиётлар рўйхатини тузди, диссертациянинг долзарблиги, мақсад ва вазифаларини белгилади, илмий таҳлил қилиб диссертациянинг биринчи боби бўйича диққатга молик хулосалар чиқарди.

Ўзбекистон темир йўлларининг аралаш ҳаракатли тезюарар темир йўл бўлагида тасарруф этилаётган услуксиз сирпаниш юзали стрелкали ўтказгичларнинг эксплуатация қилиш тажрибаси ўрганиб чиқилган. Йиғилган маълумотлар асосида ушбу русумдаги стрелкали ўтказгичларни ишлаш шароити таҳлил қилинган, уларнинг геометрик параметрларини ўзгариши ўрганилган; стрелкали ўтказгичнинг асосий конструкцион элементларининг емирилиш сабаблари аниқланган. “Ўзбекистон темир йўллари” АЖ нинг тезюарар темир йўл бўлақларидаги стрелкали ўтказгичларни жорий саклаш бўйича тавсиялар ишлаб чиқилган. тадқиқ этиш бўйича ҳисоблар амалга оширилган, хулосалар чиқарилган.

Магистрант Ғиёсов Ш. И. илмий - тадқиқот ва илмий-педагогик ишларини бажариш жараёнларида ўзини илмий тадқиқотлар олиб боришига тайёрлигини намоён этди, меҳнатсеварлиги ва интизом билан иш юрита олишини кўрсатди.

Ғиёсов Шохрух Исомиддин ўглининг ««Ўзбекистон темир йўллари» АЖ нинг 2-йўл масофаси тезюарар участкаларида тасарруф этилётган узликсиз сирпаниш юзали (УСЮ) милли ўтказгичларнинг емирилишини тадқиқ этиш» мавзусидаги диссертацияси тугалланган ва мустақил бажарилган илмий иш бўлиб, у етарли даражада равон тилда, техник атама ва ибораларни ишлатиб талаб ва қоидаларга мувофиқ ёзилган ва юқори баҳоланиши мумкин, муаллифнинг ўзи эса 5А340601 «Темир йўллардан

Аниқланган маълумотлардан келиб чикиб, бажарилган ишлар магистрлик диссертацияга қўйилган талабларга амал қилингани, магистрлик диссертацияда арфографик хатолар мавжуд бўлишига қарамадан, мазмун ва моҳияти етарли даражада равои очиб берилгани ва мустакил бажарилган якунланган илмий иш эканлигини такидлаш мумкин. Диссертация юқори баҳоланиши ҳамда унинг муаллифи Гийсов Шохрух Исомилович угли 5А340601 «Темир йўллاردан фойдаланиш ва йўл хўжалиги» мутахассислиги бўйича магистр академик даражасига лойиқ деб топиш мумкин.

“Ўзбекистон темир йўллари” АЖ  
Йўл хўжалиги бошқармаси  
Бошлигининг ўринбосари



Кунанбаев Б.Б.



**«ЎЗБЕКИСТОН ТЕМИР ЙЎЛЛАРИ» А Ж**  
**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ**  
**ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**  
**ТОШКЕНТ ТЕМИР ЙЎЛ МУҲАНДИСЛАРИ ИНСТИТУТИ**

Факультет: Курилиш

Магистратура талабаси: Ш.И. Гиёсов

Кафедра: «Темир

Илмий раҳбар: техника фанлари доктори,

йўл қурилиши йўл ва

профессор Джаббаров С.Т.

йўл хўжалиги»

Мутахассислиги: 5А340601 - « Темир

Ўқув йили: 2017-2019

йўллардан фойдаланиш ва йўл хўжалиги »

**МАГИСТРЛИК ДИССЕРТАЦИЯСИ АННОТАЦИЯСИ**

Ушбу илмий ишда аралаш ҳаракат мавжуд бўлган Ўзбекистон темир йўлларига қарашли 2-йўл масофаси йўлларида стрелкали ўтказгичларнинг емирилишини ўрганилган ва назарий тадқиқот натижалари кўрсатилган . Тезювар темир йўл магистраллари учун стрелкали ўтказгичларнинг умрини узайтириш ва меҳнат сарфини камайтириш, соз ҳолатда тутиб туришга тавсиялар, ишлаб чиқилган.

Илмий раҳбар:

Магистратура талабаси:

---

т.ф.д., профессор Джаббаров С.Т.

---

И.Ш.Гиёсов

HIGHER AND SECONDARY SPECIAL EDUCATION OF THE  
REPUBLIC OF UZBEKISTAN  
«UZBEKISTAN RAILWAYS» JOINT STOCK COMPANY  
TASHKENT INSTITUTE OF RAILWAY ENGINEERS

Faculty: Master of Science  
in Construction

Department: Railway Construction  
and management

School year: 2017-19

Student: Giyosov Sh.I.

DSc, Professor: Djabbarov S.T.

Major 5A340601 – Railway

maintenance and track equipment

**Annotation of Dissertation**

The paper studies the wear of railroad switches installed on Uzbekistan Railways' railroad section No 2 with mixed traffic and presents results of this theoretical research. It includes maintenance recommendations aimed at increasing the lifespan and efficiency of railroad switches.

DSc., Professor:



Djabbarov S.T.

Student:



Giyosov Sh.I.

HIGHER AND SECONDARY SPECIAL EDUCATION OF THE  
REPUBLIC OF UZBEKISTAN  
«UZBEKISTAN RAILWAYS» JOINT STOCK COMPANY  
TASHKENT INSTITUTE OF RAILWAY ENGINEERS

Faculty: Master of Science  
in Construction  
Department: Railway Construction  
and management  
School year: 2017-19

Student: Giyosov Sh.I.  
DSc, Professor: Djabbarov S.T.  
Major 5A340601 – Railway  
maintenance and track equipment

**Annotation of Dissertation**

The paper studies the wear of railroad switches installed on Uzbekistan Railways' railroad section No 2 with mixed traffic and presents results of this theoretical research. It includes maintenance recommendations aimed at increasing the lifespan and efficiency of railroad switches.

DSc., Professor:

Djabbarov S.T.

Student:

Giyosov Sh.I.

HIGHER AND SECONDARY SPECIAL EDUCATION OF THE  
REPUBLIC OF UZBEKISTAN  
«UZBEKISTAN RAILWAYS» JOINT STOCK COMPANY  
TASHKENT INSTITUTE OF RAILWAY ENGINEERS

Faculty: Master of Science  
in Construction

Department: Railway Construction  
and management

School year: 2017-19

Student: Giyosov Sh.I.

DSc, Professor: Djabbarov S.T.

Major 5A340601 – Railway

maintenance and track equipment

**Annotation of Dissertation**

The paper studies the wear of railroad switches installed on Uzbekistan Railways' railroad section No 2 with mixed traffic and presents results of this theoretical research. It includes maintenance recommendations aimed at increasing the lifespan and efficiency of railroad switches.

DSc., Professor:



Djabbarov S.T.

Student:



Giyosov Sh.I.

## МУНДАРИЖА

<b>КИРИШ</b>	6
<b>1 Диссертация мавзуси бўйича маълумотлар таҳлили.....</b>	9
<b>1.1 Стрелкали ўтказгичларнинг русмларини ўрганиш.....</b>	9
<b>1.2 Тезюрар темир йўллар учун стрелкали ўтказгичлар.....</b>	23
<b>1.3 Тадқиқот методологияси, мақсад ва вазифаларини белгилаш....</b>	44
1 – Боб бўйича хулосалар.....	46
<b>2 «ЎТЙ» АЖ 2-йўл масофасига тегишли стрелкали ўтказгичларни техник ҳолатини аниқлаш.....</b>	47
<b>2.1 Тезюрар линияда стрелкали ўтказгичларни геометрик ва техник ҳолати.....</b>	47
<b>2.2 Аралаш ҳаракат участкаларида терюрар поездлар ҳаракатланишининг стрелкали ўтказгичлар элементларига таъсири .....</b>	59
2 – Боб бўйича хулосалар.....	65
<b>3 «ЎТЙ» АЖ 2-йўл масофаситезюрар участкаларидаги стрелкали ўтказгичлар конструкцион элементларининг емирилиши.....</b>	67
<b>3.1 Аралаш ҳаракатли тезюрар участкаларидаги стрелкали ўтказгичлар конструкцион элементларини емирилишини мониторинг қилиш.....</b>	67
<b>3.2 Тезюрар ва юқори тезликдаги поездлар ҳаракати мавжуд участкаларидаги стрелкали ўтказгичларнинг ҳолатини мониторинг натижалари бўйича таҳлил қилиш ва емирилиш сабабларини аниқлаш.....</b>	74
<b>3.3 3 – Боб бўйича хулосалар.....</b>	93
<b>Умумий хулосалар.....</b>	93
<b>Фойдаланилган адабиётлар рўйхати.....</b>	95
<b>Иловалар</b>	99
1- илова. Стрелкали ўтказгичларни станцияларда жойлашиши	100
2-илова. Стрелкали ўтказгичларда рама релсни емирилиши 2012-2018йилларда.....	108

## **КИРИШ**

Юқори тезликда ҳаракатланишнинг ривожланганлиги ва ташувлар ҳажмининг ошганлиги шароитида устки йўл тузилиши инфратузилмаси мақсадга мувофиқ ҳолатда эканига тўлиқ ишонч ҳосил қилиш зарур.

Йўл конструкциясининг муҳим элементи стрелкали ўтказгичлар ҳисобланадики, поездлар ҳаракати хавфсизлиги ва максимал тезлиги уларнинг ҳолатига боғлиқ.

2011 йил сентябрь ойидан бошлаб Тошкент - Самарқанд участкасида “Афросиёб” поездларини мунтазам равишда ишга тушириш бошланди. Давлат аксиядорлик темир йўл компаниясида биринчи марта 220 км/с тезлик билан ҳаракатланувчи поездлар қатнови йўлга қўйилди.

Юқори тезликда ҳаракатланувчи йўловчи поездлар қатновини йўлга қўйиш учун йўл инфратузилмасини тайёрлаш ишлари доирасида думаланиш юзаси узлуксиз бўлган 27.26.00.000-сонли лойиҳага мансуб 77 та стрелкали ўтказгичлар ётқизилди.

**Диссертация ишининг долзарблиги** Юқори тезликда ҳаракатланишнинг ривожланганлиги ва ташувлар ҳажмининг ошганлиги шароитида устки йўл тузилиши инфратузилмаси ва шу жумладан, стрелкали ўтказгичлар мақсадга мувофиқ ҳолатда эканига тўлиқ ишонч ҳосил қилиш зарур.

Юқори тезликда ҳаракатланиш йўлга қўйилган пайтдан бошлаб юқори тезликда ҳаракатланиладиган участкалардаги стрелкали ўтказгичлар асосий элементларида нуқсонлар ва шикастланишлар пайдо бўлишини, шикастларнинг ўзига хос хусусиятларини ўрганиш зарур ва энг кўп учрайдиган ва хавfli дефектларни аниқлаш, тез ҳаракатланадиган поездлар юрайдиган участкаларда стрелкали ўтказгичларнинг ишончли ишлашини таъминлайдиган истиқболли дефектоскопия воситаларини аниқлаш зарур.

**Диссертация ишининг мақсади:**

1. Келгуси ва шу жумладан истиқболдаги тадқиқотларни олиб бориш учун тезюрар ва юқори тезликда ҳаракатланувчи йўловчи поездлар қатнов

участкасининг умумлаштирилган схемасини тузиш ва ушбу схемада думаланиш юзаси узлуксиз бўлган 27.26.00.000-сонли лойиҳага мансуб стрелкали ўтказгичлар ётқизилган жойларни, барча тоифадаги поездлар ҳаракат тезлиги даражалариниб ўтказилган тоннажни, асосий элементларда аниқланган дефектлар ва емирилишларни кўрсатиб ўтиш.

2. 27.26.00.000-сонли лойиҳага мансуб ва думаланиш юзаси узлуксиз бўлган стрелкали ўтказгичларда дефектлар ва емирилишлар вужудга келиш сабабларини аниқлаш.

3. 27.26.00.000-сонли лойиҳага мансуб ва думаланиш юзаси узлуксиз бўлган стрелкали ўтказгичларнинг асосий элементларида дефектлар ва емирилишлар вужудга келишининг қуйидагилар билан боғлиқлигини аниқлаш:

- поездлар ҳаракат тезлиги даражаси;
- ўтказилган тоннаж;
- йўл устки тузилмаси элементлари ётқизилган йил.

**Тадқиқот объекти.** Тадқиқот объектлари сифатида “Ўзбекистон темир йўллари” АЖнинг 2-йўл масофаси темир йўл участкалари танланди.

**Тадқиқот усуллари.** Диссертацияда назарий изланишлар олиб борилди, адабиёт манбалари батафсил таҳлил қилинди.

**Тадқиқот ишининг илмий янгилиги.** “Ўзбекистон темир йўллари” АЖнинг 2-йўл масофаси тез ҳаракатланиш участкаси мисолида аралаш ҳаракат участкаларидаги тез ва юқори тезликда ҳаракатланувчи йўловчи поездларнинг янги авлод стрелкали ўтказгичлар параметрларига кўрсатадиган таъсирларини илк маротаба муайян тизимга солишга (таснифлаш) ҳаракат қилинди.

**Тадқиқот ишининг амалий аҳамияти:-** таклиф этилган методика “Ўзбекистон темир йўллари” АЖнинг 2-йўл масофаси тез ҳаракатланиш участкаларидаги стрелкали ўтказгичлар ҳолати ҳақида маълумот тўплашни маълум тизимга солиш имконини беради;

- “Ўзбекистон темир йўллари” АЖнинг 2-йўл масофаси тез харакатланиш участкаларида ётқизилган стрелкали ўтказгичлар жорий ҳолати таҳлил қилинди;

- янги лойиҳа стрелкали ўтказгичларини тасарруф қилиш бўйича тавсиялар берилди.

**Илмий ишни муҳокамадан ўтказиш.** Илмий ишнинг асосий мазмуни қуйидаги тадбирларда маъруза қилинди:

- Тошкент темир йўл муҳандислари институти илмий-техник анжуманларида.

- Тошкент темир йўл муҳандислари институтининг “Темир йўл қурилиши, қўл ва йўл хўжалиги” кафедраси йиғилишларида.

**Илмий иш доирасида чоп этилган материаллар.** Диссертацияси мавзусига оид 2 та иш чоп этилди:

1. Гиёсов Ш.И. **Стрелкаларнинг ҳолатини кўздан кечиришда зарур ҳисобланган** ишлар “Архитектура қурилиш дизайн” Тошкент-2018.

2. Гиёсов Ш.И. Износ и сроки службы частей стрелочных переводов. Сборник статей по материалам СХІХ международной научно-практической конференции. (10.05.2019 й.) 2-қисми, “Интернаука”, Москва-2019. 636 с.

**Диссертация ишининг ҳажми.** Диссертация иши таркиби кириш, уч боб, хулоса ва иловалардан иборат. Диссертация иши матни босма шаклда ёзилган 97 бетдан иборат бўлиб, унда 21 та расм, 13 та жадвал ва 26 та фойдаланилган адабиётлар рўйхати ўрин олган. Тадқиқот иши 2017-2019 йилларда бажарилди.



# 1-БОБ. ДИССЕРТАЦИЯ МАВЗУСИ БЎЙИЧА МАЪЛУМОТЛАР ТАҲЛИЛИ

## 1.1 Стрелкали ўтказувчиларнинг русмларини ўрганиш

Туташувчи ва кесишувчи йўлларни сони ва тархдаги жойланишига кўра туташув вазифаси ва кесишув тури бўйича улар қуйидаги кўринишда бўлади:

**\*якка стрелкали ўтказгичлар;**

**\*қўш стрелкали ўтказгичлар (тройниклар);**

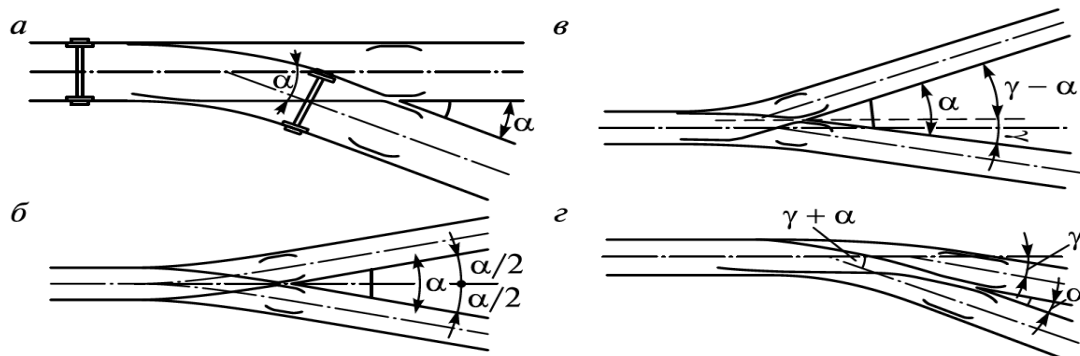
**\*чорраха стрелкали ўтказгичлари;**

**\*стрелкали кўчалар ва чалиштирилган йўллар.**

Стрелкали ўтказгичларнинг асоси сифатида ёғоч, темир бетон ёки металл шпалларга ўхшаш ўтиш бруслари (ёғочли, темир бетон ёки металл) хизмат қилади. Юқори тезлик линияларда стрелкали ўтказгич асоси сифатида махсус темир бетон плиталар ёки моноклит темир бетон конструкциялар қўлланилиши мумкин. Темир йўлларда кўпроқ якка стрелкали ўтказгичлар қўлланади.

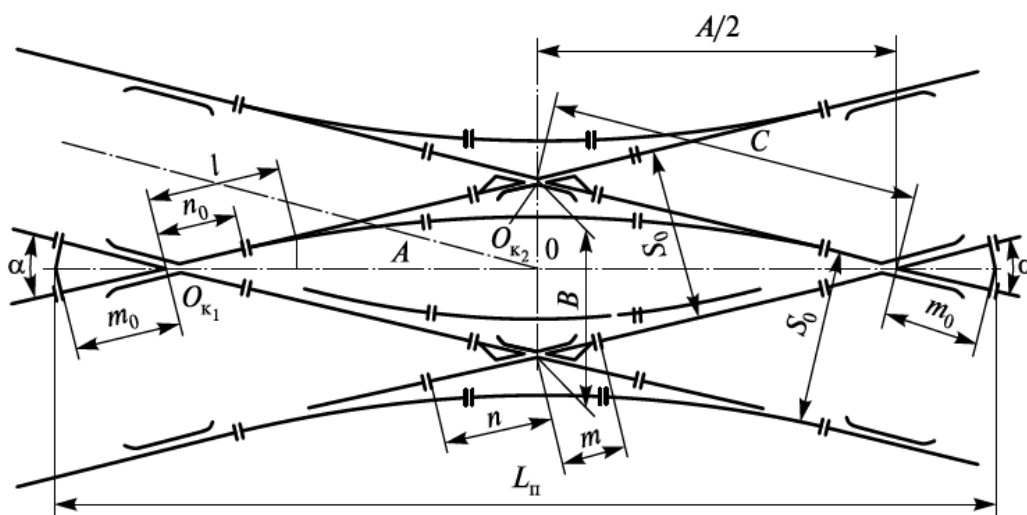
### Якка стрелкали ўтказгичлар

Якка стрелкали ўтказгичлар тархдаги геометрик шаклига кўра оддий стрелкали ўтказгичларга (расм а), симметрик (расм б), турли томонли – икки тарафлама носимметрик (расм в) ҳамда эгрилиги носимметрик бир томонлиларга (расм г) бўлинади



1.1- расм. Якка стрелкали ўтказгич турлари

*Айқаш стрелкали ўтказгич*— бу поездларни тўрт тарафга ҳаракатланишига имкон берувчи ёпиқ қийшиқ бурчакли кесишув билан яқка стрелкали ўтказгичлар элементларини ўрнатиш комбинацияси. Бундай ўтказгич иккита оддий стрелкали ўтказгичлардан иборат тизимнинг ўрнини босади. Бунда айқаш ўтказгич узунлиги иккита оддий стрелкали ўтказгич эгаллайдиган масофадан деярли икки баробар қисқа бўлади. Шунинг учун бундай ўтказгичлар тор жойларда, айниқса йўловчи станцияларининг боши берк йўлларида жуда қулай.



1.2 расм. Қўшалок айқаш (чоррахасимон) стрелкали ўтказгич схемаси:  $L_a$ — стрелкали ўтказгични тўлиқ узунлиги;  $A$  ва  $B$  — ромбнинг катта ва кичик диагоналлари;  $O_{k1}$  ва  $O_{k2}$  — тегишлича ўткир ва ўтмас крестовиналарнинг математик марказлари;  $C$  — ромб томони;  $n_0$  ва  $m_0$  — ўткир крестовинанинг олди ва орқа чиқиш узунликлари;  $l$  — ўткир крестовинанинг математик учидан ромб ичидаги айри учигача масофа;  $n$  — ўтмас крестовинанинг математик учидан ромб ичидаги айри илдизигача масофа;  $m$  — ўтмас крестовинанинг математик учидан унинг орқа чокигача масофа

### ***Замонавий стрелкали ўтказгичнинг стрелкаси:***

- иккита рамали релсдан, иккита айри,
- иккита комплектдан иборат ўзак қурилмалари,
- айрилари ташқи туташтирувчи ўтказиш механизми,
- таянч ва тиргак мосламалари,

- қотиргич қурилмалари,
- бириктиргич ва бошқа деталлардан иборат.

### ***Стрелкали ўтказгичларнинг крестовина қисми:***

- крестовинанинг ўзидан (сердечник ва иккита ус релслари),
- крестовинанинг олди ва орқа чок қурилмалари,
- крестовина қаршисида ётган иккита контррелс,
- таянч мосламалари,
- бириктиргич ва бошқа деталлардан иборат.

### **Тез ва юқори тезликда ҳаракатланувчи поездлар участкаларида стрелкали ўтказувчилар конструкцияси**

Стрелкали ўтказгичлар (темир йўлни биринчисидан иккинчисига буриш, яъни ўтказиш) мўлжалланиши ва конструкциясига кўра битталиқ, иккиталиқ ва кесишувчиларга бўлинади. Битталиқ стрелкали ўтказгичлар иккита темир йўлни бириктириш учун хизмат қилади; улар ўнг ва чап томонлама бўлиши мумкин ва уларни ён томондаги йўлни тўғридагига қараганда у ёки бу томонга буришга ишлатилади.

Стрелкали ўтказгичлар таркибига қуйидагилар киради: стрелка, бириктирилувчи йўллар ва контррельсли крестовина. Стрелка иккита рамали рельсдан, иккита острякдан, яъни учи учли рельсдан иборат бўлиб, остряк ҳаракатланаётган таркибнинг ғилдирагини тўғри ёки ён томондаги йўлга йўналтириш учун хизмат қилади, ҳамда ўтказувчи механизмдан иборат. Остряклар ўзаро кўндаланг стрелка тјага (механизмнинг тортиш қувватини бир қисмидан иккинчисига узатиб бериб турувчи узун ўқ) билан бириктирилган, у остряклардан бирини рамали рельсга суради. Острякларни бир ҳолатдан иккинчи ҳолатга ўтказиш тјага орқали амалга оширилади. Острякнинг ингича қисмини уч, иккинчи томонини – илдиз дейишади. Острякнинг илдиз томони шарнирли бўлади, бу острякларни горизонтал текисликда бурилишини таъминлайди. Стрелка ва крестовина орасидаги

бирлаштириладиган йўллар тўғри рельсдан ва алмаштирилувчи қийшиқдан ташкил топган.

Стрелкали ўтказгичнинг кейинги элементи ўзак ва иккита усовиклардан ташкил топган крестовина ҳисобланади. Крестовина рельсли бошчаларни ғилдирак қирраларига кесишишини таъминлайди, контррельслар ғилдираклар қиррасини крестовинанинг мос ариқчасига йўналтиради. Ўзакнинг ишчи қирралари билан ҳосил бўлган бурчак, крестовина бурчаги дейилади. Темир йўллар учун бурчаклари турлича бўлган стрелкали ўтказгичлар ишлаб чиқарилади.

Стрелкали ўтказгичлар ҳам йўллар звеноси тайёрланадиган материалдан тайёрланади. Битталиқ стрелкали ўтказгичлар йўлнинг кўшилган қийшиқ участкаларида ўрнатилиши мумкин. Бунда катта радиусли қийшиқ йўлдан кичик радиусли ён томон йўли оғади.

Иккиталиқ стрелкали ўтказгичлар асосий йўлни учта йўналишга ажратади ва тўртта остряк ҳамда учта крестовинадан иборат бўлади.

Кесишган ўтказгич ҳаракатланувчи таркибни бир йўлдан иккинчисига иккала йўналишда ҳам ўтиш имконини беради. Ўтказгич саккизта остряк ва тўртта крестовинадан иборат – иккитаси учли ва иккитаси тўмтоқ. Иккиталиқ ва кесишган ўтказгичлар станцияларда ва сиқилган жойларда қўлланилади.

Ўзаро кесишган йўлларда ўтказгичсиз ҳаракатланувчи таркиб бир йўлдан иккинчисига ўтишда тўғри ёки ўткир бурчакли берк кесма ўнатилади. Бундай кесмалар контррельслар ва бириктирилувчи йўли бўлган тўртта крестовинадан ташкил топган. Крестовиналар чиқиб кетувчи рельс йўллари ва изоляцияловчи вставкали бириктириладиган йўллар билан бўлинган.

Умуман олганда, Россия заводларида оммавий тарзда ишлаб чиқарилаётган стрелкали ўтказгичлар ташиш жараёнини таъминлай олади. Бироқ йиллар давомида эксплуатация қилиниши улар конструкцияси ва ишлаб чиқариш технологияларидаги камчиликларни намоён қилдики,

уларни янги лойиҳаларда бартараф қилиш мақсадга мувофиқ. Янги ўтказгичларни яратиш, етарлича молиялаштирилишга ва лойиҳа ишлаб чиқувчи ҳамда ишлаб чиқарувчиларнинг ташкилий тартиби мураккаблигига қарамасдан тўхтаб қолмаяпти. [5]

Стрелкали ўтказгични яратиш – комплекс ишдир. Унда ВНИИЖТ дан ташқари бир неча ташкилотлар – ПТКБ ЦП ГТСС, РОАТ МИИТ, ПГУПС, ПТКБ ЦШ ҳам шуғулланади. Намуналарни тайёрлашда бутловчиларни етказиб беришда ўнлаб заводлар қатнашади. Бу ташкилотларнинг барчасини ҳамкорликдаги ҳаракатларини ВНИИЖТ нинг “Стрелка хўжалиги” лабораторияси мувофиқлаштириб туради.

Охирги йилларда “Муром стрелка заводи” ОАЖ ва “Новосибирск стрелка заводи” ОАЖ ўзларининг ишлаб чиқаришларини яхшилаш учун қизгин меҳнат қилмоқдалар. Стрелкали ўтказгичларни истеъмолчиларга етказиб беришга ҳам бўлиб ўтган иқтисодий бўҳтонларга қарамасдан, замонавий жиҳозлар ва технологиялар татбиқ этилмоқда. Бутловчи маҳсулотлар етказиб берувчилар ҳам фаоллашмоқда.

### **Юқори тезликдаги поездлар юрадиган темир йўллар учун стрелкали ўтказгичлар русумлари**

Ҳаракатнинг юқори тезлиги учун стрелкали ўтказгичларнинг икки гуруҳи мавжуд: Р65 туридаги, 1/11 русумли, рельсларнинг 1/20 қиялик тағламасига эга бўлган, йўловчи ташувчи поездларнинг тўғри йўл бўйлаб 44 м/с (160 км/с) ҳаракат тезлигига йўл қўювчи махсус ўтказгичлар ҳамда тармоқлашган йўлда тегишлича 24 ва 33 м/с (85 ва 120 км/с) ҳаракат тезлигига рухсат берадиган 1/18 ва 1/22 русумли крестовинали ўтказгичлар.

Р65 туридаги, 1/11 русумли, рельсларнинг 1/20 қиялигига эга бўлган стрелкали ўтказгичлар ва яхлит қуйилган крестовинали ўтказгичларнинг геометрик ўлчами (назарий узунлиги, ромли рельслар олд қулочининг узунлиги, эгри чизикли қиррасининг ва ўтказувчи эгриликнинг радиуси) намунавий Р/65 стрелкали ўтказгичларники билан бир хил бўлиб, бу

уларни кейингиси билан алмаштиришга имкон беради. Ромли рельслар олд туташган жойининг ҳолати, қирранинг бошланиши, крестовинанинг математик маркази ўзгаришсиз қолади; фақат яхлит қуйилган крестовинанинг намунавийдагидан каттароқ бўлган, орқадаги туташган жойи тахминан 1 м га силжийди. Яхлит қуйилган юқори калий перманганатли кристаллашган пўлатдан қуйилади. Унинг мустаҳкамлиги ва барқарорлиги жуда юқори. Туташтирувчи йўллар рельсларининг қиялик тағламаси поездларнинг ўтиш шароитини яхшилади — горизонтал кучлар камади. Шу билан бирга, стрелка ва крестовинадан туташтирувчи йўлларнинг қияштирилган рельсларига шахобча ўрнатишга зарурат қолмайди.

Тўғри йўл бўйлаб юқори ҳаракат тезлиги учун стрелкали ўтказгич эгилувчан қирраларга эга бўлиб, улар ҳар икки томондан 900 мм узунликдаги рельс тагининг зихи ўткирлаштирилган олд асос қисмидаги эгилувчан муюлиш эвазига ўтказишни амалга оширади. Қирранинг заифлашган қисмига металл кўприкча ўрнатилади. Ёндош йўл бўйлаб юқори ҳаракат тезлиги учун 1/18 русумдаги крестовинали, Р65 ва Р50 туридаги ва 1/22 русумдаги крестовинали стрелкали ўтказгичлар бирлаштирувчи йўлларнинг жуда узунлиги туфайли, рельс чизиғининг тағламасига муҳтож эмас.

1/18 русумдаги крестовинали, Р50 туридаги стрелкали ўтказгичда нишаб ўтказгич кривойи мавжуд бўлиб (ташқи рельс чизиғининг ишловчи чети бўйича радиус 960 м), ромли рельсларнинг узунлиги 25 м, қирраларники эса 15,5 метрдир. Бу тармоқлашган йўл бўйлаб поездлар ҳаракат тезлигини анча оширишга имкон беради. Узун қирраларни ўтказишни енгиллаштириш учун, стрелкаларда роликли таянчлар ўрнатилган бўлиб, бу таянчлар ромли рельсларга мустаҳкамланади. Бунда, ўтказиш пайтида қирралар стрелканинг ёстиқчалари бўйлаб силжиб кетмайди, балки эркин айланаётган роликлар бўйлаб думалайди.

1/18 русумдаги крестовинали, P50 туридаги стрелкали ўтказгичда деярли барча геометрик ўлчамлар (параметрлар) худди бундан олдингисидек. Уларнинг иккаласи ҳам бир-бирининг ўрнини боса билади. Асосий фарқ шундан иборатки, P65 туридаги ўтказгичларда крестовиналар яхлит қуйилган бўлиб, узунлиги 6575 мм, P50 туридаги ўтказгичларда эса — узунлиги 2,5 м ва ундан каттароқ узунликдаги қуйилган ўзак(сердечник)ли, йиғма крестовиналидир. Бундан ташқари, P65 туридаги ўтказгичларда костилли бириктирма, P65 ўтказгичларда эса — алоҳида бириктирма ишлатилади. 1/18 русумдаги крестовинали, P65 туридаги стрелкали ўтказгич тўғри йўлда ҳаракат тезлиги 39 м/с (140 км/с)гача, ёндош йўлда — 25 м/с (90 км/с)гача бўлишига йўл қўяди.

1/22 русумдаги крестовинали, P65 туридаги стрелкали ўтказгич, кўп жихатдан, 1/18 русумдаги крестовинали, P50 туридаги стрелкали ўтказгичга ўхшаш бўлиб, самаралидир. Лекин унинг тўлиқ узунлиги 13 м.га каттароқ, қирралари 3 м.га узунроқ, ўтказгич егриликнинг радиуси эса 1444,56 м.га тенг бўлиб, бу поездларга тармоқлашган йўлда 33 м/с (120 км/с) тезликда ҳаракатланишга имкон беради. Ўтказгич қиялик тағламаси йўқ тағлиққа ўрнатилади. Стрелка ва крестовина брусларга шуруплар билан, бирлаштирувчи қисмнинг рельслари эса — костиллар билан маҳкамланади. Бу турдаги ўтказгичлар бошқаришни марказлаштиришга стрелкалар ва сигналлар билан уланади.

Келгусида юқори тезликли йўлларда ўзак ҳаракатланувчи бўлган крестовинали стрелкали ўтказгичлар ўрнатилади. Уларда “зарарли худудлар” бўлмайди, чунки махсус узатма (привод) ёрдамида ўзак у ёки бу усовикка бирлаштирилади ва йўлдан ўтаётган ҳаракатдаги составнинг ғилдираклари учун думалаш юзаси узлуксиз бўлади. Бунда крестовинага зарб таъсирлари ҳам тушмайди. Бундай крестовиналарда усовиклар юқори калий перманганат кристалли пўлатдан ягона қуйилма кўринишида қилинган, ҳаракатланувчи ўзак эса қиррали профилли рельслардан тайёрланган.

Ривожланган давлатларда юқори тезлик линияларидаги стрелкали ўтказгичлар:

**Японияда** юқори тезлик линиялари учун милли ўтказгичлар танлашда дунёда икки ҳил ёндошув мавжуд. Японияда юқори тезлик темир йўл магистраллари (ЙТМ) учун крестовина нишаблиги 1/32 дан ортиқ бўлган ўтказгичлар камдан кам ҳолда ишлатилади. Бу мамлакатдагиларнинг фикрича ортиқча нишабликга эга бўлган милли ўтказгич мосламалари техник муаммоларни келтириб чиқаради.

Бу ерда қабул қилинган ЙТМ эксплуатацияси контсептсиясига кўра милли ўтказгичлар тўғри йўналиш бўйлаб магистрал учун белгиланган максимал тезликдаги ҳаракатни таъминлаб бериши лозим (масалан 270 км/с). Ён томонга қайрилган йўлларда эса руҳсат берилган максимум тезлик 70-90 км/с ни ташкил этади, чунки ён тараф йўлларига қирадиган поездлар шу йўналишда жойлашган бекатларга қараб ҳаракатланишади ва тезликни пасайтиришади.

**Францияда** биринчи бўлиб яратилган ЙТМ ни қуришда ўта юқори нишабликка эга бўлган крестовинали милли ўтказгичларни - 1/65 гача - ишлатиш контсептсиясига амал қилинган. Бундай ўтказгичлар ён томонга 220 км/с гача ва тўғри йўналиш бўйлаб 350 км/с гача тезликни таъминлайди. Бу мамлакатда 2007 йилда тўғри йўналишдаги милли ўтказгич бўйлаб ҳаракатланиш тезлиги рекорди ўрнатилган бўлиб бу рекорд 560 км/с ни ташкил қилади (ўтказгични Vossloh Cogifer компанияси ишлаб чиқарган).

Ён томонга 220 км/с тезлик билан ҳаракатланиш имконини берувчи 1/65 маркали ўтказгични ишлаб чиқишда эгриликда ташқи ва ички рельслар баландлиги ўртасидаги максимум фарқ 85-86 мм қилиб белгиланган.

Маркаси 1/65 ва 1/46 бўлган милли ўтказгичлар баландлиги 172 ва бошчасининг эни 72мм бўлган УИС60 рельсларидан тайёрланади.

**Россияда** юқори тезлик линияларида Р65 типли ва 1/11 маркали милли ўтказгичлар ишлатилади. Бу ўтказгичлар тўғри йўналишда 220 км/с ва ён томонга 50 км. с. тезлида ҳаракатланиш имконини беради. Йўловчи



ташувчи поездлар тезлигини 250 км/с гача ошириш мақсадида Санкт-Петербург - Москва йўналишида йўтқизилган милли ўтказгичлар учун техник талаблар Россия темир йўллар ташкилотининг "Санкт-Петербург - Москва линиясининг юқори тезликли поездлар ҳаракати инфраструктураси" деб номланган стандартида кўрсатилган.

Россиялик муттаҳасислар томонидан 2956 ва 2968 лойиҳалари бўйича юқори тезлик милли ўтказгичлари яратилган. Мил конструктсиясида иккита ташққи замкателлар ишлатилган бўлиб улардан бири острякнинг учида, иккинчиси эса торайтирилган қисмнинг (остроганная часть) охирида жойлашган. Милда ва крестовинада жойлашган ўтказувчи кучни бериш нуқталарининг ҳар бирида электроприводлар ўрнатилган.

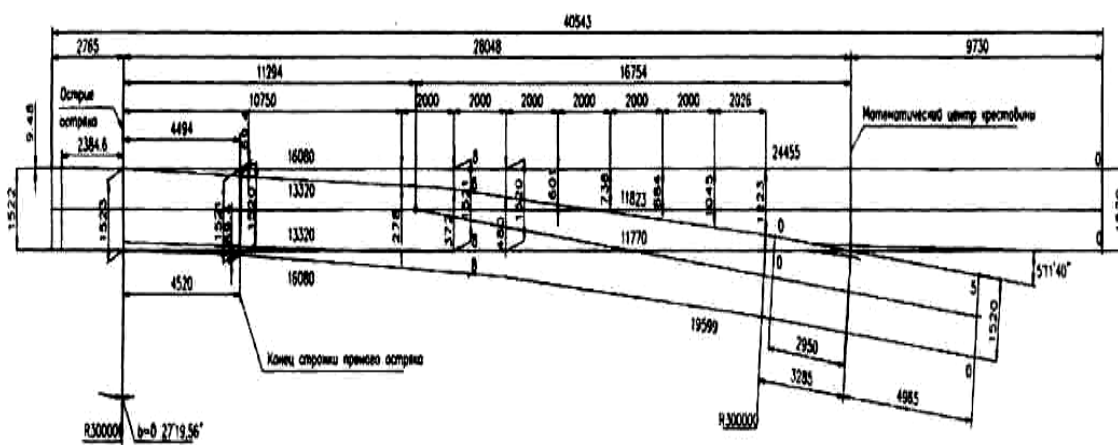
Ҳозирги кунда Россияда 400 км/с гача тезликни таъминловчи милли ўтказгичлар устида иш олиб борилмоқда. Шу мақсадда ён йўналишларда 170-180 км/с тезликда ҳаракатланиш имконини берувчи 1/46 маркали милли ўтказгичлар геометрияси ишлаб чиқилган. Ҳавфсизлик таъминлаш мақсадида европа ЙТМ тажрибасидан келиб чиқиб бундай ўтказгичлар ўрнатилган съездлар йўлларда (перегонные пути) 40-50 км масофада жойлаштирилиши лозим деб келинмоқда.

Янги технологик имкониятлар стрелкали ўтказгичларнинг кейинги авлоди – бешинчи авлоди учун элемент базаларини яратишга киришиш имконини берди. Бу элемент базасини синаб кўриш учун базавий конструкция бўлиб, юқори тезликдаги ўтказгич лойиҳаси 2956.00.000 ҳисобланади. Инновацияларни синаб кўриш ишлари Тажрибалар ҳалқасида синовдан ўтди.

Биринчи навбатда стрелкали ўтказгичнинг геометрик схемаси модификация (бошқа тури, ўзгарган шакли) қилинди (1.1 – расм). У узайтирилган остряклар ва эгилувчи-бурилувчи ўзакли крестовинага эга. Ўтказгич крестовина ўзагининг эгилувчан тармоғининг узатирилганлиги ҳисобига серияли ишлаб чиқарилаётган тез ишловчи стрелкали

Ўтказгичлардан узунроқ бўлиб, бу поедларни тўғри йўл бўйича ўтиш тезлиги шартларини оширади.

Эксплуатацияда бўлган ўтказгичлар орасидаги боғлиқлик сақланиб қолинган – назарий узунлиги ва бўлақлар ўлчамлари худди ўша. Бир вақтда рельсли изнинг нишаблиги кўшилувчи йўлларникидай. Бунда ўзгартиргичнинг бириктирилувчи қисмидаги рельсли элементлар нишаблиги брусларнинг рельс ости майдончалари нишаблиги ҳисобига ташкил этилади. Бириктирилувчи қисмларнинг “нишабланган” рельсларга мос стрелка ва крестовина элементларининг ишчи юзалари ҳолати уларнинг конструкцияси ва тайёрлаш технологияси ҳисобига шакллантирилади. Рамали тельсларнинг нишаблиги стрелкали башмак ва тагликларнинг таянч юзаларига махсус ишлов бериш орқали ҳосил қилинса, остряк, ўзак ва усовикларники – сирпаниш юзасига профилли ишлов бериш орқали.



1.3 – расм. Р65 типдаги 1/11 маркали 2956.00.000 лойихадаги янги стрелкали ўтказгичнинг геометрик ўлчамлари.



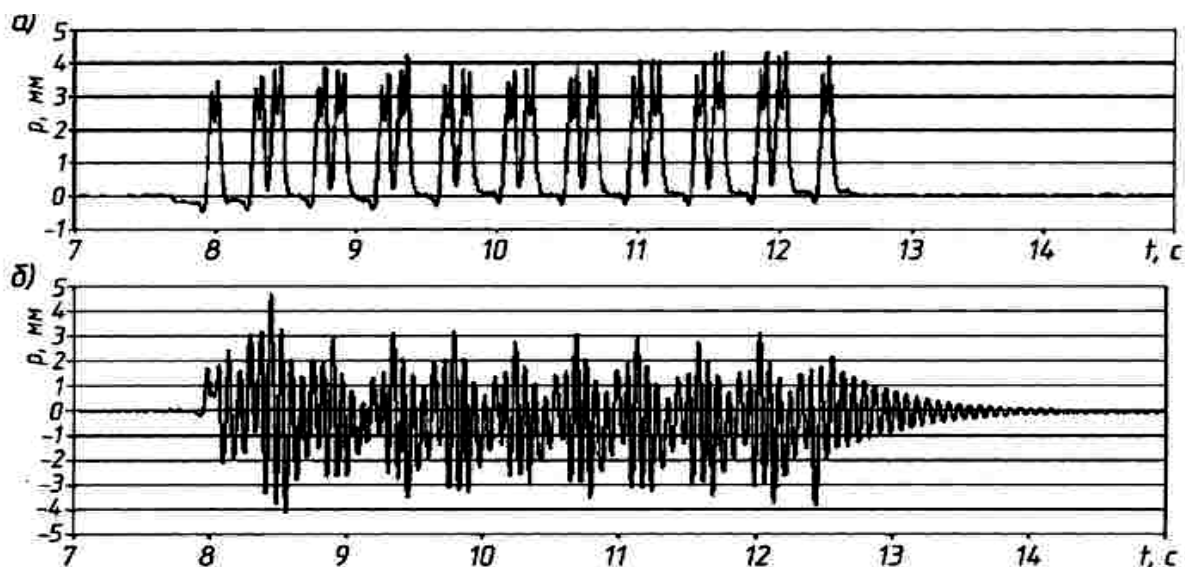
1. 4 – расм. Металл қисмларини брусларга маҳкамланиши

Эксплуатация тажрибасидан келиб чиққан ҳолда стрелкали ўтказгичнинг металл қисмларини темирбетон брусларга маҳкамлаш усули принципиал равишда ўзгарди. Ҳозирги пайтда тиқилувчи болт ёрдамида маҳкамлаш қўлланилади, у горизонтал кўндаланг юкларни қабул қилмайди. Ва яна постел ва бўртмалар хусусияти билан бир хил бўлган резина тагликлар қўлланилади. Вақт ўтиши билан “юмшоқ” бўртиқлар горизонтал кучларга қарши туrolмайди, тез ейилади ва кесилиб кетади ва рельсли изларнинг геометрияси бузилади. Бундай конструкцияга эга бўлган маҳкамлаш узелларига хизмат кўрсатиш катта миқдорда меҳнат сарфини талаб қилади.

Янги ўтказгичларда тагликларни брусларга шуруп-дюбель орқали қотириш қўлланилган (1.4 – расм). Шуруп горизонтал кучларни қабул қилади, бу эса изларнинг барқарорлигини анча оширади.

Рельс элементлари тагликларга эгилувчан клеммалар ОП-105 билан маҳкамланади, ўзини синовларда яхши томонлама кўрсатган “Фоссло” фирмасининг клеммалари ҳам ўрнатилиш имкони бор.

ВНИИЖТ нинг “Стрелкали хўжалик” лабораториясининг топшириғига кўра эксплуатация ва динамик таъсирлар шартларини ҳисобга олган ҳолда “Искож” ОАЖ (Киров ш.) турли физик-математик хусусиятларга эга бўлган материаллардан шпалага қотирилувчи комбинирланган (аралаш) таглик-амортизаторлар ишлаб чиқди.



Расм 1.5. а –эски маҳкамлашда; б –электр ўтказгичларни янги маҳкамлашда

Тажрибалар ҳалқасида тагликларни брусларга ва шуруп-дюбель маҳкамланишида ва “Искож” ОАЖ “қаттиқ” бўртмали шпала усти таглиги рельсли изнинг барқарорлигини таъминлади. Полигон синовларида иш бажарилиши 300 млн т брутто юкни ташкил қилди. Изларнинг ўтказгичлардаги ва унга туташ бўлган звенолардаги кенглиги 1 – 2 мм дан ошиққа ўзгармади. Стрелкали ўзгартиргичга туташган йўл звеносидаги синовларда олинган ижобий натижалар таглик-амортизаторларни йўлларда янада кенгроқ текширишга олинишига тавия беради. Ҳозирги пайтда “Искож” ОАЖнинг РПИ-8 эластик резина аралашмасидан КБ-65ни маҳкамлаш учун тайёрланган таглиги РС ФЖТда юқори чидамликка, ресурси камида 1 млрд. т брутто юкка эга, ишчанлигини 30 йил давомида сақлай оладиган маҳсулот сифатида сертификатга эга.

Изларнинг барқарорлигини ошириш ва стрелкали ўтказгичларга жорий хизмат кўрсатиш харажатини камайтириш мақсадида “Искож” ОАЖнинг турли қаттиқликдаги постель ва бўртиқларини бошқа лойиҳаларнинг, биринчи навбатда 2726.00.000 ва 2750.00.000. ларга таглик-амортизаторларни қўллашни тарқатиш ғояси ҳам амалга оширилиши лозим.

Россиянинг стрелка заводларида пайвандлаш технологияларини ўзлаштириши уланмаган излар таркибий қисмига кирувчи ўзгартиргичларни конструкциялаш технологияларини амалга ошириш имконини беради. Хусусан, рельсларнинг пайвандланган учлари, острьяклар ва крестовина ўзакларида 2956.00.000 лойиҳасидаги стрелкали ўтказгичларда барча уланган жойлари пайвандланиб ташланиши мумкин, бунда изоляцияланган ва крестовина ўзагининг қисқа тармоғи бурилиш бирикмаси мустасно тарзда.

Ўзгартиргичларни жойлаштириш ва эксплуатация қилиш пайтида стрелка зонаси, ўзгартиргич қурилмаларининг тягалари (ўқлари) жойлашган жойларда йўлни тўғрилаш билан кечадиган қийинчиликлар туғилади. Бу жойларда машиналар билан қоқишнинг иложи йўқ, электр асбоблари билан уринишлар яхши натижа бермайди (ўзгартиргич механизмлари элементлари халақит беради). Бундай ҳолатдан чиқиш йўли – ўқлар ва замикателларни махсус ичи бўш металл брусларга жойлаштириш. Бундай конструкциялар ишлаб чиқилган ва янги стрелкали ўзгартиргичларда синаб кўрилган (1.3. – расм). Ичи бўш брусларнинг қопқоғи бўлиб, у ичига лой ва кирлар киришидан сақлайди. Ўзгартиргич механизмларни қишда ишлашини таъминлаш мақсадида унинг ичида электриситгич системаси жойлаштирилади.

РФ темир йўлларида 2726.00.000 лойиҳасининг тез юривчи поезд йўлларидаги стрелкали ўзгартиргични кўп йиллаб эксплуатация қилинишидаги тажриба ўтказувчи механизмлар ва уларни ўтказгич элементларига қотириш ва ўзгартиргич механизмлари конструкцияларида камчиликлар борлигини аниқлади. Рельслар рамаси билан фундамент бурчаклари орқали конструктив боғланган электрузатмаларининг консоль қотиргичлари, ҳар бир ғилдирак жуфтидан тебранади. Ҳаракатланиш тезлиги юқори бўлишида тебранишлар бирдан кўтарилади. Орқада келаётган ғилдирак жуфтлигидан резонансга яқин бўлган ходисани келтириб чиқаради (1.3, а –расм). Бу стрелкали ўтказгичнинг эксплуатация

сифатларига жудаям салбий таъсир кўрсатади ва поездлар ҳаракатланиши хавфсизлиги бўйича конструкциявий тезликни чегаралайди.

Ўтказувчи механизмларнинг электрузаткичлари ишини яхшилаш ва улар жойлашган жойларда йўлларнинг бузилишини камайтириш учун маҳкамлашнинг янги усули таклиф қилинмоқда. У фундамент бурчаклари орали рельслар рамасига эмас, балки ўтказувчи брусларга қўйилади. 2956.00.000 лойиҳасидаги стрелкали ўтказгичга қўлланилган усул, резонанс тебранишларни йўқ қилди. Электрузаткичларнинг тебраниши ғилдираклар жуфти ўтган пайтда ҳосил бўладиган ҳудди шундай рельслар тебранишидан ҳеч ҳам фарқланмайди.

Резонанс ҳодисалар ўтказгичлар орқали ўтадиган оддий поездлар тезлигида ҳам юқори тезликда ўтувчи “Сапсан” туридаги поездлар ўтганда ҳам кузатилмайди. Вертикал силжишлар катталиги бўйича шу нарса ўрнатилдики, электрузаткичлар етарлича ишончли маҳкамланган ва уларнинг бўшаб кетишига ҳеч бир асос йўқ. Бундай конструкция йўлнинг бузилишини камайтиради ва ўтказувчи механизмларнинг ишончилигини оширади.

Стрелкали ўтказгичларда хавфсизлик системасига алоҳида ўрин ажратилган. Стрелканинг конструкциясида иккита ташқи замыкатель (туташтирувчи) қўлланилган, улардан бири острякнинг учида, иккинчиси – охирида, яъни нарғи учида. Система острякларнинг жуфтини ишончли маҳкамлаб туради – рамали рельс ўқлар узилиб кетганда ҳам ишчи ҳолатда бўлади. Ундан ташқари, остряк ва рамали рельс орасига бегона предмет тушиб қолганда ҳам стрелканинг қўшилиши мумкин эмас.

Ҳудди шундай система крестовинада ҳам қўлланилган. Бу ерда, ўзак учидаги ташқи замыкателдан ташқари ўтказувчи қурилмага ўзак фиксатори қўшилган, у уларнинг учида жойлашган. Бу техник ечимнинг мақсади ва самараси стрелканинг янги ўтказувчи механизмидай.

Ўтказувчи қурилманинг схемаси ва конструкцияси тубдан ўзгартирилган. Стрелка ва крестовинада ўтказувчи куч қўйилган ҳар бир

жойга ўз электр узатмаси ўрнатилган. Стрелкали ўтказгичда тўртта ВСП – винтли турдаги электр узатмаси бор – иккитаси стрелкада, қолган иккитаси крестовинада. Бу кўндаланг ўқлардан кечиб юбориш имконини берди ва ўтказувчи механизмни анча соддалаштирди. Уларни эксплуатация пайтидаги регулировкаси ва хизмат кўрсатиши осонлашди. Ўтказиш қурилмаси ва стрелкали ўтказгичнинг ҳолатларини СЦБ станциялар (магистрал ва марказий истеъмоли билан ) системасига қўшишнинг иккита схемаси ишлаб чиқилди ва тажрибадан ўтказилди.

Янги стрелкали ўтказгичлар текширишдан ўтди. Ўн иккита юқори тезликдаги ўтказгичлар (съездлар (пастга томон тушиладиган йўл) таркибида саккизта) Санкт-Петербург – Москва линиясида, поездлар 250 км/соат гача тезликка эришадиган учаткаларда ишламоқда. 2009 йилдаги динамик-пишиқлик синовларида бу турдаги конструкция ўтказгичлари “Сапсан” поезди ҳаракати тезлигини 290 км/соатга чиқишини таъминлади

## **1.2 Тезюорар темир йўллар учун стрелкали ўтказгичлар**

Р65 типдаги 1/11 маркали темирбетон бруслардаги стрелкали ўтказгичлар 1 ва 2 синф йўллар учун яратилган. У йўловчи поездларни тўғри йўл ва съездларда йўллар ораси кенглиги турлича бўлганда 4100 мм дан 5300 мм гачада 140 км/соатгача ҳаракатланишини таъминлайди. Конструкциясида эгилувчан острьяклар пайвандланган рельслари билан, крестовиналар пайвандланган рельсли учлар ва йўл рельси билан боғланмаган контррельслар каби шундай янгиликлар ишлатилган. Бундай конструкция йўлдаги барча рельс элементларини пайвандлаш имконини беради (1.4 – расм), жумладан крестовиналарни ҳам. Булардан ташқари стрелкали ўтказгич йўлни механизациялашган монтаж қилиш учун блокларга бўлинишнинг қулай схемасига эга. Съездларни ётқизиш ўзида мураккаб вазифани намоён қилади. Катта сондаги йўллар ораси бўлганда кўплаб миқдордаги оригинал бруслар ва уларни тайёрлаш учун қолиплар

керак бўлар эди. Бўлим белгиланган кадамдаги бириктириш схемасини таклиф қилди, унга кўра йўллар ораси кенглиги турлича бўлган барча диапазондаги съездлар учун брусларнинг деярли битта комплектини яратиш имконини беради (1.6,1.7 – расм)



1.6 – расм. Юқори пишиқликдаги накладка ва пайванд билан изоляциаланган тугаш жой



1.7 – расм. P65 типдаги 1/11 маркали стрелкали ўтказгичда узлуксиз юзали юмалоқланган крестовина

1/11 маркали стрелкали ўтказгичга ўхшаш P65 туридаги 1/9 маркали темирбетон брусларда 1 ва 2 синфлар йўллари учун стрелкали ўтказгич лойиштирилган бўлиб, улар ҳам худди шундай конструктив хусусиятларга эга.

Уланмаган йўллар таркибида ишлайдиган, стрелкали ўтказгичларга қўшиладиган рельсли ўримларнинг кўндаланг ҳарорат деформацияларини компенциялаш учун тенгловчи қўшилиш жойи яратилган (1.6. –расм).

Бўлим фаолиятининг асосий йўналишларидан бири тез ва юқори тезликдаги ҳаракатлар учун стрелкали ўтказгичларни яратишдир.

ПТКБ ЦБ темирбетон бруслардаги P65 типдаги 1/11 маркали стрелкали ўтказгични 200 км/соатгача тезликда ҳаракатланувчи йўловчи поезд ва унга мос съездларга мослаб модернизациялади. Бу ўтказгичнинг асосий хусусияти узлуксиз юзали сирпанувчи ва эгилувчи-бурилувчи ўзакли крестовина ҳисобланади. Бу ўтказгичда биринчи марта остряк ва ўзакли ўтказгич учун ташқи замикатели бўлган электр узатмаси



гарнитураси ҳамда уларни ишчи ҳолатда фиксациялаш қўлланилган. Ушбу стрелкали ўтказгичлар Октябрь йўлида ўн йилдан ортиқ ишлатилмоқда ва доимо такомиллаштирилмоқда.

Тезкор стрелкали ўтказгичларга ўхшаш Р65 туридаги 1/18 ва 1/22 маргадаги темирбетон бруслардаги узлуксиз сирпаниш юзали стрелкали переводлар ишлаб чиқилган (1.7 – расм). Ушбу ўтказгичда стрелка учун янада такомиллашган ташқи замикатели ва вертикал жойлашган кляммерларга эга гарнитура синовдан ўтказилди. Ҳозирги пайтда гарнитура тез ва юқори тезликдаги ҳаракатлар учун мўлжалланган барча стрелкали ўтказгичларга ўрнатилмоқда. Бу ўтказгичлар рельсоти темирбетон асослари туфайли ўзининг юқори ишонлилигини кўрсатди.

Санкт-Петербург–Москва линиясида 200 км/соат тезликдан ошадиган тўғри йўлда ҳаракатда бўлган йўловчи поездлар ҳаракатини таъминлаш учун 2005 йилда бўлим ВНИИЖТ, ГТСС ва РГОТУПС (ҳозир РОАТ) мутахассислари билан биргаликда Р65 туридаги 1/11 маркали тўғри йўлда (1.8 – расм) ва съездда 250 км/соатгача тезликка эришадиган йўловчи поездларни юқори тезликда ҳаракатлантириш учун стрелкали ўтказгичга конструкторлик ҳужжатларини тайёрлади. Стрелкали ўтказгичнинг хусусиятлари: йўлнинг барча узунлигида рельсларнинг нишаблиги, стрелкадаги иккита электрюрита ва ташқи иккита замикател, булар иккита ичи бўш металл брусларда жойлашган ҳамда крестовинадаги иккита электр юритгич ва усовик ва таянчларга ўзакни қисувчи учта нуқта, рельсларни брусларга шуруп-дюбелли қотиргич.

2011 – 2015 йилларда ҳаракатланиш тезлиги 250-300 км/соат бўлган тезликларга ҳисобланган Р65 туридаги 1/22 маркали стрелкали ўтказгичларни яратиш кўзда тутилган.

Р65 туридаги 1/18 маркали съездларни мавжуд бўлган темирбетон бруслардаги стрелкали ўтказгичлар лойиҳалари учун тўғри йўналишдаги тезлиги 200 км/соат ва ёнламаси - 80 км/соат бўлган тезликка тайёрлаш режалаштирилмоқда.

Бизнинг мамлакатимизда биринчи марта эгри чизиқли стрелкали ўтказгичлар яратилдики, улар йўлнинг оддий ўтказгич ўрнатиш имкони бўлмаган жойларга ўрнатилади. Бундай конструкцияларни темирбетон бруслардаги радиуси 600, 750 ва 900 мм бўлган эгри жойларга ўрнатиш кўзда тутилган. Шунини таъкидлаш жоизки, бундай ўтказгичларни эгри радиусларнинг номинал қийматига яқин бўлган эгриликларда, ўтувчи эгриликлар қурилмаси ҳисобига ўрнатиш мумкин. Шундай қилиб, уч турдаги эгричизиқли стрелкали ўтказгич билан радиуслар диапазони 550 дан 1000 м гача бўлганда ёпиш мумкин.

Бўлим Р65 туридаги 1/9 маркали темирбетон бруслардаги иккиталик кесишма стрелкали ўтказгични яратишдики, улар талабгир бўлиши билан бирга Россия ва МДХ мамлакатлари йўлларида кенг тарқалди. Кесишмали стрелкали ўтказгичда монтаж ва эксплуатация пайтида ҳамда ўтказгични блоклар билан тахлам остида қолдирганда из кенглигини регулировка қилиш имкони конструкциясида назарда тутилган.,



1.8 – расм. Тенгловчи бирикиш жойи



1.9 – расм. Р65 туридаги ва 1/22 маркали тез ҳаракат учун стрелкали ўтказгич



1.10 – расм. Р65 туридаги ва 1/11 маркали юқори тезликдаги ҳаракат учун стрелкали ўтказгич



1.11 – расм. Р65 туридаги ва 1/11 маркали юқори тезликдаги ҳаракат учун стрелкали ўтказгич съезди

Рельсларни маҳкамлашни ишлаб чиқиш қисми бўйича бўлим янги ва такомиллаштирилган эгилувчан оралиқ маҳкамлагичларни яратишга йўналтирилган. Асосий йўналишлардан бири – темирбетон рельсларни (ТБР) тайёрлаш ва модернизациялаш ва уларнинг модификациялаштириш. Охириги йилларда ТБР-65 элементларидан фойдаланилган бир қатор янги оралиқ бириктиргичлар пайдо бўлди.

Янги турдаги бириктиргичларни лойиҳалаштиришда бўлим уларни унификациялаштиришдан (барча эксплуатация шароити учун битта бириктиргич) қўллаш соҳаси бўйича дифференциаллашга ўтди. Жуда оғир шароитда эксплуатация қилиш учун бириктиргичларни ясаш – кичик радиусли эгри участкалар, катта юа юаланмалари – бўлимнинг асосий йўналишларидан бири бўлиб қолди. Шундай қилиб, таглик бириктиргичи ишлаб чиқилдики, у ҳозирги пайтда эксплуатацион синовлардан ўтмоқда. Маълумки, бундай шароитлар учун ишлаб чиқилган унча мураккаб бўлмаган участкалар учун ошиқча пишиқ бўлади, шунинг учун бўлим “Северсталь-Метиз” ОАЖ ва “Мастер Класс” МЧЖ НПФ билан ҳамкорликда полимерли ён таянч ва полимерли таглик ишлатиладиган бириктириучилар вариантларини ишлаб чиқди. бундай бириктиргичлар ВНИИЖТнинг Тажриба ҳалқасида полигон синовларидан ўтди. Назорат

эксплуатацияси ва қўллаш соҳасини рационал аниқлаш мақсадида бу бириктиргичлар бир қатор йўлларга ўрнатилди.

Бўлим турли типдаги рельсли бирикмалар ва стрелкали ўтказгичлар учун янги таглик амортизаторларни ишлаб чиқмоқда ва мавжудларини такомиллаштирмоқда, уларнинг тайёрланиши ва йўл тармоқларига татбиқ қилиниши босқичларини кузатиб бормоқда.

Бўлим темирйўл переездлари ва ўтиш жойлари учун тўшамаларни лойиҳалаштиряпти, ишлаб чиқарилишини назорат қиляпти ва кузатиб боряпти. ТБР, АРС, Vossloh бириктирилувчилари ишлатилган йўллар узайиб борганлиги туфайли 2011 йилда бу йўл элементлари учун унификацияланган тўшама лойиҳаси ишлаб чиқилган.

Йўл ўрмаларининг ҳарорат интервалига кириб бориши сифатини ошириш мақсадида бўлинма томонидан бириктириш учун роликлар КБ-65 ва АРС-4 яратилди, улар эксплуатацион синовлардан ўтди ва йўл тармоқларига татбиқ этиш учун тавсия этилди.

Бўлим НПП “АпАТэК”, НПО “Пластрон ва Ко”, “Гефест-Ростов” ОАЖ билан ҳамкорликда изоляцияланган бириктириш жойларининг композит металлполимерли накладкалари, рельсли ўрмага пайвандланадиган юқори пишиқликдаги комбинирланган (металлкомпозитли) накладкалар конструкциялари лойиҳаларини ишлаб чиқди. Ҳозирги пайтда бундай бириктиргичлар йўл тармоқларининг магистралларида кенг қўламда қўлланилмоқда. Металлокомпозитлитўшамалари бўлган йиғма изоляцияловчи бириктиргичларни синовдан ўтказиш ишлари олиб борилмоқда.

Бириктиргичларни эскирганлар ва ишлаб чиқаришдан олиб ташланган металл тўшамали изоляцияловчи бириктирувчилар ўрнига қўллаш кўзда тутилмоқда.

Бўлим йўл қурилишининг мавжуд тепа конструкцияларини келажакда такомиллаштириш ва янгиларини ишлаб чиқиш бўйича вазифаларни аниқ тасаввур қила олади.

Ҳозирги пайтда “УТЙ” АЖ 2-йўл масофасига тегишли тезюар темир йўл участкаларида 2726.00.000. лойиҳасидаги 42 та стрелкали ўтказгичлар ётқизилган.

*Стрелкали ўтказгичларнинг мўлжалланиши*

Тез ҳаракатланиш учун (2726.00.000 лойиҳаси) темирбетон брусларда Р65 туридаги 1/11 маркали стрелкали ўтказгич ҳаракатланувчи таркибни бир йўлдан иккинчисига ўтказиш учун мўлжалланган бўлиб, темир йўл линиясининг асосий йўлларида аралаш юк йўловчи поездларнинг тўғри йўлда йўловчи поездларнинг 200 км/соат гача кўтарилиб боровчи тезлигида қўлланилади.

Стрелкали ўтказгич макроиклимий районларда мўтадил ва совуқ иқлим шароитларида УХЛ1 ГОСТ 15150-69 га мувофиқ эксплуатация қилиниши керак. Стрелкали ўтказгичларни “Ўзбекистон темир йўллари” АЖ шароитларида эксплуатация қилиш тез ҳаракатланиш участкаларига ётқизилган стрелкали ўтказгичларнинг техник ҳолатини кузатиб бориш натижаларига кўра аниқланиши лозим.

Стрелкали ўтказгичнинг тавсифлари:

Стрелкали ўтказгич тури – оддий;

Рельслар тури- Р65;

Крестовина маркаси- 1/11;

Излар кенглиги - 1520 mm;

Стрелкали ўтказгичнинг тўғри йўлдаги тўлиқ узунлиги, mm - 39063±250;

Ён томонлама йўл радиуси – 300000mm (ташқи рельсининг ишчи қирраси бўйича);

Ишчи ўқ бўйича остряклар қадами – 154+8/-2 mm;

Биринчи ўқ бўйича ўзак қадами – 140+2-2 mm;

Рельсга тушадиган максимал статистик кучланиш: локомотив ўқидан – 245 kN, вагон ўқидан –235 kN;

Йўловчи поездларнинг тўғри йўл бўйича ҳаракатланишнинг максимал тезлиги – 200 km/h;

Ҳаракатчан таркибнинг ён томонлама йўл бўйича максимал тезлиги – 50 km/h;

Стрелка қуйидаги асосий узеллардан ташкил топган: қийшиқ острякли тўғри рамали рельс, тўғри острякли қийшиқ рамали рельс, ўзгартирувчи қурилма, ташқи замикател ва электр юритмали гарнитура.

Рамали рельслар тагликларга ёстиклар ва зичланган ребордалар билан эгилувчан клеммалар ёрдамида маҳкамланган.

Пайвандланган консрукцияли эгилувчан остряклар зичланган қисми билан иккита баланд тагликларда қаттиқ қотирилган, зичланган қисмига остряклар баланд ребордали тагликларга эгилувчан клеммалар ёрдамида маҳкамланган.

Рамали рельсларга обқочиб кетишга қарши тагликлар ўрнатилган, улар острякларга ўрнатилган обқочиб кетишга қарши таянчлар билан биргаликда ишлайди.

Электрюритма ва ташқи замикателли гарнитура рамали рельслар ва темирбетон брусларга маҳкамланган ва острякларни бир ишчи ҳолатидан бошқасига ўзгартириш ва уларни рамали рельсга нисбатан қотириш учун хизмат қилади.

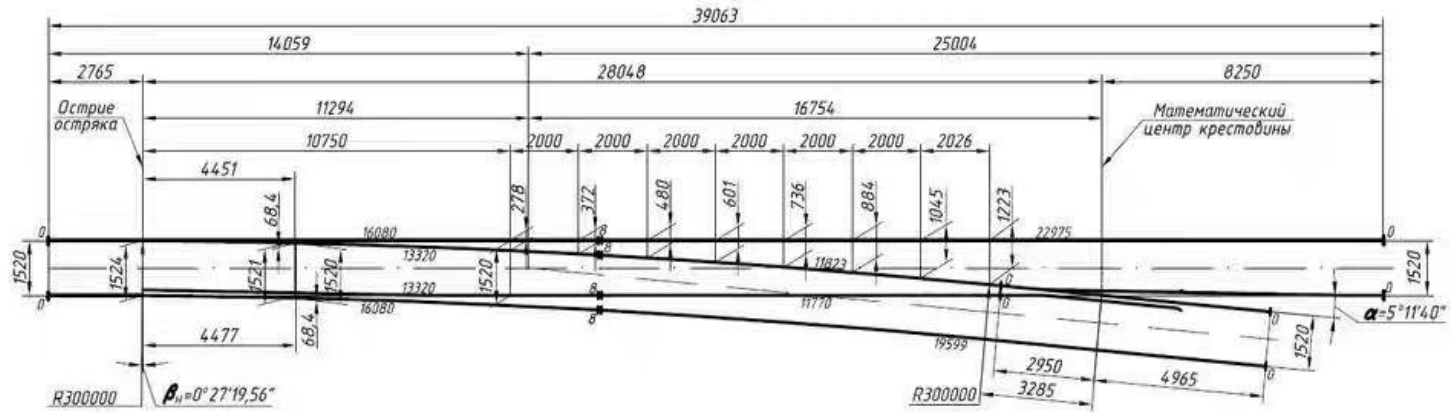
Ўзгартирувчи қурилма ричагли биринчи ва иккинчи станиналар, ўтказувчи ўқ ва бўйлама ўқ ва компенсатордан ташкил топган.

Ўзакости тагликлар баланд ребордалар билан ясалган, рельслар таги қисми маҳкамланиши эгилувчан клеммалар билан амалга оширилган

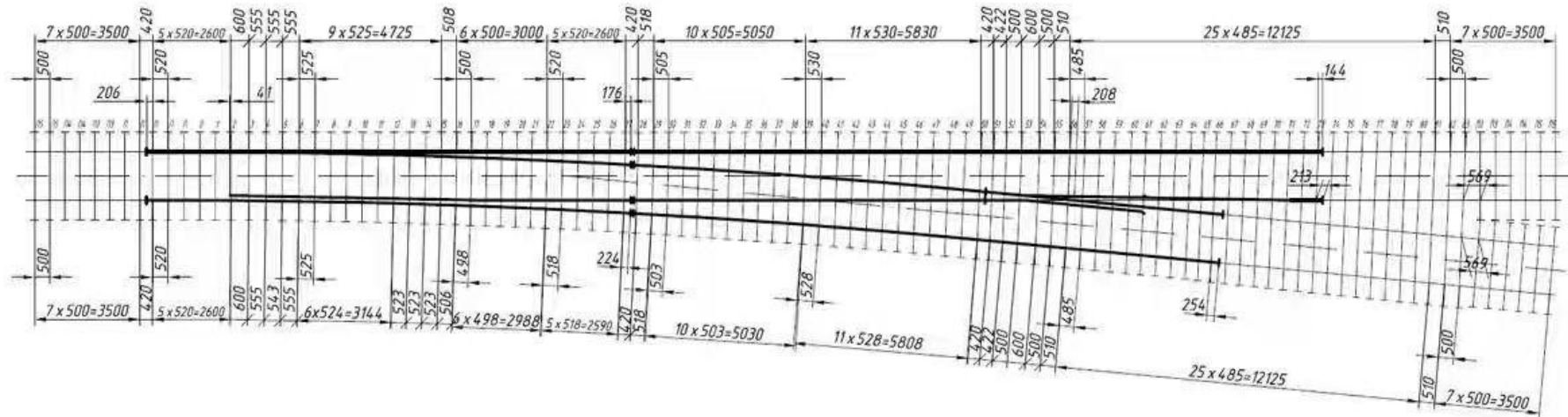
1.12 – расмда жойлаштириш эпюраси (ўнг томонлама ва чап томонлама) (а) ва (б) темирбетон брусларда тез ҳаракаланиш учун (2726.00.000 лойиҳа)Р65 туридаги 1/11 маркали стрелкали ўтказгичнинг ўрнатиш схемаси келтирилган.



### Схема геометрических размеров



### Схема раскладки брусьев



1.12.-Расм. Геометрик ўлчамлар схемаси



Крестовина қуйидаги асосий қисмлардан ташкил топган: йиғма усовик, йиғма эгилувчан-бураладиган ўзак, ўтказувчи қурилма, ташқи замикател ва электр юритгичли гарнитура

Йиғма усовик тагликларга маҳкамланган усовик профилли иккита рельсдан ва лафетдан – турумли таянч ва клеммалардан тайёрланган.

Эгилувчан-бураладиган ўзак нишаб бирикувчи жойида бешта болт билан ўзаро бириктирилган иккита остряк профилли рельслардан тайёрланган бўлиб, ўзакни ўтказиш пайтида уларнинг ўзаро сирпаниши таъминланади. Рельс ўзаги таги ёстиқ ва ясси тагликка маҳкамланган қуйма тагликка таянади. Қуйма тагликлар вертикал деворларга эга бўлиб, унга ён таянчлар маҳкамланади. Ишчи ҳолатида ўзак олд қисмининг мас киррасига зич ёпишади, бунинг эвазига ҳаракатланувчи таркибнинг филдираклари учун узлуксиз думалаш юзаси ҳосил бўлади.

Электр юритма ва ташқи замикателли гарнитура усовик лафетига ва темирбетон брусларга маҳкамланган ва ўзакни бир ҳолатдан бошқа ҳолатга ўзгартириш учун ва уни усовикларга нисбатан қотиришга хизмат қилади.

Ўтказувчи қурилма биринчи ва иккинчи ричагли станиналардан, ўтказиш ўқи ва компенсаторли охиғи ўқдан ташкил топган.

Бириктирувчи йўллар рельси асосга КБ-65 бириктиргичи ёрдамида қотирилган.

Полимер накладкали изоляцияловчи бириктириш жойлари стрелкали ўтказгичнинг ён томони бўйича жойлаштирилган.

Стрелкали ўтказгичнинг барча металл элементлари эгилувчан резинали тагликларга қўйилади.

Рельсларни вертикал ҳолатдан нишабланган 1/20 йўлда турли майдон ва рельс нишаблигида буриб ўзгартириш учун ўтказиш бруслари мавжуд (П-3; П-4; П-5)

Стрелкали ўзгартиргични қишқи пайтларда узлуксиз ишлаши учун уни аҳлатлантирувчи нарсалар ва қорлардан механизациялашган тозалаш системаси билан жиҳозлаш тавсия қилинади.

*Стрелкали ўзгартиргич қуйидаги тартибда ишлайди:*

Стрелкали ўзгартиргичнинг остряклари ва ўзаклари авваламбор, ҳаракатланувчи таркибни тўғри ёки йн йўналиш бўйича ўтказиб юбориш учун ишчи ҳолатларнинг биттасига ўрнатилади, бунинг учун стрелкали ўтказгични бошқариш пультадан бошқарувчи сигнал берилади. Натижада стрелка юритмаси ишга тушади, ишибер замикателнинг ишчи ўқини сура бошлайди.

Дастлабки ҳолатда кляммерни силжий бошлайди ва ўзакни очади. Кейин ўзакнинг силжиши амалга ошади ва у усовикка ёпишади, сўнгра ўзак кляммер билан ёпилади.

Назорат сигнали ишлаб кетгандан кейин крестовина ўзаги ҳолати крестовина юриткичи ўчирилади ва стрелкали юритгич ёкилади. Электр юритгич шибери замикателнинг ишчи ўқини сура бошлайди.

Дастлабки пайтда кляммернинг сурилиши ва острякларнинг очилиши кузатилади. Кейин острякларнинг силжиши ва улардан бирининг рамали рельсга ёпишиши, сўнгра острякларнинг кляммер билан ёпилиши амалга ошади.

Остряклар ҳолатини назорат қилувчи сигнал ишлаб кетгандан кейин стрелкали ўтазгич ўчирилади.

**Поездларнинг тезюар ва юқори тезликдаги ҳаракатланиш участкаларида стрелкали ўтказгичларни сақлаш меъёрлари ва рухсат этилган ўлчамлари (допуск)**

Йўлларни зарурий даражада сақлашда Р65 туридаги рельслар бошчаларининг емирилиши ва уларнинг юмалаш юзасидаги нотекисликлар меъёрлари 1.1-жадвалда келтирилган қийматдан ошиб кетмаслиги, стрелкали ўтказгичлар металл қисмларининг емирилиши меъёрлари эса – мазкур параграфнинг 1.2-жадвалида келтирилган қийматлардан ошмаслиги лозим

## Стрелкали ўтказгичлар металл қисмларининг емирилиши меъёрлари

№.п.	Емирилиш ва нотекикликларнинг тавсифи	Ўлчами	Қиймати
1	Келтирилган емирилиш	mm	8,0
2	Ёнлама емирилиш	mm	6,0
3	Уланмалардаги вертикал поғона	mm	1,0
4	Тўлқинсимон нотекиклик (унинг 1 м гача узунлигида) ёки ўйиқ чуқурлиги	mm	1,0
5	Уч қисмларининг осилиши, жумладан, эзилиш ва эгарсимон бузилиш	mm	1,5

## Стрелкали ўтказгич қисмлари емирилиш меёрлари

№.п.	Стрелкали ўтказгич қисмлари	Емирилишнинг рухсат этилган энг катта қиймати, mm	
		вертикал	Ёнлама
1	Рамали рельслар	5.0	5.0
2	Остряклар	5.0	5.0
3	Ўзак (40 mm кесимида)	5.0	-
4	Айри рельс (усовик)	5.0	-

**2726.00.000 лойиҳасининг стрелкали ўтказгичларини эксплуатация қилиш қуйидаги эксплуатацион чекловларни ҳисобга олган ҳолда амалга оширилиши зарур:**

а) Ўзбекистон Республикаси темир йўлларини техник эксплуатация қилиш қоидаларининг 31-бандида кўрсатилган носозликларнинг биронтаси бўлган стрелкали ўтказгичлардан фойдаланиш тақиқланади;

б) колея кенглиги ва стрелкали ўтказгич чегарасидаги рухсат этилган оғишишлар:

## Стрелкали ўтказгичларини эксплуатация қилиш меёрлари

Тартиб рақами №	Ўлчаш жойи	Колея кенглиги, mm	Чегаравий оғишишлар, mm
1.	рамали рельсларнинг олдинги уланмаларида	520	+3 /-2
2.	острякларнинг учларида	1524	±2
3.	острякларнинг тубида	1520	±2
4.	ўтказувчи эгри йўл ўртасида	1520	+3 / -2
5.	крестовинанинг олдинги уланмасида	1520	±2
6.	крестовина бўғизида	1520	±2
7.	ўзак учида	1523	±2
8.	крестовинанинг орқа уланмасида: тўғри йўл бўйлаб ён йўл бўйлаб	1520 1520	±2 ±2

в) рухсат этилган қийматлар чегарасидаги колея кенглиги бўйича оғишишларнинг тармоқлари бир текис бўлиши ва ҳар 1,5 погон метрга 1 мм дан ошмаслиги лозим;

г) ишчи тортма ўқи бўйлаб острякларнинг қадами  $154 + 8/-2$  mm. Ишчи тортма ўқи бўйлаб ўзак қадами  $140 \pm 2$  mm;

д) стрелкадаги тиргакли накладкалар остряк бўйнига зич ёпишиб туриши зарур. 1 мм дан ортиқ тирқишга йўл қўйилмайди.

Ўзак юкланмаган ҳолатда ҳар бир тиргакка зич таяниши ва тиргакли накладкаларнинг туртиб чиққан жойларига бирикиб (ёпишиб) туриши лозим.

1 мм дан ортиқ тирқишга ва иккита ёнма-ён тиргакли накладкаларга ёпишиб турмасликка йўл қўйилмайди. 1 мм дан ортиқ тирқиш бўлса, уни стрелкали ўтказгичнинг эҳтиёт қисмлари тўпламига (2726.00.010) кирадиган ростланадиган қистирма(прокладка)ларни ўрнатиш орқали бартараф этиш мумкин;

е) ўзак усовикка зич бирикиб туриши зарур. Усовик ва ўзак учларига 4 мм қалинликдаги шаблон-зазорникни ўрнатишда крестовина электр узатма билан қисқа туташуви ҳосил бўлмаслиги лозим. Усовикларнинг киришида 4 мм гача тирқишга йўл қўйилади.

ж) ўзак ва усовикнинг вертикал емирилиши 5 мм дан ошмаслиги зарур. Ўзакнинг емирилиши унинг 50 мм ва ундан каттакесимида, усовик емирилиши эса унинг каттароқ емирилган жойида (838 м ли реал учидан 50 мм кесимгача бўлган ораликда) ўлчанади;

з) ўзакни бўяш “Рельснуксонлари, стрелкали ўтказгич элементлари ва стрелкали ўтказгич элементларининг бузилишлари тавсифлари” (ГИН 07-57-05) меъёрий-техник талабларига мувофиқ остряклар учун рухсат этиладиган катталиклардан ошмаслиги лозим. Ўзакнинг усовикка нисбатан кўтарилиши оқибатида ғилдиратиш зонасида (ўзак учидан 50 мм кесимгача) юмалаш юзасини бўяш ҳолати вужудга келганда, лойиҳавий профиль ўлчамларини сақланган ҳолда ушбу зонада ўзакни усовикнинг юмалаш юзаси даражасига қадар шлифовка қилиш (силлиқлаш) га йўл қўйилади;

и) рельс уланмалари, ўзак, болтлар ва ўқлар, тортма (тортма)ларнинг туташган жойлари ва сирғаларда биронта ҳам болтнинг тушиб қолишига йўл қўйилмайди;

к) ўзакнинг усовикка нисбатан бўйлама угони 10 мм дан ошмаслиги зарур. Тўғри йўл бўйлаб ҳаракатланиш учун ўзакни ўрнатишда усовикнинг олдинги четидан ўзакнинг олдинги четигача 1338 мм ли оралик ўлчами назорат қилиб турилади.

л) ўзак рельсларининг нисбий бўйлама угони 12 мм дан ошмаслиги зарур. Ёнлама йўл бўйлаб ҳаракатланиш учун ўзакни ўрнатишда ўзак қисқа рельси четининг ўзак узун рельси чегарасида жойлашуви назорат қилиб турилади.

м) ўзак рельсларининг олдинги уланмасидаги гайкалар пружинали шайбаларнинг текис ҳолатигача тортилиши ва ярим айланмага қўйиб юборилиши лозим, бунда ўзакнинг қисқа ва узун рельслари ўртасида ўзаро сирпаниш таъминланиши зарур;

н) тутқичлар (захват) ўзакка зич ўрнатилиши зарур. Тутқичларнинг бўш ўрнатилиши ва унинг силжишига йўл қўйилмайди.

о) стрелкали ўтказгич чегарасида рельс коляси кенглигининг рухсат этилган оғишишларидан четга чиқиш ҳамда остряклар ва крестовина ҳаракатланувчи ўзагининг таянч бармоқларга ёпишиб турмаслигининг рухсат этилган меъёридан четга чиқиш ҳолатларида стрелкали ўтказгичлар бўйлаб поездлар ҳаракатланишининг рухсат этилган максимал тезлиги – 25 км/с дан ортиқ эмас.

Қисмларни ишга тайёрлаш:

а) стрелкали ёки крестовинали ёстиқчаларнинг юқори текислигини “ЖФ” ГОСТ 610-72 мойи билан ёки аналогик хусусиятларга эга бошқа турдаги мойлаш материали билан мойлаш;

б) остряк ва ўзакни бир ишчи ҳолатдан иккинчисига ўтказиш, бунда уни фракцияга ўтказишдаги уриниш острякларни ўтказишда – min 3,6 kN, max 4,0 kN, ўзакни ўтказишда min 3,4 kN, max 4,0 kN бўлиши лозим.

*Стрелкали ўтказгичга техник хизмат кўрсатиш ва унинг жорий таъмири*

Стрелкали ўтказгични жорий сақлаш бўйича режали-эҳтиёт (олдини олувчи) ишлари унинг емирилиш даражасига кўра қуйидаги тарзда амалга оширилади:

а) остряклар, рамали рельслар ва ўзак, шунингдек, ўтказгич ёстиқчаларидаги поғоналарни металл қотишмалардан тозалаш;

б) ЗИП тўпламидан фойдаланган ҳолда сирғали узеллар, туб курилмалар, болтли бирикмалардаги емирилган ва нуқсонли деталларни алмаштириш;

в) емирилган резинали қистирмалар ва изоляция деталларини алмаштириш;

г) острякларнинг бир ишчи ҳолатдан иккинчисига тўсиқсиз ўтказилишини таъминлаш.

Острякнинг рамали рельсга бирикиш зичлигини текшириш

Сигнализация ва алоқа дистанцияси ишчилари (электромеханик ва электромонтер) йўл дистанцияси ишчиси билан биргаликда станция

навбатчисининг рухсатига биноан острякнинг рамали рельсга бирикиш зичлигини текширадилар ва ДУ-46 шаклидаги кўрик журналига маълумотларни киритадилар. Мазкур иш икки киши томонидан поездлар ҳаракатланмайдиган вақтда (поездлар ҳаракатланиши ўртасидаги ораликда) ёки технологик бўшлиқ (окно) пайтида амалга оширилади.

СЦБ электромеханиги ва электромонтери олдиндан белгиланган маршрут бўйича стрелкаларни ўтказадилар. Стрелкаларнинг мусбат ва манфий ҳолати текширилади.

Айриларни рамалиларга тақалиш зичлигини остряк билан рамали релс, крестовинанинг ҳаракатчан ўзаги билан калинлиги 4мм шчуп усовики ораликларида закладкалар вақтида уларни мусбат ва манфий ҳолатларда туташтириш мумкин бўлмаслигига йўл устаси ёки йўл бригадирлари билан биргаликда электромеханик ва электромонтер ДУ-46 формали кўриш журналига ёзиб борган ҳолда текширишлари зарур.

Станция бўйича навбатчи керакли стрелкани электромеханик ёки электромонтер илтимосига кўра ўтказиб беради.

Острякларни рамали релсга тақалиш зичлигини стрелкани ёпиқ ҳолатида острякни рамали релсдан ажратиб олишга ҳаракат қилиш билан текширилади.

Бунинг учун острякнинг ён томонидан ломик учини остряк билан рамали релс орасига киргизиб ажратиб кўриш керак. Тирқиш 4мм дан катта бўлмаслиги керак, буни стрелканинг остряки билан рамали релс орасига фақат 2мм га кириши керак бўлган шчуп ёрдамида текшириб олиш мумкин.

Сўнг станция бўйича навбатчи электромеханик ёки электромонтер илтимосига кўра стрелкани бошқа ҳолатга ўтказиб беради. Бошқа острякларда ҳам тақалиш зичликлари худди шу йўл билан текшириб чиқилади.

Агар стрелкада остряк билан рамали релс оралиғи 4мм дан ортиқ бўлса, электромеханик “МБТ (СЦБ) қурилмаларига техник хизмат

кўрсатиш ва таъмирлаш ишларини олиб бориш да поездларни ҳаракат хавфсизлигини таъминлаш бўйича йўриқномалар” да кўрсатилган талаб ва тартибларга асосланиши зарур. Агар шчуп остряк билан рамали релс орасидаги тирқишга 2мм га кирмаса, МБТ электромеханики сабабларни аниқлаш ва бартараф этиш чораларини кўриши керак.

Болтли туташмалар ҳолатини текшириш

Маҳкамлаш тугун (узел)ларига молоток билан уриб кўриш билан болтли туташмалар кўриб чиқилади. Барча болтли туташмалар гайка ва контргайкалар билан зичлаб қўйилган бўлиши керак. Гайкалар бурови ёзилиб кетмаслиги учун ва уларни маҳкам ушлаб туриши учун, стопор пластиналар бурчаклари эгилган бўлиши керак. Улар бўш маҳкамланган бўлса, гайка ключлари билан зич бураб қўйиш лозим. Маҳкамлаш узеллари (болтли ва шарли туташмаларни), ишчи шиббер, назорат чизғичлари, болтлар ва “бармоқлар” лой ва муздан тозаланиб мойланади.

НПКли стрелкали ўтказгич кўруви

Стрелкали ўтказгич ҳолатини текширишда йўл бригадири “Ўзбекистон Республикаси темир йўлларининг техник эксплуатацияси қоидалари” га асосан стрелкали ўтказгичдан фойдаланиш ман этиладиган ҳоллардаги камчиликларни, ҳамда “Темир йўл изини техник жиҳатдан соз ҳолатда сақлаш бўйича йўриқнома”да келтирилган бошқа камчиликларни аниқлайди.

Стрелкали ўтказгич ҳолатини текширишда қатнашган электромеханик стрелкадаги МБТ қурилмаларни тўғри ишлашига ҳалақит берувчи камчиликларни мавжудлигига эътибор қаратиши керак.

Бундай камчиликлар қуйидагилардан иборат: стрелка ёстикларини ифлосланганлиги ва уларда мойлаш материалларини бўлмаслиги; острякни рамали релсга нисбатан силжиши ёки битта рамали релсни бошқасига нисбатан силжиши; релсни остряк илдизига чиқиб кетиши; острякнинг илдиз қисмида тирқишни йўқлиги (меъер бўйича тирқиш 4-8mm бўлиши керак); рамали релсни вертикал едирилиши натижасида ғилдирк



жуфтлиги бандаж урқачини осма (серёжки)га ёки унинг асосига тегиб кетиш изларини мавжудлиги; рамали релсни биринчи остряклараро (боғловчи) тортув қаршисида острякни зич тақалмаслигини келтириб чиқрувчи острякни қийшайиши; острякни рамали релсга зичлаб тақалишига йўл қўймайдиган рамали релс бошчасида устига чиқиб кетиш “накат” ҳолатларини бўлиши; острякни сиқилишига қаршилик қилувчи тиркама болтларни бўшаб қолиши; темир колясини кенгайиб кетиши; пружиналаниш ҳолатига олиб келувчи остряк илдизида болтларни ортиқча тортилиши.

Нормал ўтказгични стрелка острякларини мусбат ҳолатидан манфий ҳолатга ва тескарасига осон ўтиши кўз билан кузатиб ёки ток миқдорини ўлчаб текширилади. Стрелка остряклари рамали релсдан кескин қочишсиз осон ўтказилиши керак. Бу вақтда ток нормал ўтказиш токидан катта бўлмаслиги керак. Стрелка ёстиклари тоза ва мойланган бўлиши керак. Ифлосланган ва мойланмаган бўлишига йўл қўйилмайди.

Пружиналаниш ҳолатида қуйидгилар текширилди: остряклар рамали релсга зич ва бир маромда туташган бўлиши керак; илдиз маҳкамлагичларини созлиги ва ифлосланганлиги; распор (бириктириш) втулкаларни созлиги; илдиз маҳкамлагич болтларини тўғри тортилганлиги; острякнинг илдиз маҳкамлагичларида тикишлар мавжудлиги (4мм дан катталари). Остряк ёки рамали релсларни бир-бирига нисбатан силжиш миқдори 20мм дан ортиқ бўлмаслиги керак. Состав ўтиш вақтида рамали релсга нисбатан острякни вертикал силжиши 2мм ортиқ бўлмаслиги керак. Зарур ҳолларда острякларни пружиналаниши (норавон ўтказилиши) “МБТ (СЦБ) қурилмаларига техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш ишларини олиб бориш да поездларни ҳаракат хавфсизлигини таъминлаш бўйича йўриқномалар” да кўрсатилган тартибларга кўра стрелкани курбел ёрдамида ўтказиб аниқланади.

Текширув жараёнида аниқланган камчиликлар йўл дистанцияси ишчилари томонидан бартараф этилиши учун ДУ-46 формадаги журналда қайд этилади.

Стрелка электродвигателини алмаштириш

Стрелкалардаги электродвигателлар станция навбатчиси билан келишилган ҳолда ДУ-46 формадаги журналда қайд этилмасдан алмаштирилади. Иш фақат стрелкани (буриш, ҳаракатлантириш ўзаги) бир ҳолатдан иккинчи ҳолатга ўтказиш талаб этилмаган ҳолда бажарилади.

Электр двигателн эксплуатацияга туширишдан аввал созлигини текшириш зарур, бунда сигналлаштириш ва алоқа дистанцияси РТУ ни текширилганлиги ҳақида маълумотларга, айнан шу стрелкали ўтказгичлар тури учун белгиланган кучланиш ва қувватни паспортларида кўрсатилган қийматларга мос эканлигига эътибор қаратилади. Якор осон айланиши ва бўйлама люфтни мавжудлиги, чулғамларни чиқиш контактларини маҳкамлагичлари, янги электр двигателларнинг барча турлари учун, ҳамда РТУ да таъмирдан ўтгандан сўнг  $100\text{ m}\Omega$  ортиқ бўладиган чулғамларни корпусдан изоляциялаш қаршилиги текширилади.

Электр двигателлар изоляциясининг қаршилиги мегомметр ёрдамида ўлчанади.

Электродвигател стрелкада ўрнатилишидан олдин станция навбатчисидан алмаштиришга рухсат олиш керак, рухсат олингандан сўнг электрузатма қопқоғини очиб, курбел контакти узилади, электродвигателни маҳкамловчи болтлар бўшатилади, монтаж жгути симлари узилади, аввал ўрнатилган электродвигател олиниб, янгиси ўрнатилади ва у билан электрузтма редукторини туташтирувчи муфтада  $0,5$  дан  $1,2\text{ mm}$  гача тирқиш қолдириб, маҳкамлаб қўйилади, иш якунида монтаж симлари уланади. Иш тугагандан кейин электромеханик курбел контактини улаб қўйиши ва станция навбатчисидан стрелкани текшириш мақсадида ўтказиб кўришни сўраши керак.

Станция навбатчиси стрелкани ўтказиши, электромеханик ва электромонтёр эса, стрелка яхши ўтказилганда, электродвигател ишини текширишлари, ҳамда ундаги тоқларни ва фрикцияга ишлаш вақтида кучланишни ўлчашлари керак. Зарур ҳолларда фрикцияон уланиш тўғриланади.

Текширув натижасида двигател бошқа томонга айланаётганлиги аниқланса, двигателнинг энг чекка чиқишларида монтаж симлари ўрни алмаштирилади.

Курбел ёрдамида стрелкани ўтказиш тартиби

Курбел ёрдамида стрелкани ўтказиш (курбел тўсиғи туширилган бўлиши керак) станция навбатчиси, марказлаштириш пости оператори, сигналчи ёки т.й. станцияси ТРА да кўрсатилган ташиш бўлимининг бошқа ходими томонидан амалга оширилиши мумкин

Жуфтлаштирилган стрелкаларнинг бирини ёки крестовинанинг ҳаракатланувчи (бурувчи) сердечникига эга стрелкани қўл билан бошқаришга ўтказилишида иккинчи стрелка ёки ҳаракатланувчи сердечник ҳам қўл билан бошқарига ўтказилиши керак.

Жуфтлаштирилган стрелкаларни ёки крестовинанинг ҳаракатланувчи (бурувчи) сердечникига эга стрелкани ўтказиш жараёнида иккала стрелка ёки стрелка ва ҳаракатланувчи сердечник бир хил (мусбат ёки манфий) ҳолатга қўйилади.

Ҳаракатланувчи (бурувчи) сердечникли стрелкани қўл билан (курбел ёрдамида) бошқаришга ўтказишда биринчи бўлиб ҳаракатланувчи сердечник ўтказилиши ва ёпилиши, сўнг эса белгиланган тартибда ёпилган стрелка остряклари ўтказилиши керак бўлади.

Острякларни ишончли қилиб маҳкамланиши бўйича жавобгарлик йўл хизмати ходими зиммасига, стрелка ҳолати берилган йўналиш бўйича тўғри жойлаштирилгани ва уни закладка ва осма қулфга ишончли қилиб ёпилганига жавобгарлик ташиш бўлими ходими зиммасига юкланади. Кейинчалик стрелкаларни ўтказишда унинг ҳолати ва маҳкамланиши

бўйича маълумотларни станция навбатчисига ташиш бўлими ходими етказиб бериши керак, шунда йўл хизмати ходими томонидан ДУ-46 формадаги Кўрув журналида тегишли ёзувлар қайд этилмайди.

Ўчирилган стрелкада тўғрилаш (регулировкалаш), шу жумладан острякларни ажратиш ишларини бажариш учун, поездлар ҳаракатланмаётган вақтда, ташиш хизматлари ходими етказган станция навбатчисининг рухсатига биноан ва шу ходим назорати остида стрелка МБТ электромеханиги томонидан қўл билан ўтказилиши мумкин.

Станция навбатчиси фақат ташиш бўлими ходими стрелка маршрут бўйича керакли ҳолатда ўрнатилгани, остряклари маҳкамлангани ва стрелка закладка билан ва осма қулфга қулфлангани ҳақида маълумот бергандан сўнг ёки навбатчининг шахсан ўзи текширганидан сўнг ёқилган стрелкадан поезд ёки маневр составини ўтказиши мумкин.

Поездлар ҳаракатидан бўш вақтда станция навбатчиси ташиш бўлими ходимига стрелкадан (ва крестовинанинг ҳаракатланувчи сердечникидан) осма қулфни олиб ташлаш ҳақида, йўл хўжалиги ишчисига стрелкадан (ва крестовинанинг ҳаракатланувчи сердечникидан) маҳкамлаш мосламаларини олиш ҳақида кўрсатма беради ва текшириш ишларини олиб боришга рухсат этади.

МБТ электромеханикининг ўзи электрузатманинг курбелли тўсиғини ёқади ёки бу ҳақида ўзи МБТ электромонтёрига кўрсатма беради ва станция навбатчиси билан биргаликда стрелкани тўғри ишлашини назорат қилади. Шунда қуйидагилар ҳам текширилиши керак: стрелкани ўтказилиши, бошқариш пултига стрелкани мусбат ёки манфий ҳолатга ўтишини тугаши ҳақида назорат маълумотлари етказилиши; стрелка ҳолатини стрелка дастаги ҳолатига (тегишли тугмани босилишига), ҳамда бошқариш пултидаги назорат маълумотларига мослиги. махсус Тайинланган ташиш бўлими ходими текширилаётган стрелканинг остряклари қаратилган стрелка ёки йўлларнинг тартиб рақамлари бўйича маълумотни станция навбатчисига бериб туриши керак.

Текширув вақтида ёқилган станция навбатчисига стрелкаларни улар жойлашган ҳудуд (горловина) да ўтказиш, ҳамда стрелка бўйлаб ҳамма ҳаракатларни амалга ошириш ман этилади.

Юқорида кўрсатилган ишлардан ташқари МБТ электромеханики станция навбатчиси билан биргаликда қўшимча равишда қуйидагиларни текшириши зарур:

а) стрелка кабелни ёки унинг симларини, ноштепсел туридаги реверсив релени, автоқайтаулагични алмаштиришда, электрузатмада монтаж ишларини олиб боришда – ҳар бир чекка ҳолатда электрузатма автоқайтаулагичи контактларини туташувида стрелка ҳолатининг электр назорати йўқлиги, электрузатма блок-контакти ўчирилган вақтда стрелкани ўтказиб бўлмаслиги ва бошқариш пунктида жуфтлаштирилган стрелкалар (крестовинаси ҳаракатланувчи сердечникка эга стрелкалар) ҳар хил ҳолатда турганида улар устида электр назорат йўқлиги;

б) электрузатмани (монтажни ўчирмасдан туриб) ва гарнитурани таъмирлаш жараёнида – остряк ва рамали релс (ҳаракатланувчи сердечник (ўзак) ва усовик) орасига 4мм ли шчупни жойлаштиришда стрелка ўтказиб бўлганлигини электр назоратини йўқлиги.

Текширув тугатилгандан сўнг МБТ электромеханики ДУ-46 формадаги Кўрув журнаliga ўтказилган текширувлар ҳамда стрелкани марказлаштирилган тизимга киритилиши ҳақида маълумот ёзиши керак. Станция навбатчиси МБТ электромеханикининг журналдаги қайд этилган маълумотлари остида имзо қўяди ва тегишли ходимларга стрелкани марказлаштирилган тизимга киритилганлиги ҳақида маълум қилади.

### 1.3

### Т

#### **адқиқот мақсадлари ва вазифалари**

Юқоритезликдаги ҳаракатни ривожланиши ҳамда ташиш ишлари ҳажмини кўпайиши шароитида йўл устки қисми инфраструктурасини тегишли ҳолатини ҳамда поездларнинг максимал ҳаракат тезлигини ва

хавфсизлигини таъминлаш учун, тезюар ҳаракат участкаларида бу ҳаракатни бошланиш вақтидан бошлаб стрелка ўтказгичларининг асосий элементларидаги шикастланиш ва нуқсонларни ривожланишини, шикастланишларнинг ўзига хосликларини ва энг кўп учрайдиган ҳамда хавfli бўлган нуқсонларни ўрганишга, поездларни тезюар ҳаракат участкаларида стрелкали ўтказгичларни барқарор ишлашини таъминловчи дефектоскопиянинг истиқболли воситаларини аниқлашга зарурат туғилади.

Шундай қилиб, тадқиқот ишлари вазифалари қуйидагича:

1. Тезюар ва юқори тезликдаги йўловчи поездларни юриш участкаларида узлуксиз юмалаш юзаси №27.26.00.000. лойиҳали стрелкали ўтказгичлари ва уларнинг элементларини ҳақиқий ҳолатини текшириш

2. Узлуксиз юмалаш юзасига эга №27.26.00.000. лойиҳали стрелкали ўтказгичларни ўрнатиш вақтидан бошлаб бажарилган ташиш ишлари (ўтказилган тоннаж) ҳажмини аниқлаш.

3. Мазкур участкаларда ҳаракатланувчи бошқа категорияли поездларнинг ҳаракат тезликларини солиштириш.

4. Тезюар ва юқори тезликдаги йўловчи поездларни қатнов участкаларида узлуксиз юмалаш юзасига эга №27.26.00.000. лойиҳали стрелкали ўтказгичларнинг асосий элементларини нуқсон ва емирилишларини келиб чиқиш хусусиятларини ўганиш ва таҳлил қилиш.

Ўтказилаётган тадқиқот ишларининг асосий мақсади қуйидагича:

1. Узлуксиз юмалаш юзасига эга №27.26.00.000. лойиҳали стрелкали ўтказгичларни ўрнатиш жойларини, ҳамма категориядаги поездларни ҳаракат тезликлари даражасини, ўтказилган тоннажни, асосий элементларда аниқланган нуқсонлар ва узлуксиз сирпаниш юзали (УСЮ) милли ўтказгичларнинг емирилиши кўрсатилиб, тезюар ва юқори тезликдаги йўловчи поездларни қатнов участкаларининг умумлаштирилган схемасини кейинги изланиш ишларини, шу жумладан, истиқболли тадқиқотларни амалга ошириш мақсадларида тузиш.

2. Узлуксиз юмалаш юзасига эга №27.26.00.000. лойихали стрелкали ўтказгичларда нуқсон ва узлуксиз сирпаниш юзали (УСЮ) милли ўтказгичларнинг емирилиши келиб чиқиш сабабларини аниқлаш.

3. Узлуксиз юмалаш юзасига эга №27.26.00.000. лойихали стрелкали ўтказгичларнинг асосий элементларида нуқсон ва узлуксиз сирпаниш юзали (УСЮ) милли ўтказгичларнинг емирилиши жойларини келиб чиқиш сабабларини:

- поездларнинг ҳаракат тезлиги даражасига;
- ўтказилган тоннажга;
- йўл устки қисми элементларини ўрнатиш йилига боғлиқлигини аниқлаш.

### **Хулоса**

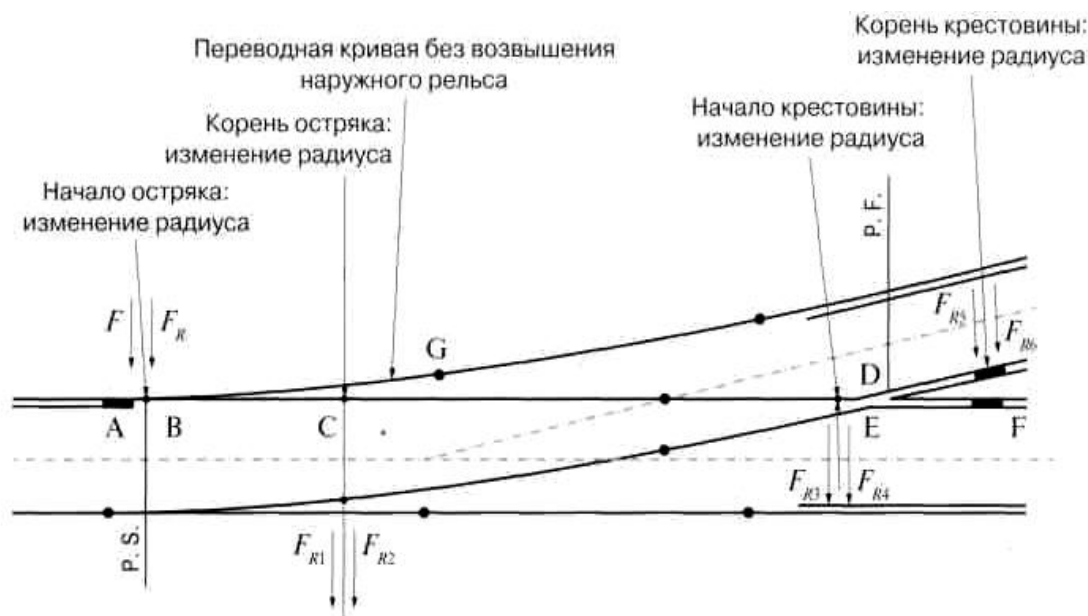
Ўзбекистон темир йўлининг асосий қисми ўтган асрнинг биринчи ярмида қурилганлиги сабабли милли ўтказгичлар ески нормалар асосида бунёд этилган. Ҳозирги кунда Ўзбекистонда тез юрар поездлар қатнови йўлга қўйилган бу еса стрелкали ўтказгичларнинг кириш ва чиқиш стикларини ҳолатини замонавий нормаларда сақлашдек муҳим аҳамият касб этган. Милли ўтказгичлар нарх жихатдан қимматлиги унинг емирилиш сабаблари ва таҳлили бугунги кунда жуда муҳим ҳисобланади.

## 2-БОБ. ЎТЎ АЖ 2-ЙЎЛ МАСОФАСИГА ТЕГИШЛИ СТРЕЛКАЛИ ЎТКАЗГИЧЛАРНИ ТЕХНИК ҲОЛАТИ

### 2.1. Юқори тезлик магистралларида стрелкали ўтказгичларни геометрик ва техник ҳолати

Ён томонга йўналган темир йўлга чиқариш вақтидаги поездларнинг рухсат этилган тезлигини ошириш учун стрелкали ўтказгичларни модернизация қилиш темир йўл линиялари ўтказиш қобилиятини ошириш имконини беради.

Инфратузилманинг баъзи ўзига хос элементлари, масалан, стрелкали ўтказгичлар, емирилишлар кўламини камайтириш мақсадида ён томондаги темир йўлга ҳаракатланиш тезлигини камайтиришни талаб қилган ҳолда линиянинг ўтказиш қобилиятини чеклаши мумкин. Бундан ташқари, уларнинг хизмат муддати охирида уларни алмаштириш анча қимматга тушади. Поездларнинг ён томонга йўналган темир йўлга томон ҳаракат тезлигини ошириш учун тасарруфда бўлган стрелкали ўтказгичларни модернизация қилиш бўйича қатор чора-тадбирлар таклиф этилмоқда.



2.1-расм. Стрелкали ўтказгичлардан ўтиш тезлигига таъсир қилувчи параметрлар ва бу жараёнда юзага келадиган кўндаланг кучлар:  $F_R$ ,  $F_{R1\_R6}$  — стрелкали ўтказгичнинг турли нукталаридаги марказдан қочирадиган кучларнинг қийматлари



2011-йилда Railway Interchange 2011 кўргазма билан бир вақтда ўтган ва ҳар йили ташкил этиладиган Америка темир йўл муҳандислари ва мутахассисларининг темир йўл жорий таркиби бўйича уюшмаси (АРЕМА)нинг йиллик анжуманида олиб борилган тадқиқотлар натижалари тақдим этилди ва унда стрелкали ўтказгичларини модернизация қилиш бўйича нисбатан кам харажат талаб этадиган таклифлар ўртага ташланди. Бу таклиф бўйича модернизация қилиш ён томондаги темир йўлга томон ҳаракатланиш тезлигини ошириш имконини беради, шу билан бирга бир вақтнинг ўзида, стрелкали ўтказгичлар ва ҳаракатдаги поезд ўртасидаги ўзаро таъсир натижасида вужудга келадиган кўндаланг куч ва тезланишларни камайтириш ҳисобига, шунингдек, стрелкали ўтказгич элементлари емирилишини камайтириш ҳисобига ҳаёт цикли харажатларини камайтириш ва участкаларнинг ўзқизиш қобилиятини ошириш имконини ҳам беради.

Ҳаракатдаги поезднинг стрелкали ўтказгичлардан ўтиш бўйича рухсат этилган тезлиги етти омилга болиқ:

А, В — рельс йўналтиргичи бошида эгри чизик режаси ва радиусидаги линия трассировкасининг ўзгариши ;

С — рельс йўналтиргичи илдизида эгри чизик радиусининг ўзгариши;

Д, Е — крестовина боши ва илдизида эгри чизик радиусининг ўзгариши;

Ғ — крестовинада думаланиш юзасининг тўхтаб қолиши;

Г — ўтказгич эгри чизикда ташқи рельс қиялик ва кўтарилиш жойларининг йўқлиги.

Поезд ён томонга йўналган темир йўлга ҳаракатланаётганда марказдан қочирувчи куч туфайли вужудга келадиган кўндаланг кучнинг қиймати мувозанатсиз кучлар сабабли стрелкали ўтказгичнинг турли участкаларида турлича бўлади. Стрелкали ўтказгич компонентларига таъсир кўрсатувчи кўндаланг кучининг ўртача қийматини оптимал чегара

доирасида таъминлаш мақсадга мувофиқ. Одатда тасарруфда бўлган ва оптимал даражадан сезиларли даражада ортиқ бўлган катта кўндаланг куч мавжуд бўлган стрелкали ўтказгичлар рельс йўналтиргичлар ва крестовиналарга таъсир қилади. Ён томонга йўналган темир йўлга ўтиш вақтидаги поездларнинг рухсат этилган тезлигини ошириш учун стрелкали ўтказгичларни модернизация қилиш учун ва шу билан бирга уларнинг геометрик параметрларини марказлаштириш қурилмалари жойлашуви схемаларини сақлиш қолиш учун параметрлар шундай ўзгартирилиши керакки, бунда кўндаланг кучлар ўртача қиймати ўтказгичнинг бутун масофаси давомида оптимал чегаралар доирасида сақланиши керак.

Стрелкали ўтказгичларни алмаштириш ва/ёки реконструкция қилиш керак бўлганда, икки хил вазият содир бўлиши мумкин: худди ўшандай ўтказгич ётқизил ва инфратузилма параметрларини ўзгартиришни назарда тутадиган принципиал модернизация қилиш. Конструкциясида унчалик қиммат бўлмаган ўзгартиришлар қилиш ҳисобига поездларнинг ён томондаги темир йўлга ўтиш ҳаракат тезлигини ошириш имконини берувчи тасарруфда бўлган стрелкали ўтказгичлар параметрларини оптималлаштиришнинг жуда кўп сонли вариантлари бўлиши мумкин.

Стрелкали ўтказгичлардан ўтиш вақтида вужудга келадиган кўндаланг кучларни оптималлаштириш концепциясини график кўринишида кўришимиз мумкин.

Ён томондаги темир йўлга ўтиш вақтидаги ҳаракат тезлигини ошириш имконини берувчи, шу билан бир вақтда, вужудга келадиган кўндаланг кучлар ва тезланишларни камайтириш ва шунингдек, юриш равонлигини таъминлаш ва ўтказгич компонентлари емирилишини камайтириш имконини берувчи турли техник ечимларнинг самарадорлигини ўрганиш бўйича NYCT компанияси чуқур ва батафсил тадқиқотлар олиб борган. Фойдаланилаётган марказлаштириш қурилмалари жойлашуви схемаларини сақлаб қолган ҳолда поездларнинг ён томонга йўналган темир йўлга ўтиш вақтидаги ҳаракат тезлигини

ошириш амалдаги чекловларни ҳисобга олган ҳолда бир қанча геометрик параметрларни ўзгартиришни талаб қилади.



2.2-расм. Стрелкали ўтказгичлардан ўтиш вақтида вужудга келадиган кўндаланг кучларни оптималлаштириш концепцияси

Поезд ён томонга тармоқланган темир йўлга ўтиш жойида стрелкали ўтказгич устидан ўтиш вақтида марказдан қочирувчи куч туфайли амалдаги кучларнинг мувозанатсизлиги оқибатида қиймати доим ўзгариб турадиган кўндаланг кучлар вужудга келади. Марказдан қочирувчи куч ҳаракатдаги поезд вазнини унинг тезлиги квадратига кўпайтириш натижасидаги келиб чиқадиган кўпайтмага нисбатан тўғри пропорционал, стрелкали ўтказгич доирасида қиймати бир неча бор ўзгарадиган  $R$  ўтказгич радиусига нисбатан эса тескари пропорционалдир.

Таҳлилларни қилиш пайтида қуйидаги фаразлар қабул қилинди:

- йўлнинг турли оғиш вариантларида, крестовина бурчаги ва  $P. S.$  рельс йўналтиргич бошидан (2.1-расм) дан  $P. F.$  крестовина ўзаги (сердечник) учларигача бўлган масофа ўзгаришсиз қолади.

- йўл параметрлари оғишининг турлича вариантларида, контактловчи элементларни иситиш учун, улар томонидан товуш ҳосил қилиниши учун

ва ҳоказолар учун йўқотиладиган энергия ҳисобга оладиган даражада кўп эмас ва доимий;

- стрелкали ўтказгичдан поезд ўтганда контактланувчи элементларда вужудга келадиган кўндаланг кучлар доимий.

P. S. ва P. F. Нуқталар ўртасида ҳаракатдаги поезд ҳаракатини ўрганишда ўтказгич эгри чизик параметрларидан қатъий назар амалга ошириладиган иш бир хил, деб ҳисоблаш таклиф этилди. Бу ўтказгич эгри чизик оптимал геометрик параметрларига қараб кўндаланг кучи қийматлари ўзгаришини кўриб чиқиш имконини беради.

Кўндаланг кучнинг темир йўл оғиши геометрик параметрларига боғлиқлигини қуйидаги тенглама билан ифодалаш мумкин:

$$\Sigma(F\Delta l) = (F_{lat}L_{lat}) + (F_{long}L_{long}),$$

бу ерда  $F$  - ҳаракатдаги поезднинг рельсга нисбатан таъсир кучи;

$\Delta l$  - турли ўтказгич эгри чизик вариантлари учун ортиб борувчи масофа;

$F_{lat}$  - кўндаланг куч ўртача қиймати;

$L_{lat}$  - P.S. ва P.F. нуқталар ўртасида кўндаланг силжиш  $F$ ;

$F_{long}$  - бўйлама куч ўртача қиймати;

$L_{long}$  - P.S. ва P.F. нуқталар ўртасида бўйлама силжишдир.

Қабул қилинган фаразлардан фойдаланган ҳолда тенгламанинг биринчи қисми кўндаланг кучлар қийматлар қамровини ҳисобга олган ҳолда таҳлил қилинди. Бунда, ўтказгич эгри чизикнинг барча таклиф этилган радиусларида,  $\Sigma(F_{lat}^i \Delta l)$  нинг қиймати бир хил бўлиши аниқланди.

бу ерда  $F_{lat}^i$  - кўндаланг куч оний қиймати;

$\Delta l$  - P.S. ва P.F. нуқталар ўртасида кўндаланг силжишлар ортиб бориши.

Бу ерда стрелкали ўтказгич харакатеристикаси ўзгариши учун биргина имконият шундан иборатки, бунда P.S. ва P.F. нуқталар ўртадаги участка геометрик параметрларини кўндаланг кучлар ўртача қиймати оптимал чегаралар доирасида сақланадиган қилиб ўзгартириш керак.

Стрелкали ўтказгич геометрик параметрлари учун ва стрелкали ўтказгичдан харакатдаги поезд ўтиш тезлиги учун белгиланган қийматлар учун ўтказгич эгри чизикда ташқи рельс баландлигини кўтаришнинг мувозанатланган қиймати мавжуд. Агар баландлик ушбу қийматдан ошса, хаддан ортиқ динамик юклама вужудга келади, агар пасайса, харакатдаги поезднинг эгри чизик бўйлаб тўғри йўналиши бузилади.

Ташқи рельс баландлиги етарлича кўтармаган бўлганда поездларнинг стрелкали ўтказгичдан ўтишдаги харакат тезлигини ошириш муаммосини қуйидаги йўллар билан ҳал қилиш мумкин:

- кўндаланг кучлар қийматини оптимал даражага яқинлашишини таъминловчи ўтказгич эгри чизик оптимал геометрик параметрларини ташлаш;

- йўл устки тузилмасини унинг барча компонентлари (рельслар, брусъевлар, подкладкалар ва бирикмалар) ҳисобига барқарорлигини ошириш;

- ўтказгич эгри чизик раиусини катталаштириш;

- ташқи рельс баландлигини кўтариш қийматини оптималлаштириш.

Харакатдаги поезднинг стрелкали ўтказгичлардан ўтиш вақтида вужудга келадиган кўндаланг кучларни оптималлаштириш тамойиллари 2.2-расмда келтирилган.

Эскиларининг габариди билан бир хил габаридда ўрнатиш учун мўлжалланган модернизация қилинган стрелкали ўтказгичдан поездлар ўтишидаги харакат тезлигини оширишга қаратилган таклиф этилган тавсияларни текшириш ва тасдиқлаш учун Voestalpine (VAE, Цельтвег ш., Австрия) ва Butzbacher Weichenbau (BWG, Бутцбах ш., Германия) концернининг шуъба компаниялари уларни синовдан ўтказдилар.

Натижаларни таққослаш имкониятига эга бўлиш учун синов-тажрибада 20-рақамли оддий ва геометрик параметрлари бўйича модернизация қилинган стрелкали ўтказгичлар синовдан ўтказилди (AREMA таснифи бўйича). Ишлаб чиқилган тавсияларнинг турли шароитларга яроқлилигини баҳолаш учун бошқа турдаги ўтказгичлар билан ҳам худди шундай синов ўтказиш назарда тутилган эди.



2.3-расм. Модернизациядан ўтишдан олдинги 20-рақамли стрелкали ўтказгичдан ўтиш вақтида вагон ғилдираклари ва рельслар ўртасида ўзаро таъсир кучлари



2.4-расм. Модернизациядан ўтгандан кейинги 20-рақамли стрелкали ўтказгичдан ўтиш вақтида вагон ғилдираклари ва рельслар ўртасида ўзаро таъсир кучлари

2.3-расмда 20-рақамли намунали стрелкали ўтказгичлардан 65 км/соат тезликда ҳаракатланган, устига кўмир ортилган вагона-хоппер олд ўқининг ўнг ва чап ғилдираклари ўтиши вақтида вужудга келган кўндаланг кучларни ўлчаш бўйича VAE компанияси томонидан олиб борилган тадқиқотлар натижалари тақдим этилган. 2.4-расмда эса модернизация қилинган ўтказгичлар билан олиб борилган худди шундай тадқиқот кўрсаткичлари берилган. Иккинчи ҳолатда ўтказгич эгри турли радиусдаги бир нечта кетма-кет участкалар кўринишида қурилган: радиуси бошида 1220 м, марказий қисмида 640 м ва крестовина илдизида 1280 м. Бунда стрелкали ўтказгичнинг узунлиги ва бурчакларини ўзгартисмасдан фақат унинг ички геометрик параметрларини ўзгартириш вужудга келадиган кўндаланг кучларни тахминан 40% га камайтириш имконини беради.

Ўтказилган тажрибаларнинг иккинчи серияси BWG компанияси томонидан таклиф этилган метода кинематик оптималаштириш усулининг

самарали эканлигини тасдиқладики, бу усул стрелкали ўтказиш элементлари бир-бирига боғланишининг геометрик параметрларини яхшилаш имконини беради. 2.5-расмда тўғри йўл бўйича 300 км/соат тезлик ўтишга, ён томонга йўналган йўл бўйича 225 км/соат тезликда ўтишга рухсат берувчи модернизациядан ўтмаган стрелкали ўтказгичдан ўтиш вақтида вужудга келадиган ғилдираклар ва рельслар ўртасидаги ўзаро таъсир кучлари кўрсатилган, 2.6-расмда эса модернизациядан ўтган стрелкали ўтказгичлар билан қилинган худду шундай синов натижалари кўратилган бўлиб, бу модернизация стрелкали ўтказиш элементлари бир-бирига боғланишининг геометрик параметрларини ўзгартиришдан иборат бўлган. Бу маълумотларни бир-бири билан солиштириш ўтказилган модернизация стрелкали ўтказгичдан ўтиш вақтида вужудга келадиган вагон ғилдираклари ва рельслар ўртасидаги ўзаро таъсир кучларининг максимал қийматларини тахминан 40% га камайтириш ва бунинг ҳисобига унинг хизмат кўрсатиш муддатини узайтириш имконини беришидан гувоҳлик беради.

Кинематик оптималлаштириш усулидан фойдаланиб VAE, Nortrak (Voestalpine концернининг Шимолий Америкадаги шуъба компанияси) ва BWG компанияси мутахассислари турли мамлакатлари темир йўл талабларига мос бўлган нисбатан юқори тезликда ён томондаги темир йўлга ўтувчи поездлар ҳаракати учун такомиллаштирилган стрелкали ўтказгичлар яратдилар.

*Metro-North компанияси учун стрелкали ўтказгич*

Шаҳар атрофида темир йўл ташувлари билан шуғулланувчи оператор бўлмиш Metro-North (МТА таркибига киради) компанияси Скарсдейл (Harlem линияси) станциясида 20-рақамли, поездларнинг 100 км/соатгача бўлган тезликда ён томонга йўналган темир йўлга ўтиши учун мўлжалланган ва эгри чизиқда ташқи рельс баландлиги етарлича бўлмаган 20-рақамли стрелкали ўтказгичдан фойдаланишни йўлга қўйди. Олдин фойдаланилган стрелкали ўтказгич, бошқарув қурилмалари ва

инфратузилманинг бошқа тегишли элементлари таъминлаган ён темир йўлга ўтишнинг рухсат этилган тезлиги 70 км/соатдан ошмаган. Мазкур линияда биринчи навбатда ўққа нисбатан юклама унча катта бўлмаган Metro-North йўловчи поездлари ҳаракатланади; юк поездларининг ҳаракат интенсивлиги жуда кам. Бундай шароитларда ён томондаги темир йўлга ҳаракатланиш бўйича рухсат этилган тезликни ошириш учун стрелкали ўтказгични модернизация қилинганига алмаштириш мақсадга мувофиқ ҳисобланади.

Модернизация қилинган стрелкали ўтказгич ўтиш эгри чизиғи геометрик параметрларининг ўзгартирилганлиги, кинематик оптималлаштириш усулидан фойдаланиб такомиллаштирилганлиги билан ажралиб туради. Мазкур стрелкали ўтказгич учунлиги 268 м гача узайтирилган бўлиб, бу аввалгисидан 20 м узунроқдир. Рама рельслари йўлнинг ички тарафидан Pandrol типдаги қайишқоқ рельс бириктиргичлар ва махсус қисқич мосламалар билан жиҳозланган бўлиб, бу емирилган юриш рельслари ва контррельсларини ечиб олиш ва алмаштириш ишини енгиллатади. Пўлат ва ёғоч брусларни (азоб ёғочидан қилинган) ўз ичига олган стрелкали ўтказгич элементлари BWG компанияси томонидан ясалган. Ўтказгич комплектига махсус конструкцияли крестовина ҳам киради. Бу ўтказгич эгри чизиқ баландлиги етарлича кўтарилмаган (76 мм дан юқори) ташқи рельс учун мўжалланган бўлиб, бунинг ҳисобига рухсат этилган тезликни 100 км/соатга ошириш мумкин бўлади. Стрелкали ўтказгич ва у билан боғлиқ инфратузилма учун сарфланадиган харажатлар мос равишда 380 ва 850 АҚШ долларини ташкил этган.

Тавсиялар:

Ён томонга йўналган темир йўлга ўтишдаги стрелкали ўтказгичлардан поездлар ҳаракатининг рухсат этилган тезлигини оширишга қуйидаги омиллар ёрдам беради.



1. Стрелканинг кириш жойидаги бурчагини қисқартириш, зеро бу вужудга келадиган кўндаланг кучлар камайишига ва ўз навбатида, йўловчилар учур комфорт даражасининг ошишига олиб келади, шунингдек, бу ҳаракатдаги поезднинг стрелкали ўтказгичда янада равонроқ юриб кириши ва ғилдираклар гардишига таъсир қиладиган кучнинг камайишини таъминлайди.

2. Четга чиқувчи темир йўл зонасида оптимал ҳисоблаб чиқилган ўтиш эгри чизиғининг мавжудлиги, бу эгри чизиқ бўйлаб юрганда ҳаракатланаётган поезд ва темир йўл ўртасидаги ўзаро таъсир натижасида вужудга келадиган мувозанатсиз кучларнинг камайишига олиб келади.

3. Четга чиқувчи темир йўл эгри чизиғини ташқи рельс баландлиги етарлича кўтарилмаган ҳолатида қилиб лойиҳалаш (Стрелкали ўтказгич геометрик параметрлари учун ва стрелкали ўтказгичдан ўтиш тезлиги учун белгиланган қийматлар учун эгри чизиқда ташқи рельс баландлигини кўтаришнинг мувозанатланган қийматлари мавжуд).

4. Кинематик оптималлаштириш усулидан фойдаланиш ёки BWG компанияси томонидан яратилган стрелкали ўтказгичларни ишлаб чиқиш бўйича Thick Web Switches Technique (TWST) номли компьютер технологиясидан фойдаланиш, зеро бу бутун стрелкали ўтказгичдан юриб ўтиш давомида ғилдираклар гардиши ва рельслар устки қисми ён юзалари билан минимал контактда бўлган ҳолда ҳаракатланаётган поезднинг равон юриб ўтишини таъминлаш учун стрелкали ўтказгичнинг ўтиш эгри чизиғи геометрик параметрларини оптималлаштириш имконини беради. Бу ўринда оптималлаштирилган геометрик параметрларга эга ён четга чиқувчи темир йўлни оптимал параметрларга эга эгри чизиқ кетма-кетлиги сифатида эътироф этиш мумкин.

5. Ташқи ва ички хомутлар билан таъминланган крестовиналар илдизлари ва сезиларли кўламдаги кшндаланг кучни ўзига қабул қилувчи махсус типдаги стрелка ёстикчаларидан фойдаланиш ҳам, ўз навбатида, четга чиқиш жойида темир йўл элементларининг каттароқ юкламаларни

кабул қилишига ёрдам беради ва уларнинг хизмат кўрсатиш муддатини узайтиради ҳамда рама рельснинг самарли маҳкамлигини таъминлайди.

6. Рама рельсларининг ички тарафида Pandrol типидagi қайишқоқ рельс бириктиргичлар ва махсус хомутлар ўрнатиш, бу юриш рельслари ва контррельсларини алмаштириш ишини енгиллатади (кўрсатилган техник ечимлар Metro-North компанияси томонидан Harlem линиясида 20-рақамли стрелкали ўтказгичларни модернизация қилиш вақтида амалга оширилган).

7. Кўндаланг кучлар камайишига, ўтказгичдан хавфсиз ва йўловчилар учун янада юқори комфорт даражаси билан ўтишга имконият яратувчи рессорли осма конструкциясидан фойдаланиш ҳисобига ёнга йўналган темир йўлга ўтказувчи стрелкали ўтказгичдан нисбатан юқори тезликда ўтишни таъминловчи параметрларга эга ҳаракатдаги поезддан фойдаланиш. Зарб юкламаларини самарали сўндиришни таъминламайдиган осма тизимига эга ҳаракатланувчи поезднинг ён томонга йўналган темир йўлга чиқиш учун стрелкали ўтказгичдан ўтиш вақтида рельсдан чиқиб кетиш хавфи юқори бўлади.

8. Зарарли бўшлиқ майдони ўлчамларининг кичиклиги, ишчи юзалари қаттиқлигининг юқори даражада эканлиги ва ўтказувчи эгри чизиғининг силлиқ ва равонлиги билан ажралиб турадиган махсус конструкцияли крестовинадан фойдаланиш (одатда стрелкали ўтказгич эгри чизиқ беш крестовинада яқунлади ва кесишув тўғри элементларга эга бўлади; бунда агар ўтиш участкаси мавжуд бўлмаса, мувозанатсиз кўндаланг кучлар вужудга келади). Бир нечта темир йўл компаниялари бошқа элементлар билан тегишлича боғланганда вужудга келадиган мувозанатсиз кучларни камайтириш мақсадида бундай крестовиналардан фойдаланишнинг қанчалик мақсадга мувофиқлигини ўрганиш бўйича тадқиқотлар олиб бормоқдалар.

9. Поездни ёндаги йўлга ўтказиш вақтида рама рельсга тушадиган қўшимча босимни камайтириш мақсадида эгри чизиқ рама рельси ёки ички рельсига нисбатан контррельс/йўналтирувчи рельс даражасини кўтариш.

10. Темир йўл рельси ва контррельс ўртасида нов ўлчамларини оптималлаштириш (ўтказгич эгри чизик радиуси кичик бўлганда кенглиги каттароқ бўлган новдан фойдаланиш кўпроқ мақсадга мувофиқ; созловчи пружиналар ёрдамида нов ўлчамларини ўзгартириш мумкин).

11. Каттароқ кўндаланг юкломани кўтара оладиган ва талаб қилинадиган ишчи параметрларга эга пишиқ пўлатдан ясалган рельс йўналтиргичлардан фойдаланиш.

12. Сақловчи қурилмалар билан жиҳозланган стрелкали ўтказгичлардан фойдаланишни йўлга қўйиш, зеро бу қурилмалар белгиланган ўлчамларда поездларнинг стрелкали ўтказгичлардан нисбатан юқори тезликда ўтиш имконини беради.

13. Стрелкали ўтказгичларни ишлаб чиқаришда толиқишга қарши мустаҳкамлиги юқори бўлган пўлатдан фойдаланиш зеро бу зарб юкломаларини самарли кўтариш ва стрелкали ўтказгичлар элементлари емирилиши жадаллигини камайтириш имконини беради.

14. Синтетик материаллардан қилинган махсус конструкцияли рельс ости тагликларини ўрнатиш, зеро бу вибрацияни камайтириш ва поездларнинг ён томондаги темир йўлга ўтишдаги рухсат этилган ҳаракат тезлигини ошириш имконини беради.

15. Бошқа турдаги такомиллаштирилган стрелкали ўтказгичлардан фойдаланишни йўлга қўйиш, масалан, рама рельслари ва рельс йўналтиргичлар турли даражада иссиқлик таъсирида кенгайишининг салбий оқибатларини олдини олиш мақсадида уларга иссиқлик изоляцияси ўрнатиш.

#### Истикболдаги вазифалар

Темир йўл соҳасида янада юқори суръатларда содир бўлаётган ўзгаришларни ва мавжуд иқтисодий вазиятни ҳисобга олган ҳолда темир йўл компаниялари бутун дунё бўйлаб мавжуд инфратузилмаларда минимал ўзгаришларни қилган ҳолда самарали технологияларни қўллашга ҳаракат қилмоқда. Стрелкали ўтказгичлардан ўтиш тезлигини ошириш

учун келажакда темир йўл ва ҳаракатланувчи поезд параметрларини такомиллаштиришга қаратилган тадқиқотлар олиб бориш зурур. Рессорли осма тизим конструкцияси кўндаланг куч таъсири сўндирилишини таъминлаши ва стрелкали ўтказгичлардан янада юқори тезликда ўтиш имконини бериши керак.

Олиб борилган тадқиқотлар натижаларини амалга қўллаш билан болиқ маълум қийинчиликлар. Кўпгина темир йўл компаниялари темир йўл базавий инфратузилмасини ўзгартирмаган ҳолда кам харажат талаб қиладиган модернизацияларни қилиш орқали мавжуд стрелкали ўтказгичлар самарадорлигини оширишга ҳаракат қилмоқда. Тегишли молиялаштириш билан эксплуатацияда замонавий технологияларни жорий қилишни таъминловчи тадқиқотларни олиб бориш талаб қилинади.

Тасарруфда бўлган стрелкали ўтказгичларни такомиллаштириш бўйича тадқиқотларни давом эттириш режалаштирилмоқда.

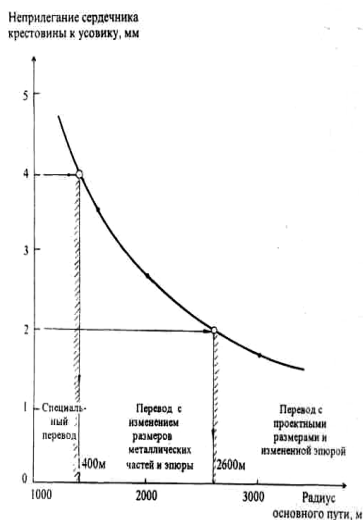
## **2.2. Аралаш ҳаракат участкаларида терюар поездлар**

### **ҳаракатланишининг стрелкали ўтказгичлар элементларига таъсири**

“Ўзбекистон темир йўллари” давлат акциядорлик темир йўл компаниясининг темир йўлларида тез ва юқори тезликда ҳаракатланиш дастурлари доирасида қатор йўналишларда ҳаракат тезлигини 160-250 км/соатгача ошириш режалаштирилмоқда.

Мазкур тезликни таъминловчи темир йўлларни болғашнинг асосий элементлари 2726-лойиҳа ўтказгичлари ва 2628-лойиҳа кесиб ўтувчи темир йўллари ҳисобланади. Москва, Горьковский, Северо-Кавказский ва бошқа шаҳарларда шундай конструкцияларни ётқизиш жадал суръатларда олиб борилмоқда.

2726-лойиҳа стрелкали ўтказгичлари ва улар асосида яратилган 2728-лойиҳа кесиб ўтувчи темир йўллар тўғри йўналган темир йўл участкалари учун мўлжалланган.



2.7-расм. Эгри чизикли темир йўлларда тезюрар ҳаракат учун мўлжалланган ўтказгичларни қўллашни

Тезюрар йўналишларни реконструкция қилиш жараёнида темир йўлнинг эгри чизқили участкаларида махсус ўтказгичлардан фойдаланиш зарурати борлиги аниқланди[3].

Эгри чизқили қисмларда тезюрар ҳаракатга мўлжалланган стрелкали ўтказгичлар ётқизиш сезиларли даражада моддий ресурсларни тежаш имконини беради, зеро уларнинг муқобилларининг қиймати, яъни тўғрига йўналган темир йўлларга стрелкали ўтказгичларни олиб чиққан ҳолда реконструкция қилиш ўн баробар ва баъзан юз баробар қимматга тушади.

Жаҳон тажрибасида тезюрар темир йўл линияларининг эгри чизқили участкалари учун махсус трелкали ўтказгичлардан фойдаланиладики, улар ҳар бир ётқизиладиган жой учун алоҳида равишда лойиҳаланади.

Эгри чизқили участкалар учун мўлжалланган махсус ўтказгичларнинг нархи анча юқори ва шу сабабли, эгри чизқили участкаларда “тўғри чизқили” типдаги стрелкали ўтказгичларни қўллаш йўлларини кўриб чиқиш учун техник ва иқтисодий асослар мавжуд.



Темир йўлнинг эгри чизиқли участкаларида оддий стрелкали ўтказгичларни ётқизишнинг намунавий схемалари мавжуд. Бундай схемаларни амалга ошириш учун эгри чизиқ чегаралари доирасида стрелкали ўтказгич остидаги эгрилик ёки бўлмаса, стрелка остидаги эгрилик алоҳида ва ўтказгич крестовина узели остидаги эгрилик алоҳида тўғриланади (уринма бўйича, хорда бўйича, оралик тўғри чизиқ бўйича). Эгрилиги тўғриланган участкалар махсус туташтирувчи эгри чизиқлар ёрдамида асосий эгри чизиқ билан боғланади.

Тезюрар участкалар учун бу схемаларни қўллаб бўлмайди, чунки эгри чизиқли стрелкали ўтказгичда ҳаракат тезлиги анчагина чекланади.

Бу масалани ҳал этишда бошқача ёндошув қўлланди. Унга кўра, стрелкали ўтказгич унинг эгрилигини ўзгартирмаган ҳолда ётқизилади, яъни асосий йўл радиуси эгри чизиқ радиусига тенг бўлади.

Бу тамойилни амалда қўллаш эгри чизиқда ётқизилган стрелкали ўтказгичдаги ҳаракат тезлигини аниқлаш имконини беради, бу тезлик қиймати эса фақат ўтказгич давомида ташқи рельс баландлиги кўтарилмаган бўлса чекаланади. Ўтказгични “вираж” (бутун ўтказгич қия ҳолатда) схемаси бўйича ётқизилганда, тезлик умуман чекланмаслиги мумкин.

Таклиф этилаётган тамойилни қўллаш стрелкали ўтказгич конструкцияси хусусиятларига боғлиқ. Ҳар қандай ҳолатда ҳам стрелкали ўтказгич барча элементларининг нормал ишлашини, ўтказгичнинг рельс йўналтиргичлари ва крестовина ўзаги (сердечник) силжиш имконияти мавжудлигини ва уларнинг ишончли маҳкамланганлигини, рухсат этилган конструкция элементлари таркиби ва умуман ўтказгич таркибига амал қилинишини таъминлаш зарур.

Ўтказгич конструкциясининг тизимли таҳлили қуйидаги уч вариант мавжудлигини кўрсатди:

Ўтказгич металл қисмлари ўлчамлар ва геометрия бўйича 2726-лойихага тўғри келади, ўтказгични эгри чизик бўйича ётқизиш унинг эпюрларини ўзгартириш ҳисобига амалга оширилади;

Ўтказгични эгри чизик бўйича ётқизиш учун ўтказгич металл қисмлари геометрик ўлчамлари ва шаклларини ўзгартириш зарур ва буни лойихани тубдан қайта ишламай амалга ошириш мумкин;

2726-лойиха ўтказгичини эгри чизик бўйича қўллашнинг имкони йўқ, махсус ўтказгичлардан фойдаланиш ёки ўтказгични эгрилиги тўғриланган чизик бўйича ётқизиш зарур.

Стрелкали ўтказгичнинг турли зоналари учун олиб борилган ҳисоб-китоблар 2726-лойиха учун чекловчи элементлар ўтказгичнинг эластик бурилувчи ўзакли крестовинаси ва ўтказгичнинг уловчи йўллар рельс элементлари эканини кўрсатди.

2.7-расмда турли радиусдаги эгри чизик бўйича стрелкали ўтказгич ётқизганда ўзакнинг (сердечник) крестовина усовикига тақалмаслик (айролик) оралиғини ҳисоблаш натижалари кўрсатилган.

Стрелкали ўтказгич ишончли ишлаши таъминланишини ҳисобга олган ҳолда 2 мм гача тақалмаслик (айролик) оралиғига йўл қўйиш мумкин. 2.7-расмдан кўриш мумкинки, ўтказгич радиуси 2600 м ёки ундан катта бўлган эгри чизик бўйича ётқизилганда, бу талаб ўтказгич металл қисмлари геометрик ўлчамларини ўзгартирмасдан бажарилади. Бу ҳолатда фақат эпюрани ўзгартириш талаб қилинади.

2600 м дан кичик радиусларда, крестовина сердечнигининг қисқа тармоғини қўшимча эгиш, тармоқланган йўналишдаги уловчи йўллар ва юриш рельси рубкасини коррекция қилиш (камайиш томонга) зарур  $\alpha - 1_3$  (2.8-расм).

Ҳисоб-китоблар кўрсатиб турганидек, крестовинва ва ўтказгич механизм ишлашини бузмаган ҳолда крестовина сердечниги бурилиш тармоғини 4 мм доирада эгиш мумкин. 2.7-расмдан кўриш мумкинки, бундай қиймат эгри чизикнинг 1400 м бўлган радиусига мос келади.



Шундай қилиб, эгри чизиклар радиуслари  $1400 \text{ м} < R \ll 2600 \text{ м}$  ни ташкил этганда, ўтказгичларни эгри чизик бўйича эгри чизик радиусига тенг бўлган асосий йўл радиусида ётқизиш мумкин, аммо бунда ўтказгич эпюрасини ўзгартиришдан ташқари, сердечник бурилиш тармоғини қисқа бурилиш тармоғини 4 мм гача эгиш ва  $l_j - l_3$  рельс элементларини коррекция қилиш талаб этилади (2.8-расмга қаранг). Сердечник бурилиш тармоғи эгилик қиймати 2.7-расмдан аниқланади.

1400 м дан кичик радиусларда, ўтказгич металл қисмлари геометрик ўлчамларини сезиларли ўзгартириш талаб этилади, шу сабабли бундай ҳолатларда эгри чизикли стрелкали ўтказгичлар учун махсус лойиҳалар ишлаб чиқиш талаб қилинади.

Шундай қилиб, юқорида айtilган маълумотлардан келиб чиқиб бир қатор таклифларни келтириш мумкин.

Радиуси  $R > 2600 \text{ м}$  бўлган эгри чизикларда 2726-лойиҳа стрелкали ўтказгичларини лойиҳа конструкция, геометрияси ва ўтказгич металл қисмлари ўлчамларини бузмасдан, эпюрада ўзгартиришлар қилиш ҳисобига ётқизиш мумкин.

Радиуси  $1400 \text{ м} < R < 2600 \text{ м}$  бўлган эгри чизикларда 2726-лойиҳа стрелкали ўтказгичларини қуйидаги қўшимча шартларни бажариш орқали ётқизиш мумкин:

$l_j$  ва  $l_2$  уловчи йўллар рельс элементлари узунлиги 2.8- расмга мувофиқ қисқаради;

13-крестовинада юриш рельси узунлиги 2.8; расмга мувофиқ коррекция қилинади;

крестовина сердечниги бурилиш тармоғи 2.7-расмга мувофиқ қийматда эгилади; эгилиш жойи крестовина усовиклари ён юзаси ортида жойлашган бўлади;

стрелкали ўтказгич эпюраси коррекция қилинади.

Эгри чизик радиуси  $R < 1400$  бўлганда, тезюар йўналишларга мўлжалланган эгри чизикли стрелкали ўтказгичлар учун махсус лойиха ишлаб чиқиш талаб қилинади.

## 2.2. Боб бўйича хулоса

Стрелкали ўтказгичлар билан олиб борилган изланишларга кўра қуйидаги хулосаларни қилиш мумкин:

1. Стрелканинг кириш жойидаги бурчагини қисқартириш зарур, зеро бу вужудга келадиган кўндаланг кучлар камайишига ва ўз навбатида, йўловчилар учун комфорт даражасининг ошишига олиб келади, шунингдек, бу ҳаракатдаги поезднинг стрелкали ўтказгичда янада равонроқ юриб кириши ва ғилдираклар гардишига таъсир келадиган кучнинг камайишини таъминлайди.

2. Рама рельсларининг ички тарафида Pandrol типидagi қайишқок бириктиргичлар ва махсус хомутлар ўрнатиш зарур, бу емирилган юриш рельслари ва контррельсларни алмаштириш ишини енгиллатади.

3. Зарб юкламаларини самарали сўндиришни таъминламайдиган осма тизимига эга ҳаракатланувчи поезднинг ён томонга йўналган темир йўлга чиқиш учун стрелкали ўтказгичдан ўтиш вақтида рельсдан чиқиб кетиш хавфи юқори бўлади.

4. Зарарли бўшлиқ майдони ўлчамларининг кичиклиги, ишчи юзалари қаттиқлигининг юқори даражада эканлиги ва ўтказувчи эгри чизигининг силлиқ ва равонлиги билан ажралиб турадиган махсус конструкцияли крестовинадан фойдаланиш (одатда стрелкали ўтказгич эгри чизик беш крестовинада яқунлади ва кесишув тўғри элементларга эга бўлади; бунда агар ўтиш участкаси мавжуд бўлмаса, мувозанатсиз кўндаланг кучлар вужудга келади).

5. Поездни ёндаги йўлга ўтказиш вақтида рама рельсга тушадиган кўшимча босимни камайтириш мақсадида эгри чизик рама рельси ёки ички рельсига нисбатан контррельс/йўналтирувчи рельс даражасини кўтариш.

Темир йўл рельси ва контррельс ўртасидаги нов ўлчамларини оптималлаштириш.

6. Каттароқ кўндаланг юкломани кўтара оладиган ва талаб қилинадиган ишчи параметрларга эга пишиқ пўлатдан ясалган рельс йўналтиргичлардан фойдаланиш.

7. Эгри чизик радиуси  $R < 1400$  бўлганда, тезюарар йўналишларга мўлжалланган эгри чизикли стрелкали ўтказгичлар учун махсус лойиха ишлаб чиқиш талаб қилинади.

**3-БОБ. “ЎТЙ” АЖ 2-ЙЎЛ МАСОФАСИ ТЕЗЮРАР  
УЧАСТКАЛАРИДАГИ СТРЕЛКАЛИ ЎТКАЗГИЧЛАР  
КОНСТРУКЦИОН ЭЛЕМЕНТЛАРИНИ ЕМИРИЛИШИ**

**3.1. Аралаш ҳаракатли тезюрар участкаларидаги стрелкали  
ўтказгичлар конструкцион элементларини емирилишини мониторинг  
қилиш**

Юқори тезликда ҳаракатланиш магистралларига эга мамлакатлар тажрибаси шуни кўрсатадики, поездлар ҳаракат тезлигини оширишни қўйидаги уч йўл билан амалга ошириш мумкин:

1. Мавжуд темир йўлларда йўловчи поездлар ҳаракат тезлигини ошириш;
2. Тез ҳаракатланишга мўлжалланган махсус янги темир йўллар (магистраллар) қуриш;
3. Айрим участкаларни янги линияларга туташтирган ҳолда мавжуд темир йўлларни реконструкция қилиш.

Мавжуд темир йўлларда ҳаракатланувчи поездлар ҳаракат тезлигини ошириш, одатда, поездлар ҳаракат тезлигини чекловчи темир йўл доимий қурилмалари ва иншоотларини модернизация (реконструкция) қилиш ҳисобига амалга оширилади. Темир йўл доимий қурилмалари ва иншоотларини модернизация ва реконструкция қилиш йўловчи поездлар ҳаракатининг максимал тезлик даражасига боғлиқ.

Кўзда тутилган (мақсад қилиб қўйилган) тезлик даражасига эришиш учун поездлар ҳаракат тезлигини чекловчи темир йўл доимий қурилмалари ва иншоотларини модернизация (реконструкция) қилиш бўйича бир қатор чора-тадбирлар ва ишларни бажариш талаб этилади. Бундай иншоотлар сирасига йўл усти тузилмасининг муҳим элементи ҳисобланмиш *стрелкали ўтказгич* ҳам киради.

Маълумки, тўғри йўл бўйича ҳам, ёнлама йўл бўйича ҳам, поездларнинг стрелкали ўтказгичдан максимал ўтиш тезлиги кўрсаткичли йўл ўтказгич маркасига (хилига) қараб белгиланади.

Нисбатан қияроқ турдаги ёки конструкциясида қандайдир ўзига хос хусусиятлар бўлган кўрсаткичли йўл ўтказгичларни ётқизиш поездларнинг стрелкали ўтказгичдан ўтиш тезлигини сезиларли даражада ошириш имконини беради.

27.26.00.000-сонли лойиҳа бўйича илк кўрсаткичли стрелкали ўтказгичлар “ЎТЙ” АЖ 2-йўл масофаси тезюрар участкаларидаги ётқизилган. Ушбу кўрсаткичли стрелкали ўтказгичларнинг ўзига хос хусусияти, думаланиш (юриш) юзасининг узлуксизлиги бўлиб, бунга крестовиналарнинг қўзғалувчан ўзагидан (сердечник) фойдаланиш ҳисобига эришилган.

Мазкурстрелкали ўтказгичлар тезкор йўловчи поездларга тўғри йўналиш бўйича кўрсаткичли стрелкали ўтказгичдан 200 км/с тезликда ўтиш имконини беради.

“ЎТЙ” АЖ2-йўл масофаси (Рахимова– Янги Чиноз) участкасида ётқизилган кўрсаткичли стрелкали ўтказгичлар бир хил шароитларда фойдаланилмоқда, яъни улар ётқизилгандан кейинги поездлар ҳаракат ҳажми, тоифалар бўйича поездлар сони, юк поездларининг оғирлик меъёрлари, ўтказилган тонна миқдори деярли бир хил (3.1, 3.2-жадвал).

Жадвал 3.1

#### Ўтказилган юк 2017 й

Станцилар	Участка узулиги, L (км)	Ўртача ўтказилган юк T(млн.т.б)	Тезликлар (км/ч)
Рахимова – Ўрта-Овул	8.72	19.1	160
Ўрта-овул–Ўзбекистон	4.28	19.1	160
Ўзбекистон – Пахта	10	21.87	160
Пахта – Олмазор	4.49	21.87	160
Олмазор – Чиноз	9.27	21.87	160
Чиноз – Нов. Чиноз	6.14	21.87	160

## Ўтказилган юк 2018 й

Станцилар	Участка узунлиги, L (км)	Ўртача ўтказилган юк T(млн.т.б)	Тезликлар (км/ч)
Рахимова – Ўрта-Овул	8.72	20.4	160
Ўрта-Овул–Ўзбекистон	4.28	20.4	160
Ўзбекистон – Пахта	10	22.91	160
Пахта – Олмазор	4.49	22.91	160
Олмазор – Чиноз	9.27	22.91	160
Чиноз – Янги Чиназ	6.14	22.91	160

Ҳозирда “ЎТЙ” АЖ 2-йўл масофасиучасткаларида 27.26.00.000-сонли лойиҳа бўйича 42 тадан ортиқ думаланиш юзаси узлуксиз бўлган кўрсаткичли стрелкали ўтказгич ётқизилган. Бу (НПК) стрелкаларнинг емирилиши уларнинг хизмат муддати ва иқтисодий жиҳатдан жуда муҳим ҳисобланади. Стрелкалар 2011-2017 йиллар оралиғида ўрнатилган, уларда ҳосил бўлган емирилиш қийматлари жадвал кўринишига келтирилди. 2018 йил учун емирилиш қийматлари 3.3 жадвалда келтирилган.

Илова қилиб 2011-2017 йилларда ҳосил бўлган емирилиш қийматлари тақдим этилди.

## 2018-йил учун анализ натижалари

т/р	Ажратилган пункт	№ Стрелкалар	Йўл тури	Типи, маркази 01.01.2017г.	Ўрнатилган йили		Ўтказилган юк 12 ой учун 2018й.	Ўтказилган юк 01.01.2018й		Ўтказилган юк 01.01.2019й.		Меъёрда		Износ ҳолати		Изоҳ	Эслатма
					Стрел.	Крест		Стрел.	Крес.	Стрел.	Крес.	Стрел.	Крес.	Рама рельс	Крест овина		
5	РАХИМОВА		Асосий жуфғ	P65 1/11	2017	2017	11,5	5,1	5,1	16,6	16,6	20	90			НПК (Нов)	Стр.алмаш 05.2017,брус алм.ж/б 06.2017
6				P65 1/11	2011	2011	11,5	135,3	105,4	146,8	116,9	20	105			НПК (Нов)	Стр.алмаш 05.2017,брус алм.ж/б 05.2017
9		Ас. ток	P65 1/11	2017	2017	19,1	10	10	29,1	29,1	20	105			НПК (Нов)	Стр.алмаш 05.2017,брус алм.ж/б 06.2017	
1	УРГА-АУЛ		Ас. ток	P65 1/11	2011	2011	11,5	72,3	72,3	83,8	83,8	20	320	2	1	НПК (Мур)	
2				P65 1/11	2011	2011	11,5	72,3	72,3	83,8	83,8	20	320			НПК (Мур)	
3				P65 1/11	2011	2011	11,5	61,6	61,6	73,1	73,1	20	320			НПК (Мур)	
4				P65 1/11	2011	2011	11,5	61,6	61,6	73,1	73,1	20	320			НПК (Мур)	
5		Ас. ток	P65 1/11	2011	2011	19,1	118,8	118,8	37,9	137,9	20	320	5	1	НПК (Мур)		
6			P65 1/11	2011	2011	19,1	101,1	101,1	120,2	120,2	20	320			НПК (Мур)		
1	ЕКИ СТО	5	Ас. ток	P65 1/11	2011	2015	24,1	165,4	40,5	189,5	64,6	20	320			НПК (Нов)	

		0		P65 1/11	2011	2011	19,1	151,3	151,3	170,4	170,4	20	320			НПК (Нов)	
3		7	Асосий жуфт	P65 1/11	2011	2011	33,8	37,4 <sup>2</sup>	237,4	271,2	271,2	20	320	4	5	НПК (Нов)	
4		3		P65 1/11	2011	2014	33,8	237,4	108,2	271,2	142	20	320			НПК (Нов)	
5		4		P65 1/11	2011	2011	11,5	145,4	145,4	156,9	156,9	20	320			НПК (Нов)	
6		2		P65 1/11	2011	2011	11,5	145,4	145,4	156,9	156,9	20	320			НПК (Нов)	
1.	ПАХТА			Асосий жуфт	P65 1/11	2011	2011	33,8	237,4	237,4	271,2	271,2	20	320	4		НПК (Мур)
2.			P65 1/11		2011	2011	33,8	237,4	237,4	271,2	271,2	20	320	2		НПК (Мур)	
3			Ас. тоқ	P65 1/11	2011	2011	24,1	172,3	172,3	196,4	196,4	20	320	3		НПК (Мур)	
4				P65 1/11	2011	2011	24,1	172,3	172,3	196,4	196,4	20	320	3		НПК (Мур)	
5				P65 1/11	2011	2011	24,1	172,3	172,3	196,4	196,4	20	320	2		НПК (Мур)	
6				P65 1/11	2011	2011	24,1	172,3	172,3	196,4	196,4	20	320	3		НПК (Мур)	
1.	АЛМАЗОР		Ас. тоқ	P65 1/11	2011	2011	24,1	172,3	172,3	196,4	196,4	20	320	2		НПК (Мур)	
2				P65 1/11	2011	2011	24,1	172,3	172,3	196,4	196,4	20	320	2		НПК (Мур)	
3			Асосий жуфт	P65 1/11	2011	2011	33,8	237,4	237,4	271,2	271,2	20	320	2		НПК (Мур)	
4				P65 1/11	2011	2011	33,8	237,4	237,4	271,2	271,2	20	320	3		НПК (Мур)	
5				P65	2011	2011	33,8	237,4	237,4	271,2	271,2		320			НПК	



				1/11								20				(Мур)	
6				P65 1/11	2011	2011	33,8	237,4	237,4	271,2	271,2	20	320	2		НПК (Мур)	
1.	ЧИНОЗ		Ас. ток	P65 1/11	2017	2017	24,1	6	6	30,1	30,1	20	320			НПК (Мур)	Стр. алмаш 09.2017, брус алм. ж/б 09.2017
2.				P65 1/11	2017	2017	24,1	6	6	30,1	30,1	20	320			НПК (Мур)	Стр. алмаш 09.2017, брус алм. ж/б 09.2017
3		3		P65 1/11	2017	2017	24,1	4	4	28,1	28,1	20	320			НПК (Мур)	Стр. алмаш 06.2017, брус алм. ж/б 06.2017
4				P65 1/11	2017	2017	24,1	4	4	28,1	28,1	20	320			НПК (Мур)	Стр. алмаш 06.2017, брус алм. ж/б 06.2017
5			Асосий жуфт	P65 1/11	2017	2017	33,8	8,15	8,15	41,95	41,95	20	320			НПК (Мур)	Стр. алмаш 09.2017, брус алм. ж/б 09.2017
6		4		P65 1/11	2017	2017	33,8	8,15	8,15	41,95	41,95	20	320			НПК (Мур)	Стр. алмаш 09.2017, брус алм. ж/б 09.2017
7		7		P65 1/11	2017	2017	33,8	16,3	16,3	50,1	50,1	20	320			НПК (Мур)	Стр. алмаш 06.2017, брус алм. ж/б 06.2017
8				P65 1/11	2017	2017	33,8	16,3	16,3	50,1	50,1	20	320			НПК (Мур)	Стр. алмаш 06.2017, брус алм. ж/б 06.2017
1.	ЯНГИ ЧИНОЗ		Асосий жуфт	P65 1/11	2011	2011	33,8	237,4	237,4	271,2	271,2	20	320			НПК (Мур)	
2.				P65 1/11	2011	2011	33,8	237,4	237,4	271,2	271,2	20	320			НПК (Мур)	

3			P65 1/11	2011	2011	33,8	237,4	237,4	271,2	271,2	20	320			НПК (Мур)	
4			P65 1/11	2011	2011	33,8	237,4	237,4	271,2	271,2	20	320			НПК (Мур)	
5		Ас. тоқ	P65 1/11	2011	2011	24,1	72,3	172,3	196,4	196,4	20	320			НПК (Мур)	
6			P65 1/11	2011	2011	24,1	172,3	172,3	196,4	196,4	20	320			НПК (Мур)	
7			P65 1/11	2011	2011	24,1	172,3	172,3	196,4	196,4	20	320			НПК (Мур)	

### **3.2. “ЎТЙ” АЖ 2-йўл масофаси тезюар участкаларидаги стрелкали ўтказгичэлементлари ҳолатини ўрганиш ва таҳлил қилиш**

Ҳозирда “ЎТЙ” АЖ 2-йўл масофаси участкаларида 27.26.00.000-сонли лойиҳа бўйича 42 тадан ортиқ думаланиш юзаси узлуксиз бўлган кўрсаткичли стрелкали ўтказгич ётқизилган. Стрелкали ўтказгич элементлари ҳолатини ўрганиш ва таҳлил қилишда меёрдан ортиқ емирилишига стрелкалар остида ўрнатилган бруслар асосий омилдан бирилигини кўриб чиқдик. Ишлаб чиқарувчи завод регламентига кўра, узлуксиз сирпаниш юзали стрелкали ўтказгичлар **107** та брусга ётқизилади.

27.26.00.000-сонли лойиҳа доирасида “ЎТЙ” АЖ 2-йўл масофаси участкаларида ётқизилган стрелкали ўтказгичлар ҳолати таҳлилидан шу маълум бўлдики, ишлаб чиқарувчи завод талабларига риоя қилмасдан ётқизилган 41 та стрелкали ўтказгичлар бор, яъни брусларга **73** тадан **117** тагача ётқизилган. Ишлаб чиқарувчининг меёрий хужжатларига биноан 107 дона брус қўйилиши керак. Амалда ҳар бир стрелкали йўл ўтказгичда ётқизилган бруслар сони 3.4-жадвалда кўрсатилган.

## Ҳар бир кўрсаткичли йўл ўтказгич хиссасига тўғри келадиган ётқизилган бруслар сони

№	№ Станциялар	№ стр.	Стрелкаларга нисбатан йўлларнинг номланиши	Тип	Марка	Тамон	Т.Б.			
							Бруслар сони		Шпаллар сони	
							Яроқли	Яроқсиз	Яроқли	Яроқсиз
1	Ст. Раҳимова	№5	II асос.жуфт	P 65	1/11	Чап	73		4	
2	Ст. Раҳимова	№3		P 65	1/11	Чап	73		4	
3	Ст. Раҳимова	№2	I асос.тоқ	P 65	1/11	Чап	74		4	
4	Ст. Урта-аул	№4	асос.жуфт	P 65	1/11	Ўнг	85			
5	Ст. Урта-аул	№8		P 65	1/11	Ўнг	86		4	
6	Ст. Урта-аул	№5		P 65	1/11	Чап	82		4	
7	Ст. Урта-аул	№3		P 65	1/11	Чап	82		4	
8	Ст. Урта-аул	№2	асос.тоқ	P 65	1/11	Ўнг	82			
9	Ст. Урта-аул	№1		P 65	1/11	Чап	86		4	
10	Ст. Узбекистан	№45	I асос.тоқ	P 65	1/11	Чап	82			
11	Ст. Узбекистан	№10		P 65	1/11	Ўнг	73		4	
12	Ст. Узбекистан	№47	I асос.жуфт	P 65	1/11	Чап	82			
13	Ст. Узбекистан	№53		P 65	1/11	Чап	82			
14	Ст. Узбекистан	№24		P 65	1/11	Ўнг	82		4	
15	Ст. Узбекистан	№12		P 65	1/11	Ўнг	78		4	
16	Ст. Пахта	№1	II асос. тоқ	P 65	1/11	Ўнг	94			
17	Ст. Пахта	№2		P 65	1/11	Чап	85			
18	Ст. Пахта	№3	I асос. тоқ	P 65	1/11	Ўнг	98			
19	Ст. Пахта	№4		P 65	1/11	Чап	107			
20	Ст. Пахта	№5		P 65	1/11	Ўнг	86			
21	Ст. Пахта	№6		P 65	1/11	Чап	93			
22	Ст. Алмазар	№1	I асос. Тоқ	P 65	1/11	Чап	86			
23	Ст. Алмазар	№2		P 65	1/11	Ўнг	82		6	
24	Ст. Алмазар	№4		P 65	1/11	Ўнг	82		5	

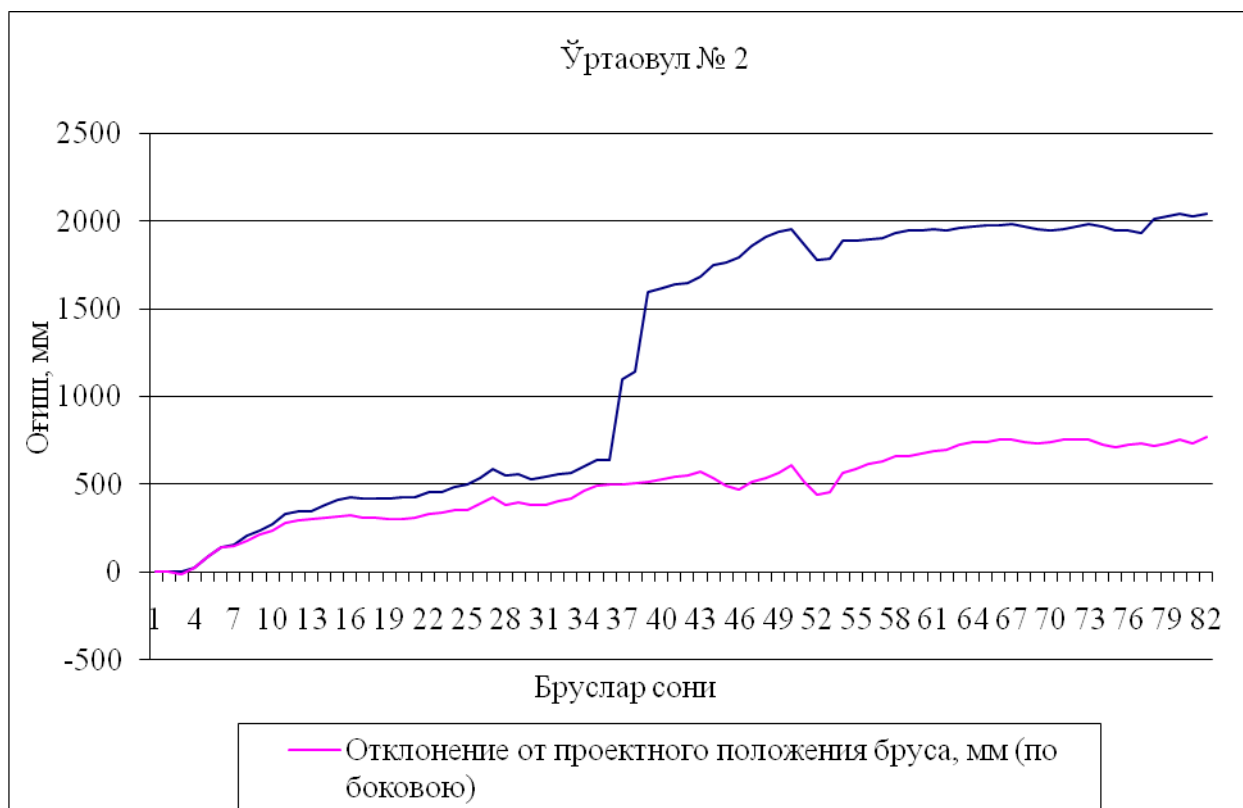
25	Ст. Алмазар	№6		Р 65	1/11	ЎнГ	86		7	
26	Ст. Алмазар	№5		Р 65	1/11	Чап	86			
27	Ст. Алмазар	№3		Р 65	1/11	Чап	86			
28	Ст. Чиноз	№4	I асос. Жуфт	Р 65	1/11	Чап	100			
29	Ст. Чиноз	№6		Р 65	1/11	Чап	97			
30	Ст. Чиноз	№13		Р 65	1/11	ЎнГ	88		3	
31	Ст. Чиноз	№7		Р 65	1/11	ЎнГ	117			
32	Ст. Чиноз	№2	I асос. Жуфт	Р 65	1/11	Чап	97			
33	Ст. Чиноз	№14		Р 65	1/11	ЎнГ	85			
34	Ст. Чиноз	№17		Р 65	1/11	Чап	105			
35	Ст. Чиноз	№5		Р 65	1/11	ЎнГ	105			
36	Ст.Янги Чиноз	№4		Р 65	1/11	ЎнГ	94			
37	Ст.Янги Чиноз	№6		Р 65	1/11	ЎнГ	90			
38	Ст.Янги Чиноз	№9		Р 65	1/11	Чап	100			
39	Ст.Янги Чиноз	№7		Р 65	1/11	Чап	87			
40	Ст.Янги Чиноз з	№2	I асос.Жуфт	Р 65	1/11	ЎнГ	93			
41	Ст.Янги Чиноз	№5		Р 65	1/11	Чап	87			
42	Ст.Янги Чиноз	№3			1/11	Чап	86			

Брусларни ётқизишда ишлаб чиқарувчи тамонидан тавсия этилган меёрлардан  
четга чиқиши.

Станция: Уртаул					№ стрелки 2				Дата:	
№ Брус	Брус ўқлари орсидagi масофа, мм (тўғри йўл бўйлаб)		Брус ўқлари орсидagi масофа, мм (ён йўл бўйлаб)		Брус ўқлари орсидagi масофа йиҳиндиси, мм (тўғри йўл бўйлаб)		Брус ўқлари орсидagi масофа йиҳиндиси, мм (ён йўл бўйлаб)		Брусларнинг лойиҳа дағи жойлашувида н четга чиқиши мм (тўғри йўл бўйлаб)	Брусларнинг лойиҳа дағи жойлашувида н четга чиқиш, мм (ён йўл бўйлаб)
	норма	факт	норма	факт	норма	факт	норма	факт		
1	520	520	520	520	520	520	520	520	0	0
2	520	520	520	520	1040	1040	1040	1040	0	0
3	600	600	600	610	1640	1640	1640	1650	0	-10
4	555	530	555	520	2195	2170	2195	2170	25	25
5	555	490	543	480	2750	2660	2738	2650	90	88
6	555	500	555	500	3305	3160	3293	3150	145	143
7	525	510	524	520	3830	3670	3817	3670	160	147
8	525	480	524	490	4355	4150	4341	4160	205	181
9	525	490	524	490	4880	4640	4865	4650	240	215
10	525	490	524	500	5405	5130	5389	5150	275	239
11	525	470	524	480	5930	5600	5913	5630	330	283
12	525	510	524	510	6455	6110	6437	6140	345	297
13	525	520	523	520	6980	6630	6960	6660	350	300
14	525	490	523	510	7505	7120	7483	7170	385	313
15	525	500	523	520	8030	7620	8006	7690	410	316
16	508	490	506	500	8538	8110	8512	8190	428	322
17	500	510	498	510	9038	8620	9010	8700	418	310
18	500	500	498	500	9538	9120	9508	9200	418	308
19	500	500	498	500	10038	9620	10006	9700	418	306
20	500	490	498	500	10538	10110	10504	10200	428	304
21	500	500	498	490	11038	10610	11002	10690	428	312
22	500	470	498	480	11538	11080	11500	11170	458	330
23	520	520	518	510	12058	11600	12018	11680	458	338
24	520	490	518	500	12578	12090	12536	12180	488	356
25	520	510	518	520	13098	12600	13054	12700	498	354
26	520	480	518	480	13618	13080	13572	13180	538	392
27	520	470	518	480	14138	13550	14090	13660	588	430
28	420	460	420	470	14558	14010	14510	14130	548	380
29	518	510	518	500	15076	14520	15028	14630	556	398
30	505	530	503	520	15581	15050	15531	15150	531	381
31	505	490	503	500	16086	15540	16034	15650	546	384
32	505	490	503	480	16591	16030	16537	16130	561	407
33	505	500	503	490	17096	16530	17040	16620	566	420

34	505	470	503	460	17601	17000	17543	17080	601	463
35	505	470	503	470	18106	17470	18046	17550	636	496
36	505	500	503	500	18611	17970	18549	18050	641	499
37	505	500	503	500	19116	18020	19052	18550	1096	502
38	505	460	503	500	19621	18480	19555	19050	1141	505
39	505	500	503	490	20126	18530	20058	19540	1596	518
40	530	510	528	520	20656	19040	20586	20060	1616	526
41	530	510	528	510	21186	19550	21114	20570	1636	544
42	530	520	528	520	21716	20070	21642	21090	1646	552
43	530	490	528	510	22246	20560	22170	21600	1686	570
44	530	470	528	560	22776	21030	22698	22160	1746	538
45	530	510	528	570	23306	21540	23226	22730	1766	496
46	530	500	528	550	23836	22040	23754	23280	1796	474
47	530	470	528	490	24366	22510	24282	23770	1856	512
48	530	480	528	500	24896	22990	24810	24270	1906	540
49	530	500	528	500	25426	23490	25338	24770	1936	568
50	530	510	528	490	25956	24000	25866	25260	1956	606
51	420	510	420	510	26376	24510	26286	25770	1866	516
52	422	510	422	500	26798	25020	26708	26270	1778	438
53	500	490	500	480	27298	25510	27208	26750	1788	458
54	600	500	600	490	27898	26010	27808	27240	1888	568
55	500	500	500	480	28398	26510	28308	27720	1888	588
56	510	500	510	480	28908	27010	28818	28200	1898	618
57	485	480	485	470	29393	27490	29303	28670	1903	633
58	485	460	485	460	29878	27950	29788	29130	1928	658
59	485	470	485	480	30363	28420	30273	29610	1943	663
60	485	480	485	470	30848	28900	30758	30080	1948	678
61	485	480	485	470	31333	29380	31243	30550	1953	693
62	485	490	485	480	31818	29870	31728	31030	1948	698
63	485	470	485	460	32303	30340	32213	31490	1963	723
64	485	480	485	470	32788	30820	32698	31960	1968	738
65	485	480	485	480	33273	31300	33183	32440	1973	743
66	485	480	485	470	33758	31780	33668	32910	1978	758
67	485	480	485	490	34243	32260	34153	33400	1983	753
68	485	500	485	500	34728	32760	34638	33900	1968	738
69	485	500	485	490	35213	33260	35123	34390	1953	733
70	485	490	485	480	35698	33750	35608	34870	1948	738
71	485	480	485	470	36183	34230	36093	35340	1953	753
72	485	470	485	480	36668	34700	36578	35820	1968	758
73	485	470	485	490	37153	35170	37063	36310	1983	753
74	485	500	485	510	37638	35670	37548	36820	1968	728
75	485	510	485	500	38123	36180	38033	37320	1943	713
76	485	480	485	470	38608	36660	38518	37790	1948	728
77	485	500	485	480	39093	37160	39003	38270	1933	733
78	485	410	485	500	39578	37570	39488	38770	2008	718
79	485	470	485	470	40063	38040	39973	39240	2023	733
80	485	470	485	460	40548	38510	40458	39700	2038	758
81	485	500	485	510	41033	39010	40943	40210	2023	733
82	510	490	510	470	41543	39500	41453	40680	2043	773

3.1-расмда лойиха бўйича назарда тутилган ётқизиш ўлчамларидан оғишлар йиғиндиси график билан тасвирланган.



3.1-расм. Лойиха бўйича назарда тутилган ётқизиш ўлчамларидан оғишлар йиғиндиси (Ўртаовул бекатидаги 2-рақамли стрелкали ўтказгич)

Шу тахлит, 27.2726.00.000-сонли лойиха бўйича кўрсаткичли йўл ўтказгичлардаги емирилишга олиб келувчи нуқсонлар келиб чиқишининг биринчи (балки асосиймасдир) сабаби маълум бўлди.

Тадқиқот жараёнида 2726.00.000.000-сонли лойиха бўйича ётқизилган стрелкали ўтказгичларнинг асосий элементлари, яъни рельс йўналтиргичи (остряк), сердечниги ва рама рельси устида назорат ўлчаш ишлари олиб борилди. Поездлар тўғри йўл бўйича ва ёнлама йўл бўйича ҳаракатланганда кўрсаткичли стрелкали ўтказгич асосий элементларининг емирилиш (износ) қийматлари аниқланди. Ўлчаш натижалари 3.5 ва 3.6-жадвалда берилган.



Жадвал 3.6

Стрелкали ўтказгич асосий элементларининг ён тамони емирилиши (износи)  
27.26.00.000

№ Станциялар	Бруслар сони	№ стр.	Ён тамон емирилиши					
			Остряк		Ўзак		Рама Рельс	
			Т*	Ё**	Т*	Ё**	Т*	Ё**
Ст. Урта-аул	86	№1	-2	-2	-1	-1	-1	-1
Ст. Урта-аул	93	№2	-3	-2	-1	-1,5	-5	-3
Ст. Урта-аул	94	№3	-1	-1	-1,5	-1	-1	-3
Ст. Урта-аул	92	№4	-2	-3	-1	-2	-2	-1
Ст. Урта-аул	103	№5	-0,5	-0,5	-1	-1	-1	-2
Ст. Урта-аул	86	№8	-0,5	-4,5	-2	-2,5	-3	-4
Ст. Узбекистан	80	№10	-1	-3	-2	-2,5	-2	-4
Ст. Узбекистан	93	№12	-1	-3,5	-2	-3	-1	-3
Ст. Узбекистан	100	№24	-1,5	-3	-1	-2,5	-3	-2
Ст. Узбекистан	98	№45	-0,5	-5	-2	-3	-1	-2
Ст. Узбекистан	97	№47	-0,5	-6	-5	-3	-4	-1
Ст. Узбекистан	87	№53	-1	-3,5	-2	-3	-3	-3
Ст. Пахта	93	№1	-2	-1	-1	-1	-4	-2
Ст. Пахта	92	№2	-1,5	-0,5	-2	-1	-2	-2
Ст. Пахта	93	№3	-2	-0,5	-1,5	-1	-3	-1
Ст. Пахта	100	№4	-2	-0,5	-2	-1	-3	-1
Ст. Пахта	86	№5	-1,5	-1	-1	-0,5	-2	-1
Ст. Пахта	93	№6	-2	-0,5	-1	-1	-3	-2
Ст. Алмазар	86	№1	-1,5	-1	-2	-1	-2	-2
Ст. Алмазар	88	№2	-2	-0,5	-1,5	-2	-2	-2
Ст. Алмазар	86	№3	-2	-1	-2	-2	-2	-2
Ст. Алмазар	87	№4	-2	-1	-2	-1	-2	-2
Ст. Алмазар	86	№5	-3	-2	-1	-1	-4	-1
Ст. Алмазар	93	№6	-3	-0,5	-2	-2	-4	-2
Ст. Новый Чиназ	93	№2	-1	-2	-1	-1	-3	-1
Ст. Новый Чиназ	86	№3	-1	-0,5	-2	-1	-2	-1
Ст. Новый Чиназ	94	№4	-2	-0,5	-1	-1	-3	-2
Ст. Новый Чиназ	87	№5	-1	-0,5	-2	-1	-2	-3
Ст. Новый Чиназ	90	№6	-2	-1	-2	-1	-2	-1
Ст. Новый Чиназ	87	№7	-1	-1	-1	-1,5	-3	-2
Ст. Новый Чиназ	100	№9	-1	-1,5	-1,5	-2	-2	-1

3.5-жадвалдан кўриш мумкинки, Ўртаовул бекатида ётқизилган 2-рақамли кўрсаткичли стрелкали ўтказгич ва Ўзбекистон бекатида ётқизилган 47-рақамли кўрсаткичли, Пахта бекатида 1-рақамли кўрсаткичли, Олмазор бекатида 5 ва 6-рақамли кўрсаткичли стрелкали ўтказгичларда элементлар емирилиши энг кўп кузатилган. Емирилишқиймати белгиланган нормалардан бир неча марта каттаки, бу

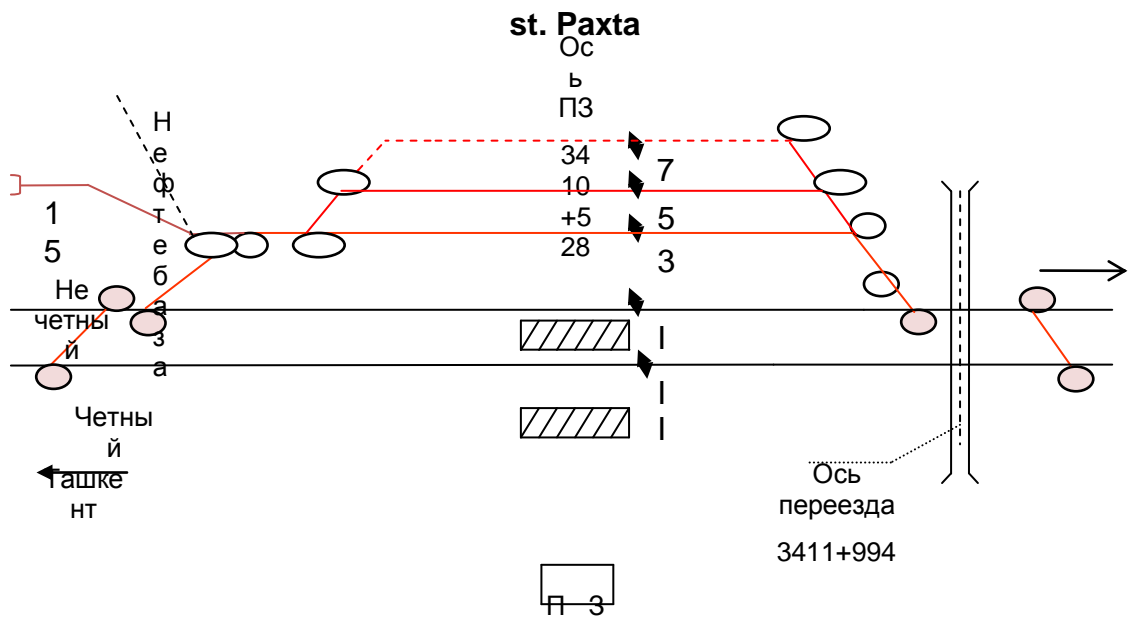
бундай турдаги кўрсаткичли стрелкали ўтказгичлар учун ўтказилган тонна киймати нормасига тўғри келмайди ( 3.1, 3.2-жадвал).

Ҳозирги вақтга қадар поездлар ҳаракат тезлигининг стрелкали ўтказгичлар техник ҳолатига таъсири аниқланмаган, эди энди емирилишни тезлик фактори билан кузатамиз

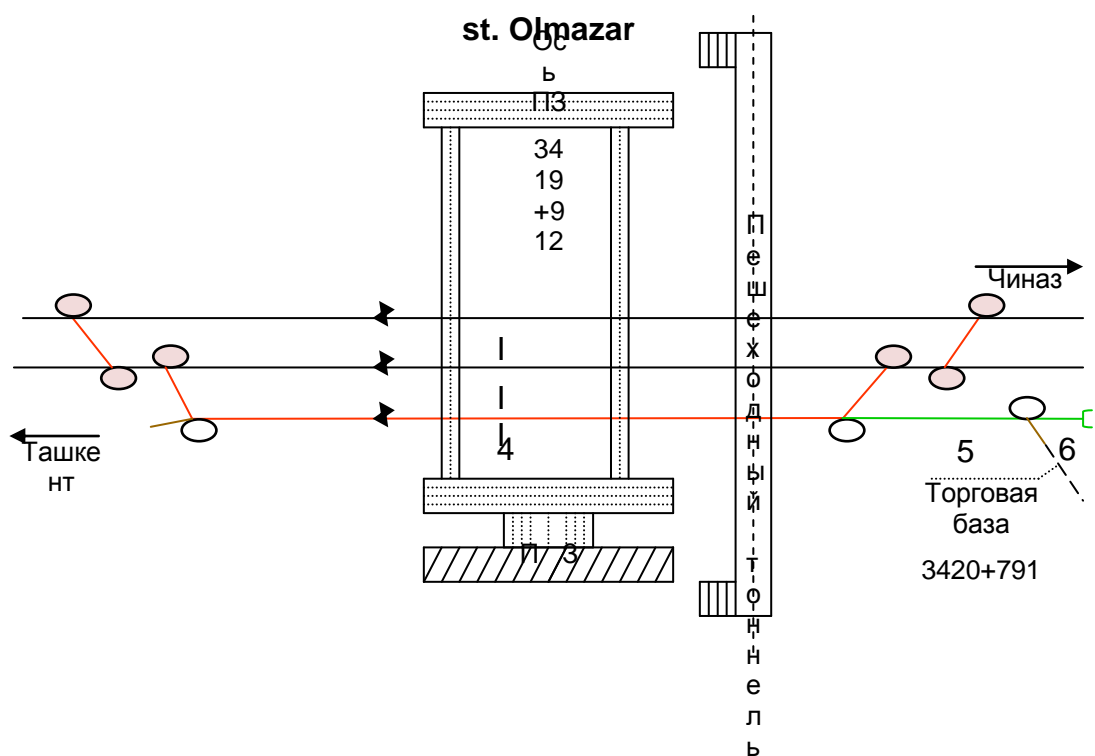
жадвал 3.7

Поездлар стрелкаларга кириб келиш тамони

Қайси тамондан поездлар стрелкага кириб келганлиги	№Стрелка	Ўтказилган юк	Емирилиш стрелка қисмида мм	Емирилиш крестовина қисмида мм	Тезлик км/соат
Острякдан кирилган	№2	237,4	2	0	120
Крестовина қисмидан кирилган	№1	237,4	4	0	120
Острякдан кирилган	№4	172,3	3	0	120
Острякдан кирилган	№6	172,3	3	0	120
Крестовина қисмидан кирилган	№5	172,3	2	0	130
Острякдан кирилган	№3	172,3	3	0	125
Острякдан кирилган	№2	172,3	2	0	130
Крестовина қисмидан кирилган	№1	172,3	2	0	125
Крестовина қисмидан кирилган	№4	237,4	2	0	130
Острякдан кирилган	№6	237,4	3	0	125
Крестовина қисмидан кирилган	№5	237,4	4	0	130
Острякдан кирилган	№3	237,4	2	0	120

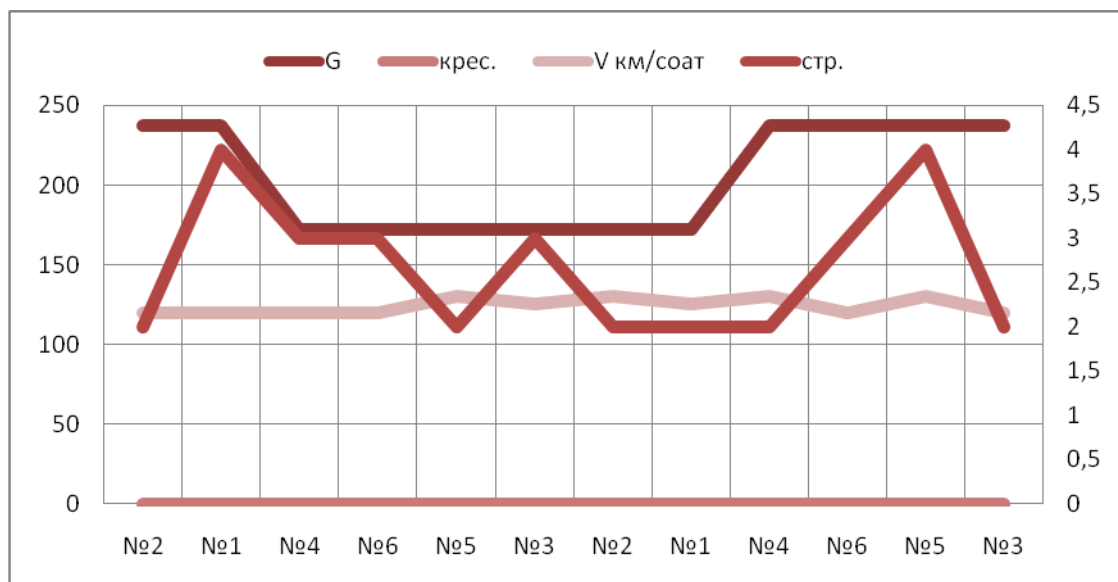


Расм 3.2 Пахта станциясида стрелкалар жойлашиш ўрни



Расм 3.2 Олмазор станциясида стрелкалар жойлашиш ўрни

Бу маълумотларни график кўринишида тезликка боғласак таҳлил қилиш учун бир мунча қулай: Расм 3.2



3.2-расм.Износнинг тезликка,юкга,жойлашув ўрнига боғлиқлиги

Бу графиклардан кўришиб турибдики тезлик фактори асосий сабаблардан бири эмас!!!

Элементларнинг жадал суръатларда ейилишини қуйидагича изохлаш мумкин, **яъни мазкур стрелкали ўтказгичларда урнатилган вақтда хатога йўл қўйилган ва ёнлама йўлга ва унга тескари йўналишда юк поездлари қабул қилинган.** Бу омилларни жадал равишда емирилишнинг асосий сабаби, деб қабул қилиб бўлмайди, чунки стрелкали ўтказгичлар бажарадиган вазифасига кўра поездлар ҳаракат йўналишини ўзгартириши керак.

ЎТЙ” АЖ тезюарар участкаларидаги Зарбдор бекатида 2726.00.000-сонли лойиҳа бўйича 4 тўплам кўрсаткичли стрелкали ўтказгич ётқизилган (3, 4, 5, 10-рақамли кўрсаткичли стрелкали ўтказгичлар). Тадқиқотларда мазкур кўрсаткичли стрелкали ўтказгичлар ҳам ўрганилди.

Мазкур участкада фақат йўловчи поездлар ҳаракатланади. Юк поездлар у ердан ҳаракатланмайди. Бутун участка бўйича поездлар ҳаракат тезлиги 220 км/с ни ташкил этади, тўғри йўл йўналиши бўйича кўрсаткичли йўл ўтказгичдан поездларнинг ўтиш тезлиги эса 160 км/с ни ташкил этади. Мазкур кўрсаткичли йўл ўтказгичлардан фойдаланиш шароитлари аралаш ҳаракатлар амалга ошириладиган участкаларда ётқизилган стрелкали ўтказгичлардан фойдаланиш шароитларидан фарқ қилади.

3.8-жадвалда Зарбдор бекатида ётқизилган кўрсаткичли стрелкали ўтказгичлар ҳақида маълумот берилган.

3.8-жадвал

Ётқизилган бруслар сони

№	Станция	Кўрсаткич рақами	Ётқизилган сана	Амалда ётқизилган бруслар сони
1	Зарбдор станцияси	№3	15.09.12 й.	107
		№4	15.09.12 й.	107
		№5	15.09.12 й.	107
		№10	15.09.12 й.	107

3.8-жадвалдан кўриш мумкинки, мазкур участкада кўрсаткичли йўл ўтказгичлар ишлаб чиқарувчи завод талабларига риоя қилинган ҳолда ётқизилган.

3.8-жадвалда Зарбдор бекатида ётқизилган 3-рақамли кўрсаткичли йўл ўтказгич мисолида бруслар ишлаб чиқарувчи завод томонидан белгилаган ўлчамлардан фарқ қиладиган ўлчамда ётқизилганлигини кўриш мумкин.

Графикдан (3.2-расм) кўриш мумкинки, мазкур участкада назарда тутилган ўлчамдан сезиларли даражада фарқ қиладиган оғишлар кузатилмайди.

Тадқиқот жараёнида, шунингдек, 2726.00.000.000-сонли лойиҳа бўйича ётқизилган стрелкали ўтказгичларнинг рельс йўналтирган.

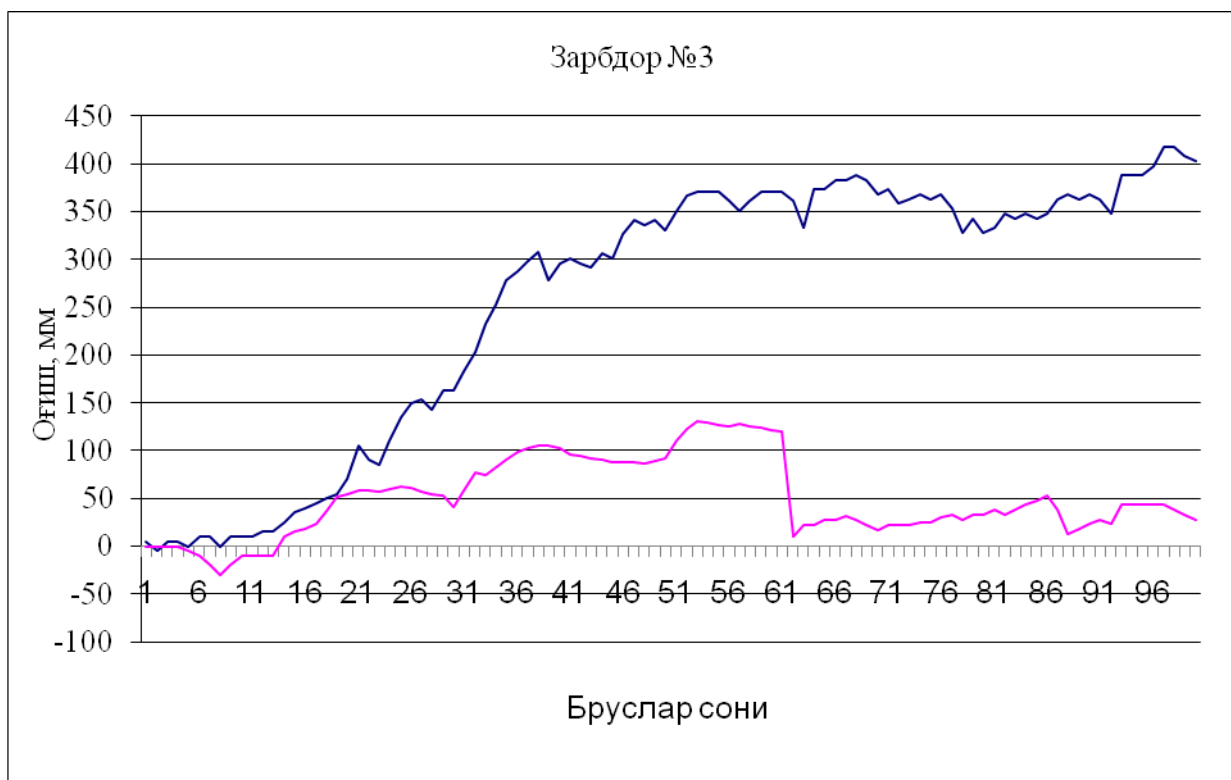
Брусларни ётқизишда ишлаб чиқарувчи тамонидан тавсия этилган меёрлардан  
четга чиқиши.

Станция: Зарбдор					№ стрелки 3				Брусларнинг лойиҳадаги жойлашувида н четга чиқиши мм (тўғри йўл бўйлаб)	Брусларнинг лойиҳадаги жойлашувида н четга чиқиши, мм (ён йўл бўйлаб)
№ Брус	Брус ўқлари орсидаги масофа, мм (тўғри йўл бўйлаб)		Брус ўқлари орсидаги масофа, мм (ён йўл бўйлаб)		Брус ўқлари орсидаги масофа йиҳиндиси, мм (тўғри йўл бўйлаб)		Брус ўқлари орсидаги масофа йиҳиндиси, мм (ён йўл бўйлаб)			
	норма	факт	норма	факт	норма	факт	норма	факт		
П-5										
П-5	500	495	500	500	500	495	500	500	5	0
П-4	500	510	500	500	1000	1005	1000	1000	-5	0
П-4	500	490	500	500	1500	1495	1500	1500	5	0
П-3	500	500	500	500	2000	1995	2000	2000	5	0
П-3	500	505	500	505	2500	2500	2500	2505	0	-5
П	500	490	500	505	3000	2990	3000	3010	10	-10
П	500	500	500	510	3500	3490	3500	3520	10	-20
П	420	430	420	430	3920	3920	3920	3950	0	-30
П	520	510	520	510	4440	4430	4440	4460	10	-20
П	520	520	520	510	4960	4950	4960	4970	10	-10
0	520	520	520	520	5480	5470	5480	5490	10	-10
1	520	515	520	520	6000	5985	6000	6010	15	-10
2	520	520	520	520	6520	6505	6520	6530	15	-10
3	600	590	600	580	7120	7095	7120	7110	25	10
4	555	545	555	550	7675	7640	7675	7660	35	15
5	555	550	543	540	8230	8190	8218	8200	40	18
6	555	550	555	550	8785	8740	8773	8750	45	23
7	525	520	524	510	9310	9260	9297	9260	50	37
8	525	520	524	510	9835	9780	9821	9770	55	51
9	525	510	524	520	10360	10290	10345	10290	70	55
10	525	490	524	520	10885	10780	10869	10810	105	59
11	525	540	524	525	11410	11320	11393	11335	90	58
12	525	530	524	525	11935	11850	11917	11860	85	57
13	525	500	523	520	12460	12350	12440	12380	110	60
14	525	500	523	520	12985	12850	12963	12900	135	63
15	525	510	523	525	13510	13360	13486	13425	150	61
16	508	505	506	510	14018	13865	13992	13935	153	57
17	500	510	498	500	14518	14375	14490	14435	143	55
18	500	480	498	500	15018	14855	14988	14935	163	53
19	500	500	498	510	15518	15355	15486	15445	163	41

20	500	480	498	480	16018	15835	15984	15925	183	59
21	500	480	498	480	16518	16315	16482	16405	203	77
22	500	470	498	500	17018	16785	16980	16905	233	75
23	520	500	518	510	17538	17285	17498	17415	253	83
24	520	495	518	510	18058	17780	18016	17925	278	91
25	520	510	518	510	18578	18290	18534	18435	288	99
26	520	510	518	515	19098	18800	19052	18950	298	102
27	520	510	518	515	19618	19310	19570	19465	308	105
28	420	450	420	420	20038	19760	19990	19885	278	105
29	518	500	518	520	20556	20260	20508	20405	296	103
30	505	500	503	510	21061	20760	21011	20915	301	96
31	505	510	503	505	21566	21270	21514	21420	296	94
32	505	510	503	505	22071	21780	22017	21925	291	92
33	505	490	503	505	22576	22270	22520	22430	306	90
34	505	510	503	505	23081	22780	23023	22935	301	88
35	505	480	503	503	23586	23260	23526	23438	326	88
36	505	490	503	503	24091	23750	24029	23941	341	88
37	505	510	503	505	24596	24260	24532	24446	336	86
38	505	500	503	500	25101	24760	25035	24946	341	89
39	505	515	503	500	25606	25275	25538	25446	331	92
40	530	510	528	510	26136	25785	26066	25956	351	110
41	530	515	528	515	26666	26300	26594	26471	366	123
42	530	525	528	520	27196	26825	27122	26991	371	131
43	530	530	528	530	27726	27355	27650	27521	371	129
44	530	530	528	530	28256	27885	28178	28051	371	127
45	530	540	528	530	28786	28425	28706	28581	361	125
46	530	540	528	525	29316	28965	29234	29106	351	128
47	530	520	528	530	29846	29485	29762	29636	361	126
48	530	520	528	530	30376	30005	30290	30166	371	124
49	530	530	528	530	30906	30535	30818	30696	371	122
50	530	530	528	530	31436	31065	31346	31226	371	120
51	420	430	420	530	31856	31495	31766	31756	361	10
52	422	450	422	410	32278	31945	32188	32166	333	22
53	500	460	500	500	32778	32405	32688	32666	373	22
54	600	600	600	595	33378	33005	33288	33261	373	27
55	500	490	500	500	33878	33495	33788	33761	383	27
56	510	510	510	505	34388	34005	34298	34266	383	32
57	485	480	485	490	34873	34485	34783	34756	388	27
58	485	490	485	490	35358	34975	35268	35246	383	22
59	485	500	485	490	35843	35475	35753	35736	368	17
60	485	480	485	480	36328	35955	36238	36216	373	22
61	485	500	485	485	36813	36455	36723	36701	358	22
62	485	480	485	485	37298	36935	37208	37186	363	22
63	485	480	485	482	37783	37415	37693	37668	368	25
64	485	490	485	485	38268	37905	38178	38153	363	25
65	485	480	485	480	38753	38385	38663	38633	368	30
66	485	500	485	482	39238	38885	39148	39115	353	33
67	485	510	485	490	39723	39395	39633	39605	328	28
68	485	470	485	480	40208	39865	40118	40085	343	33
69	485	500	485	485	40693	40365	40603	40570	328	33

70	485	480	485	480	41178	40845	41088	41050	333	38
71	485	470	485	490	41663	41315	41573	41540	348	33
72	485	490	485	480	42148	41805	42058	42020	343	38
73	485	480	485	480	42633	42285	42543	42500	348	43
74	485	490	485	480	43118	42775	43028	42980	343	48
75	485	480	485	480	43603	43255	43513	43460	348	53
76	485	470	485	500	44088	43725	43998	43960	363	38
77	485	480	485	510	44573	44205	44483	44470	368	13
78	485	490	485	480	45058	44695	44968	44950	363	18
79	485	480	485	480	45543	45175	45453	45430	368	23
80	485	490	485	480	46028	45665	45938	45910	363	28
81	485	500	485	490	46513	46165	46423	46400	348	23
82	510	470	510	490	47023	46635	46933	46890	388	43
83	500	500	500	500	47523	47135	47433	47390	388	43
П-3	500	500	500	500	48023	47635	47933	47890	388	43
П-3	500	490	500	500	48523	48125	48433	48390	398	43
П-4	500	480	500	500	49023	48605	48933	48890	418	43
П-4	500	500	500	505	49523	49105	49433	49395	418	38
П-5	500	510	500	505	50023	49615	49933	49900	408	33
П-5	500	505	500	505	50523	50120	50433	50405	403	28

### 3.3-расмда лойиха бўйича назарда тутилган ётқизиш ўлчамларидан



Расм 3.3 Лойиха бўйича назарда тутилган ётқизиш ўлчамларидан оғишлар йиғиндиси  
(Зарбдор станцияси 3-рақамли стрелкали ўтказгич)



Поездлар тўғри йўл бўйича ва ёнлама йўл бўйича ҳаракатланганда стрелкали ўтказгич асосий элементларининг емирилиши қийматлари аниқланди. Ўлчаш натижалари 3.8-жадвалда берилган.

жадвал 3.10

Стрелкали ўтказгич емирилиши 27.26.00.000 лойиха бўйича

Станциялар номи	Бруслар сони	№ стр.	Ён йўл емирили					
			Остряк		Ўзак қисми		Рама рельси	
			T*	Ё**	T	Ё	T	Ё
Ст. Зарбдор	107	№3	-0,5	-1	-1	-0,8	-0,5	-1
Ст. Зарбдор	107	№4	-1	-0,8	-1,2	-0,5	-0,8	-1,2
Ст. Зарбдор	107	№5	-1,1	-0,6	-1	-1	-0,6	-1
Ст. Зарбдор	107	№10	-1	-0,5	-0,8	-0,7	-0,9	-0,7

Эслатма:1. T\* -тўғри йўл бўйлаб; Ё\*\* -ён йўл бўйлаб

3.8-жадвалдан кўриш мумкинки, мазкур кўрсаткичли йўл ўтказгич элементларининг жадал суъатларда емирилганлиги кузатилмайди, аммо емирилиш қиймати улардан тўғри фойдаланилмаяпти, деган шубҳани уйғотади.

Стрелкали ўтказгичларда амалга ошириш муҳим деб ҳисобланган тавсиялар:

Стрелкали ўтказгичлар геометрик ўлчамларини ўлчаш методларининг камчиликлари қуйидагилардир:

а) Геометриясини ўлчаш фақат қуйидаги ўлчамларни ўлчаш билан чекланиб қолади:

- темир йўл изининг кенглиги,
- рамали рельс ва унга туташ қирра ўртасидаги энг кам масофа,
- острякнинг одими,
- ўтказгич эгрилигининг координатлар бўйича жойлашуви,
- желобларнинг ўлчамлари ва крестовинанинг назорат ўлчамлари.

– б) қуйидагиларнинг ўлчамлари ўлчанмайди:

- горизонтал оғишлар (рихтовкалар),
- вертикал оғишлар (просадкалар),

– с) Ўлчов нуқталарда, йўриқномаларда белгилаб берилган характерли жойларда ўтказилади; геометрик ҳолати ҳақида узлуксиз тасаввур мавжуд эмас,

д) Ўлчов маълумотлари электрон бўлмаган шаклда, журналдаги ёзувлар кўринишида олинган, маълумотларга ишлов бериш ва уларни архивлаштириш қийин,

е) фойдаланишнинг замонавий шартларига мос келмайдиган, эскирган допусklar:

– йўл қўйиладиган тезликка боғлиқлик йўқ

– фақат икки тоифали допусklar қўлланади:

- А – янги, стрелкали ўтказгичларни қабул қилиш учун ва

- В – бартараф этиш учун;

- жорий сақлаш учун четланишлар мавжуд эмас (темир йўл ишларининг сифатини аниқлаш ва бузилиш жараёнини назорат қилиш учун, шунингдек, стрелкали ўтказгични ҳаракат учун ёпиб қўйиш зарур бўлган чеагара катталиклари).

**Стрелкали ўтказгичлар геометрик ўлчамларини ўлчаш методларининг келажакдаги устунликлари қуйидагилардир:**

а) Геометриясини ўлчаш қуйидаги ўлчамларни назорат қилишга жорий қилинган:

– нуқсонлар (ҳисоблаб чиқарилади)

– рамали рельс ва туташган қирра ўртасидаги минимал масофа,

– острякнинг одими

– жеобларнингларнинг эни.

– Қўшимча равишда қуйидаги ўлчамлар ўлчанади:

– горизонтал оғишлар (рихтовкалар),

– вертикал оғишлар(просадкалар)

– б) ўлчов узлуксиз ўтказилади, геометрик ҳолати ҳақида узлуксиз тасаввур олинган,

с) Ўлчов маълумотлари рақамли шаклда, ўлчаш файллари кўринишида олинган, маълумотларга ишлов бериш ва уларни архивлаштириш шахсий компьютерда (ШК) амалга оширилади.

д) фойдаланишнинг замонавий шартларига мувофиқ қайта ишланади:

– йўл қўйиладиган тезликка боғлиқ ҳолда, тезликнинг маълум босқичлари (масалан, 20км/с дан сўнг, яъни  $v > 120$ , 120, 100, 80, 60, 40,  $v \leq 20$  учун) орқали белгиланади

тўртта тоифаси қўлланади:

- А – янги, стрелкали ўтказгичларни қабул қилиб олиш учун

- Б – темир йўл ишларини режалаштириш ва қабул қилиб олиш учун, яъни мазмун учун қўйимлар (темир йўл ишлари сифатини аниқлаш ва бузилишлар жараёнини назорат қилиш учун)

- ошириб юборилганда зудлик билан чоралар талаб қилинадиган аралашиларда: носозликларни бартараф қилиш, агар бунинг иложи бўлмаса, тезликни чеклашни киритиш

Г – стрелкали ўтказгични ҳаракат учун ёпиб қўйиш талаб қилинадиган чекловчи катталиклар.

*Стрелкали ўтказгичнинг ҳолатини умумий кўздан кечирганда қўйидагиларни амалга ошириш зарур:*

– стрелкали ўтказгични кўздан кечириш ҳажмига кирувчи операцияларни бажариш,

– стрелкали ўтказгичнинг йўл ўқи ва қўшни стрелкали ўтказгичларга нисбатан ҳолатини текшириш. Бундай текширишлар йилда бир марта, стрелкали ўтказгичларни техник кўриқдан ўтказиш пайтида; шунингдек, ҳар гал сменадан кейин ёки стрелкали ўтказгич танаффуссиз тагидан қоқилганда бажарилади;

– темир йўл эни ва тарновчаларнинг энини, шунингдек, стрелкали ўтказгичларни техник кўриқдан ўтказиш карталари (паспортлар)ида кўрсатилган жойлардаги йўл даражасини аниқ ўлчашни амалга ошириш,

– йўл қўйиладиган катталиклар ошириб юборилганда, уларни журналда ёки стрелкали ўтказгичларни техник текшириш карталарида бартараф этилиши талаб қилинадиган носозликлар сифатида қайд этиш лозим. Даражани ўлчашда йўл қўйиладиган нуқсонлар сони ортиб кетмаганлигини таҳлил қилиш лозим бўлади,

– стрелкали ўтказгич металл элементлари ўтказувчи чорқиррага маҳкамланганининг сони ва ҳолатини, шунингдек, бошқа бирикмаларнинг ҳолатини текшириш, ўтказгич чорқирралар (бруслар)нинг ҳолатини, уларнинг тагидан қоқилгани ва шағал билан кўмилгани ҳолатини текшириб кўриш,

– стрелкали ўтказгич ёки унинг элементининг силжишини текшириш ва ўлчаш,

– алоҳида ажратилган туташувлар ва ҳудудларга эга, электрлаштирилган йўлларда жойлашган стрелкали ўтказгичларда изоляция қилувчи туташувларнинг ҳолати ва рельс бирлашмаларининг тескари занжир таркибига ва рельс занжирлари бошқа электр элементларининг таркибига кирувчи маҳкамлагичларнинг ҳолатини текшириб кўриш лозим.

– 15 мартдан 15 апрелгача бўлган даврда, стрелкали ўтказгичларни техник кўриқдан ўтказиш вақтида, стрелкали переводлардаги иситиш қурилмалари ва электр билан таъминлайдиган ускуналарнинг ҳолатини текшириб кўриш лозим.

*Стрелкаларнинг ҳолатини кўздан кечиршида қуйидагиларни текшириш зарур:*

– острякларда ёрилишлар, булғанишлар, қийшайишлар, нуқсонлар ёки бошқа носозликлар йўқлиги, шунингдек, остряклар ва рамали рельслар

думаланишининг юзаси бир хил текисликда жойлашганига ишонч ҳосил қилиш,

– остряклар ва рамали рельсларнинг эскириши темир йўл маъмурияти белгилаган назорат қирқимларидаги йўл қўйиладиган эскиришдан ортиб кетмаганлиги,

– острякларнинг рамали рельсларга туташуви – остряк ва рамали рельснинг остряк учидаги оралик йўриқномада белгиланган катталигидан ортиқ эмаслигига ишонч ҳосил қилиш,

– острякнинг таянч болтларга туташуви – остряк ва таянч болтлар ўртасидаги оралик 2 ммдан ошмаганлигига ишонч ҳосил қилиш,

– остряклар стрелка ёстиқчаларига туташуви – қирра тағламаси ва ёстиқча сирпанишининг юзаси ўртасидаги оралик ярим стрелка ёстиқчасининг 50%га 2 ммдан ортиб кетмаганлиги,

– Шквор маҳкамлагичларининг ҳолати ва уларга қирраларнинг маҳкамланиши, ёстиқчалардаги тагликлар ва подшипниклар пайвандлангани. Қирра шквор таянчига тўғри маҳкамланганига шубҳа туғилгудек бўлса, маҳкамлагични аниқ текшириш мақсадида қиррани демонтаж қилиш лозим,

– Эгилувчан қирраларни угонга қарши ҳимоя сифатида маҳкамлаш ҳолати – угонга қарши шкворнянинг марказий жойлашувидан оғиш, шунингдек, шунингдек, қирранинг туташтирувчи рельс билан пайванд чоки ҳолати,

– Қирралар ўткаизлаётганда ҳаддан ортиқ қаршилик юзага келмаётгани,

– Вертикал ҳолатга ўтказилган, яъни шквор маҳкамлагичлари ва стрелка ёстиқчаларидаги қирралар кўчишни келтириб чиқармаётгани,

– Қирралар учининг кўндаланг оғиш катталиги ҳар иккала ҳолатда бир хил бўлиши ва йўл қўйиладиган катталиклар чегарасига тушиши,

– Узоқлаштирилган қиррадан рамали рельсгача бўлган минимал масофа (қирранинг тўлиқ профилидан ишлов берилган қисмгача бўлган масофа) миллий нормативлар билан ўрнатилганига ишонч ҳосил қилиш.

### **3.3 3-Боб бўйича хулосалар**

Олиб борилган изланишлар натижаларидан келиб чиқиб қуйидаги хулосаларни қилиш мумкин:

1. 27.26.00.000-сонли лойиҳа доирасида “ЎТЙ” АЖ 2-йўл масофаси участкасида ётқизилган стрелкали ўтказгичлар ишлаб чиқарувчи завод талабларига риоя қилмасдан ётқизилган, йўл участкаларида улардан фойдаланиш бўйича йўриқлар мавжуд эмас;

2. Ётқизилган стрелкали ўтказгичлар ҳолати лойиҳада назарда тутилган ўлчамларга тўғри келмайди ва ишлаб чиқарувчи завод талабларига жавоб бермайди.

3. Айрим стрелкали ўтказгичларда рельс йўналтиргичи (остряк) ва сердечникнинг ёнламасига нормадан ортиқ даражада жадал ейилиши ва айрим участкаларда рама рельсининг нормадан ортиқ даражада жадал ейилиши кузатилди. Ўртаовул бекатида ётқизилган 2-рақамли кўрсаткичли стрелкали ўтказгич ва Ўзбекистон бекатида ётқизилган 47-рақамли кўрсаткичли, Пахта бекатида 1-рақамли кўрсаткичли, Олмазор бекатида 5 ва 6-рақамли кўрсаткичли стрелкали ўтказгичларда элементлар емирилиши энг кўп кузатилган. Бундай ҳолат стрелкали ўтказгичлар рельс йўналтиргичининг (остряк) ёнламасига ейилиши 2 мм дан 6 мм гача; сердечникники 1,5 мм дан 3 мм гача; рама рельсиники эса 2 мм дан 4 мм гача бўлган қийматни ташкил этади.

4. Стрелкали ўтказгич элементларининг жадал суръатда ейилишининг асосий сабаби ёнлама йўл бўйича юк поездларини ўтказилганлигидир.

5. Зарбдор бекатида ётқизилган кўрсаткичли йўл ўтказгич асосий элементларининг ейилиш қиймати Пахта бекатидаги кўрсаткичли йўл ўтказгичлар ейилиши қиймати билан деярли бир хил.

### **Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:**

1. Перевод стрелочный типа Р65 марки 1/11 с крестовиной НПК на ЖББ.Проект ПТКБ ЦП 2726.00.000 - стр.219
2. Совершенствование конструкции стрелочных переводов // Железнык дороги мира ,2012 №12.
3. Скоростные стрелочные перевод в кривых //Путь и путевое хозяйство ,2011 №5.
4. Современные конструкции верхнего строения пути // Путь и путевое хозяйство, 2012 №2
5. Стрелочные перевод для высокой скорости // Путь и путевое хозяйство, 2010, № 6
6. Инструкция по эксплуатации стрелочного перевода типа Р65 марка 1/11 на железобетонных брусках для скоростного движения. Ташкент 2011г – стр17.
7. Изменения и дополнения в правила технической эксплуатации железных дорог Республики Узбекистан ГИ 07-135-11. Ташкент 2011г-стр32.
8. Амелин С.В., Смирнов М.П., Яковлев В.Ф. Работа стрелочных переводов типа Р50 марки 1/11 при движении поездов по прямому направлению Сб. «Стрелочные переводы для высоких скоростей движения поездов», Вып. 211, с. 41. 91.-Л.: ЛИИЖТ, 1965, -263 с.
9. Шахунянц Г.М. Железнодорожный путь. М.: Трансжелдориздат, 1961,-615 с.
10. Исаев И.П. Проблемы повышения надежности технических устройств железнодорожного транспорта, М.: Транспорт, 1968, - 159 с.
11. Симон А.А., Столярова Т.А. Некоторые вопросы дальнейшего повышения эффективности применения стрелочных переводов// Труды ЛИИЖТ.-1971.-вып. 328.-С. 134-143.
12. Волошко Ю.Д., Орловский А.Н. Как работают стрелочные переводы под поездами,- М.: Транспорт, 1987. 120 с.



13. Классификация дефектов и повреждений элементов стрелочных переводов. Каталог дефектов и повреждений элементов стрелочных переводов.

14. Шахунянц Г.М. Расчеты верхнего строения пути. М.: Трансжелдориздат, 1959. С. 71-149.

15. Мелентьев Л.П. Исследование причин бокового износа рельсов в кривых // Исследование рельсов тяжелых типов: Сб. науч. тр. / Всесоюз. науч.-исслед. ин-т ж.-д. трансп. М.: Трансжелдориздат, 1958. Вып. 154. С. 261-311.

16. Андриевский С.М. Боковой износ рельсов в кривых: Тр. / Всесоюз. науч.-исслед. ин-т ж.-д. трансп. М.: Трансжелдориздат, 1961. Вып. 207. 128 с.

17. Золотарский А.Ф. Износ и срок службы рельсов // Вопросы и исследования работы рельсов: Сб. науч. тр. М.: Трансжелдориздат, 1946. С. 4-87.

18. Путря Н.Н., Крысанов Л.Г. Стрелочные переводы для грузонапряженных линий // Путь и путевое хозяйство. 1975. №8. С. 11-12.

19. Путря Н.Н. и др. Стрелочные переводы с железобетонными брусками. // Путь и путевое хозяйство. 1971. № 11. С.9-11.

20. Путря Н.Н. Стрелочные переводы. В кн. Современные конструкции верхнего строения железнодорожного пути. Под ред. В.Г. Альбрехта и А.Ф. Золотарского. М., Транспорт. 1975. С. 217-222.

21. Стрелочный перевод, допускающий движение на боковой путь со скоростью 220 км/ч. Конструкция, укладка, испытания // Железные дороги мира. 1977. №8. С. 54-60.

22. Стрелочные переводы нового поколения // Железные дороги мира. 1994. №12. С.52-54.

23. Стрелочные переводы на железных дорогах Северной Америки // Железные дороги мира. 1993. №11. С.67-70.

24. Амелин С.В. Соединения и пересечения рельсовых путей. М.: Транспорт, 1968. -262 с.

25. Амелин С.В., Смирнов М.П., Яковлев В.Ф. Исследование износоустойчивости элементов стрелочных переводов. Л.: ЛИИЖТ, 1962. - 85 с.

26. Железнодорожный путь и подвижной состав для высоких скоростей движения / Вершинский С. В., Ершков О. П., Золотарский А. Ф.; Под ред. М.А. Чернышева. – М.: Транспорт, 1964. –272 с

## **Иловалар**

1- илова. Стрелкали утказгичларни станцияларда жойлашиши

2-2-илова. Стрелкали ўтказгичларда рама релсни емирилиши

2012-2018йилларда