

Міністерство освіти і науки України
Український державний університет науки і технологій

Факультет «Будівництво, архітектура та інфраструктура»
(назва факультету)

«Транспортна інфраструктура»
(повна назва кафедри)

Пояснювальна записка
до кваліфікаційної роботи
ОС «магістр»
(ступінь вищої освіти)

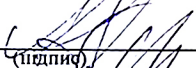
на тему: **ДІАГНОСТИКА ДЕФЕКТНОСТІ РЕЙОК ТА МЕТОДИКА
АНАЛІЗУ ВІДПОВІДНИХ ДАНИХ**
за освітньою програмою «Залізничні споруди та колійне господарство»
зі спеціальності: 273 Залізничний транспорт
(шифр і назва спеціальності)

Виконав: студент групи: КГ2321


(підпис студента)

/Назар РОНДОВ /
(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Керівник:


(підпис)

/ доц. Максим АРБУЗОВ /
(посада, Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

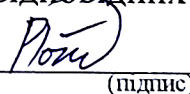
Нормоконтролер:


(підпис)

/ доц. Максим АРБУЗОВ /
(посада, Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Засвідчую, що у цій роботі немає запозичень :
праць інших авторів без відповідних посилань.

Студент


(підпис)

Дніпро – 2024 рік

					0053.226503.ДП.2024.001	Арк. 1
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Ministry of Education and Science of Ukraine
Ukrainian State University of Science and Technologies

Building, architecture and infrastructure

(faculty)

Transport infrastructure

(department)

Explanatory Note
to Master's Thesis

Master

(higher education degree)

on the topic: **RESEARCH OF DEFECTIVE RAILS AND RELEVANT DATA**
ANALYSIS METHODOLOGY

according to educational curriculum Railway constructions and track management
in the Specialization: 273 Railway Transport

(Specialization and its code)

Done by the student of the group: KG2321 / Nazar RONDOV/

(name, surname)

Scientific Supervisor: / docent Maxim ARBUZOV/

(position, name, surname)

Normative controller: / docent Maxim ARBUZOV/

(position, name, surname)

Dnipro – 2024

									Арк.
									2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	0053.226503.ДП.2024.001				

Міністерство освіти і науки України
Український державний університет науки і технологій

Факультет: «Будівництво, архітектура та інфраструктура»

Кафедра: «Транспортна інфраструктура»

Рівень вищої освіти: «Магістр»

Освітня програма: «Залізничні споруди та колійне господарство»

Спеціальність: 273 «Залізничний транспорт»

(шифр та назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

«Транспортна інфраструктура»

_____ **Олексій ТЮТЬКІН**

(підпис)

(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Дата _____

ЗАВДАННЯ

на кваліфікаційну роботу

ОС «магістр»

(ступінь вищої освіти,

студенту Рондов Назар Олександрович

(Прізвище, Ім'я По батькові)

1. Тема роботи: «ДОСЛІДЖЕННЯ ДЕФЕКТНИХ РЕЙОК ТА МЕТОДИКА АНАЛІЗУ ВІДПОВІДНИХ ДАНИХ

Керівник роботи: Арбузов Максим Анатолійович, к.т.н., доцент

(Прізвище, Ім'я, По батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом від _____ «16» лютого 2024 р. № 157

2. Строк подання студентом роботи: «10» січня 2025 р.

3. дослідження дефектних рейок та методика аналізу відповідних даних

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно опрацювати):

Вступ. Розділ 1 Дослідження рейкової дефектоскопії за літературними джерелами. Розділ 2.Вторинний контроль дефектних рейок. Розділ 3. Оформлення результатів вторинного контролюРозділ 4.Контрольні зломи рейок. Висновки.

Презентація за матеріалами досліджень, викладених в магістерській роботі (PowerPoint).

					0053.226503.ДП.2024.001	Арк. 3
<small>Змн.</small>	<small>Арк.</small>	<small>№ докум.</small>	<small>Підпис</small>	<small>Дата</small>		

6. Консультанти розділів роботи:

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Завдання видав: (підпис консультанта, дата)	Завдання прийняв: (підпис студента, дата)
1, 2, 3, 4	Арбузов М.А.		

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Розділ 1 Дослідження рейкової дефектоскопії за літературними джерелами	01.09.2024-17.10.2024	
2	Розділ 2.Вторинний контроль дефектних рейок	18.10.2024-05.12.2024	
3	Розділ 3. Оформлення результатів вторинного контролю	06.12.2024-26.12.2024	
4	Розділ 4.Контрольні зломи рейок	27.01.2025-07.01.2025	
5	Подання кваліфікаційної роботи до кафедри	10.01.2025	
6	Захист кваліфікаційної роботи на засіданні Екзаменаційної комісії	Згідно з планом ЕК	

Студент

_____ (підпис)

Назар РОНДОВ

_____ (Ім'я ПРИЗВИЩЕ)

Керівник роботи

_____ (підпис)

Максим АРБУЗОВ

_____ (Ім'я ПРИЗВИЩЕ)

										Арк.
										4
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	0053.226503.ДП.2024.001					

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка до кваліфікаційної роботи магістра:

70 стор., 33 рис., 23 табл., 8 літературних джерел.

Об'єкт розробки – виявлення дефектних рейок та гостродефектних.

Мета роботи – діагностика дефектних рейок та методика аналізу відповідних даних.

Метод дослідження – метод статистичні розрахунки по фактичним даним залізниці.

У магістерській роботі розглядається діагностика дефектних рейок та методика аналізу відповідних даних по придніпровській залізниці. Проведена статистика дефектних рейок. Порівняння запису дефектоскопного візка та вагона дефектоскопа.

Ключові слова: ДЕФЕКТНІ РЕЙКИ, ДЕФЕКТОСКОПИ, ВАГОНИ ДЕФЕКТОСКОПИ, ВТОРИННА ПЕРЕВІРКА, КОНТОЛЬНІ ЗЛОМИ.

					0053.226503.ДП.2024.001	Арк.
						5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ЗМІСТ

ВСТУП	Error! Bookmark not defined.
1 ДОСЛІДЖЕННЯ РЕЙКОВОЇ ДЕФЕКТОСКОПІ ЗА ЛІТЕРАТУРНИМИ ДЖЕРЕЛАМИ	9
1.1 Проведення аналізу дефектних місць	21
2 ВТОРИННИЙ КОНТРОЛЬ ДЕФЕКТНИХ РЕЙОК	44
2.1 Проведення вториного контролю	Error! Bookmark not defined.
2.2 Порівня запису візка дефектоскопного та вагона дефектоскопа	60
3 ОФОРМЛЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ВТОРИНОГО КОНТРОЛЮ	65
4 КОНТРОЛЬНІ ЗЛАМИ.....	Error! Bookmark not defined.
ВИСНОВОК.....	Error! Bookmark not defined.
ЛІТЕРАТУРА.....	69

					0053.226503.ДП.2024.001	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		6

ВСТУП

Залізничний транспорт України є лідером у вантажних та пасажирських перевезеннях в порівнянні з усіма іншими видами транспорту. Безперебійний та безпечний рух поїздів є гарантом подальшого розвитку даного виду транспорту.

Також залізничний транспорт відіграє дуже важливу роль в економіці та соціальних реалізаційних послугах з перевезення вантажів та пасажирів.

Залізнична колійна інфраструктура знаходиться у важких умовах експлуатації: суміщений рух пасажирських та вантажних поїздів, висока вантажонапруженість, збільшення навантаження від колісних пар на рейку, збільшення довжини та маси поїзда.

Враховуючи ці умови, перед працівниками рейкової дефектоскопії завжди постають нагальні завдання по забезпеченню безпечного і перебіжного руху поїздів.

Діагностика рейок є важливою складовою безпеки залізничного транспорту, оскільки дефекти в рейках можуть призвести до аварій і значних економічних збитків. Для виявлення дефектів використовують різні методи дефектоскопії, які дозволяють виявити пошкодження на ранніх стадіях.

Дефектоскопія — це метод технічної діагностики, що використовується для виявлення нерівностей або дефектів у виробках, матеріалах без їх руйнування. Цей процес дозволяє забезпечити безпеку та надійність конструкцій та обладнання, виявляючи приховані дефекти, які можуть вплинути на їх функціонування.

Для того щоб зробити більший термін служби рейки і зберегти від розвитку пошкоджень і дефектів, необхідно вчасно їх виявляти. Слідкувати у профілі та у плані за змінами в умовах експлуатації, та коригувати підвищення зовнішньої рейки в кривих вчасно, поправляти відступи за рівнем, слідкувати за станом нахилу рейок, утримувати стикові зазори в межах встановлених норм; вчасно наплавляти збиті кінці рейок; замінювати

					0053.226503.ДП.2024.001	Арк.
						7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

зношені накладки; не допускати удари по рейках при виконанні вантажно-розвантажувальних і колійних робіт.

Для запобігання утворення горизонтальних та вертикальних уступів при заміні рейок, під час експлуатації кінці рейок, що будуть вкладатися в колію, повинні мати однакову висоту і ширину головки з кінцем рейок, які вже лежать в колії.

Дефекти виникають при порушенні технології виготовлення або зварювання рейок. Ці дефекти залежать від міцності металу рейок. Виявляються такі дефекти ще на етапі заводського контролю якості. Якісні рейки вкладаються в колію. Але і в них з часом виникають дефекти. Ці дефекти є результатом впливу коліс рухомого складу. Прохід рухомого складу з повзунами та боксуванням на колесах вдаряють по рейці. Надмірна сила призводять до появи дефектів.

Дефекти, які знаходяться в рейках класифікуються залежно від місця розміщення по довжині та перерізу рейок. Дефекти можуть розташовуватися у рейках, в стрілочному переводі та у зварних швах.

Дана система неруйнівного контролю відповідає необхідному рівню забезпеченню безпеки проїзду рухомого складу, але все одно потребує постійного вдосконалення і оновлення.

					0053.226503.ДП.2024.001	Арк.
						8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1 ДОСЛІДЖЕННЯ РЕЙКОВОЇ ДЕФЕКТОСКОПІЇ ЗА ЛІТЕРАТУРНИМИ ДЖЕРЕЛАМИ

Діагностика рейок є важливою складовою безпеки залізничного транспорту, оскільки дефекти в рейках можуть призвести до аварій і значних економічних збитків. Для виявлення таких дефектів використовують різні методи дефектоскопії, які дозволяють виявити пошкодження на ранніх стадіях.

Рейкова дефектоскопія одна з частин системи моніторингу та діагностики залізничної інфраструктури. Дефектоскопія як практика в науці почала з'являтися на початку 20-го століття під час стрімкого розвитку машинобудування і промисловості. Але деякі її види, як використання простих інструментів для перевірки якості і візуальний огляд існували ще з початку будівництва залізниці. Наприклад, візуальна дефектоскопія - передбачає огляд матеріалу, виробу безпосередньо або за допомогою інструментів, таких як лупи або відеокамери.

Дефектоскопія — це метод технічної діагностики, що використовується для виявлення нерівностей або дефектів у виробках, матеріалах без їх руйнування. Цей процес дозволяє забезпечити безпеку та надійність конструкцій та обладнання, виявляючи приховані дефекти, які можуть вплинути на їх функціонування.

Перша дефектоскопія була рентгенівська. Вона з'явилася на початку 20-го століття. Рентгенівська дефектоскопія - використовує рентгенівські промені для створення зображень внутрішньої структури матеріалу, яка винайдена в 1895 році Вільгельмом Рентгеном. І на початку 1900-х роках рентгенівські промені почали застосовувати для пошуку і виявлення дефектів у рейках.

Друга з'явилася ультразвукова дефектоскопія у 1920 році. Ультразвукова дефектоскопія - використовує ультразвукові хвилі для виявлення дефектів у внутрішній структурі матеріалів. Ультразвукова дефектоскопія розпочала розвиватися після відкриття братами Кюрі

									Арк.
									9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

0053.226503.ДП.2024.001

П'єзоелектричного ефекту в 1880-х роках. Але розпочалося практичне застосування у 1920-ті роки для контролю матеріалів .

Третя з'явилася магнітна дефектоскопія у 1930 році. Магнітна дефектоскопія - виявляє поверхневі та підповерхневі дефекти у феромагнітних матеріалах за допомогою магнітного поля. Вона стала популярна в 1930 роках коли було розроблено метод виявлення дефектів у феромагнітних матеріалах за допомогою магнітного порошку.

Четверта з'явилася капілярна дефектоскопія у 1940 році. Капілярна дефектоскопія - використовує рідини для виявлення тріщин на поверхні матеріалів. Вона отримала широке застосування у 1940-х роках, коли з'явилися методи використання проникних рідин для виявлення поверхневих тріщин і дефектів.

Таким чином, дефектоскопія, як окрема галузь технічної діагностики почала формуватися у першій половині 20-го століття. З часом вона розвивалася, включаючи нові методи і технології, і на сьогодні є невід'ємною частиною контролю якості у багатьох галузях промисловості.

Кожен метод має свої переваги та обмеження, і вибір методу залежить від типу матеріалу, характеру можливих дефектів та вимог до надійності досліджуваних об'єктів.

В теперішній час на залізниці України використовується ультразвукова дефектоскопія. Тому що ультразвукова дефектоскопія для знаходження дефектів використовує пружні коливання та хвилі. Механічні коливання твердого середовища навколо свого положення рівноваги це є акустичне коливання, а поширення в цьому середовищі механічного обурення це є акустичні хвилі.

Залежності пружності частоти хвилі розділяються на:

- Ультразвукові із частотою від 20000 Гц ;
- Інфразвукові із частотою до 20 Гц;
- Гіперзвукові вище 1000000000 Гц ;
- Звукові від 20 до 20000 Гц.

										Арк.
										10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	0053.226503.ДП.2024.001					

У всіх дефектоскопах для знайдення дефектів в рейках використовують коливання частотою 2,5 МГц. Пружні хвилі виникають в будь-якому середовищі:

- Повітря (газоподібний);
- Технічний спирт, вода і масло (рідкий).

На теперішній час існує багато методів ультразвукового контролю. Найбільше використовується луна-метод. Цим методом здійснюють до 90% робіт по ультразвуковому контролю. Луна-метод оснований на виявленні луна-сигналів від дефекту. Зондуєчий імпульс відбивається від дна виробу, підсилюється приладом, і показується на екрані дефектоскопу – донний луна-сигнал від знайденого дефекту.

Ультразвукова дефектоскопія базується на вході в металічні рейки ультразвукових коливань. Коливань цих джерел є ПЕП (п'єзоелектричні перетворювачі). Основна їхня частина складається з пластини, яка виготовлена із спеціальних матеріалів, які вміють перетворювати імпульси електричні в ультразвукові і навпаки. П'єзоелектричні перетворювач можуть бути прийомними та випромінюючими. Для того, щоб в рейку потрапили ультразвукові хвилі потрібно щоб між головкою рейки та п'єзоелектричним перетворювачем не було повітряного прошарку. Тому перед цим головку рейки намочують: водою, або технічним спиртом у воді (коли температура нижче 0).

Майже усіх нових дефектоскопах які працюють ультразвуковими хвилями встановлене програмне забезпечення, який показує графічну траєкторію ультразвуку, яка проходить через зварні шви. І це дає змогу дослідити детальніше всі характеристики в заданій області контролю.

Ультразвукові хвилі відбитті від чужорідного середовища, які сприймаються з перетворювачем прийомним і переходять в сигнали електричні, які чути в навушниках, або видно на осцилографі і на індикаторній шкалі.

									Арк.
									11
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	0053.226503.ДП.2024.001				

У рейкової дефектоскопії використовують два методи: перший метод це дзеркально-тіньовий при якому ознакою дефекту є зменшення імпульсу порівняно з ультразвуковим імпульсом, який відбитий від підшви рейки, а другий метод ехо-імпульсний, при якому сприймаються ультразвукові коливання, відбиті від виявлених дефектів.

Ультразвукові дефектоскопи завжди вдосконалюється.

Рейки які експлуатуються в колії не повинні мати ніяких пошкоджень та дефектів, які створюють загрозу безпеці руху поїздів.

Для того, щоб зробити більший термін служби рейки і попереджень від пошкоджень і дефектів, необхідно вчасно їх виявляти. Слідкувати у профілі та у плані за змінами в умовах експлуатації, та коригувати підвищення зовнішньої рейки в кривих, поправляти відступи за рівнем, слідкувати за станом нахилу рейок, утримувати стикові зазори в межах встановлених норм; вчасно наплавляти збиті кінці рейок; замінювати зношені накладки; не допускати ударів по рейках при виконанні вантажно-розвантажувальних і колійних робіт.

Під час експлуатації дозволяється перекладати рейки з боковим зносом із кривих у прямі ділянки колії. З зовнішньої нитки кривої на внутрішню, у тому числі із заміною робочого канту з дотриманням технології виконання колійних робіт. Також дозволяється переукладання рейок з боковим зносом із кривих у прямі, із зовнішньої нитки кривих на внутрішню, у тому числі зі зміною робочого канту.

Для запобігання утворення горизонтальних та вертикальних відступів при заміні рейок, під час експлуатації кінці рейок, що будуть вкладатися в колію повинні мати однакову висоту і ширину головки з кінцем рейок, які вже лежать в колії.

Дефекти виникають при порушенні технології виготовлення або зварювання рейок. Ці дефекти залежать від міцності металу рейок. Виявляються такі дефекти ще на етапі заводського контролю якості. Якісні рейки вкладаються в колію. Але і в них з часом виникають дефекти. Ці

					0053.226503.ДП.2024.001	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		12

дефекти є результатом впливу коліс рухомого складу. Прохід рухомого складу з повзунами та боксуванням на колесах вдаряють по рейці. Надмірна сила призводить до появи дефектів.

Дефекти, які знаходяться в рейках класифікуються залежно від місця розміщення по довжині та перерізу рейок. Дефекти можуть розташовуватися у рейках, в стрілочному переводі та у зварних швах.

Якщо дефект знаходиться у зварному шві, то одна із основних причин вид зварювання.

Рейки які пошкоджені або виявлені дефекти в стрілочному переводі розділяються на два типи:

1) Гостродефектні рейки які в подальшій експлуатація не допустимі та їх негайно необхідно замінити після виявлення. Гостродефектні рейки мають своє позначення «ГД» в кінці коду.

В рідких випадках коли не можлива негайна заміна гостродефектного елемента то дозволяється пропускати поїзди по цьому не справленому елементу не більше 15 км/год., а машиніст повинен бути готовий до різкого гальмування. Пропуск поїздів у кожному випадку різний, тому встановлює швидкість потяга працівник дистанції посадою не нижче бригадира. Він повинен оцінити колію фактичного стану з урахуванням недопустимого сходу рухомого складу. Забороняється пропускати рухомий склад по тунелях або мостах в яких виявлено: гостряках з повним зломом, з поперечною тріщиною підшви гостряка.

Гостродефектні елементи в стрілочному переводі потребують негайної заміни не раніше чим через 8 годин після виявлення дефекту.

2) Дефектні елементи стрілочного переводу експлуатація яких допускається зі встановленими швидкостями руху або їх обмеженню. Заміна елементів стрілочного переводу виконується в плановому порядку.

Усі пошкодження і дефектні рейки мають зашифровані тризначні числа.

Будова цих трьох чисел наступна:

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				0053.226503.ДП.2024.001	13

вирізається, якщо дефект не вирізається то проїзд рухомому складу забороняється.

Коли тріщина внутрішня і вона не виходить на поверхню, а її межа не виходить на середину головки, допускається проїзд рухомого складу на дільницях з вантажонапруженістю до 30 млн т км брутто/км на рік. Дозволяється встановити на пошкоджене місце шести отворні накладки з чотирма болтами. Так, щоб накладка по середині співпадала з дефектом. Но при цьому забороняється свердлити отвори для двох середніх болтів, щоб уникнути розвитку дефекту в їх бік. Після встановлення накладок поїзди пропускаються з встановленою швидкістю. Щоб підвищити зусилля затягування стикових болтів і забезпечити його стабільність рекомендується використовувати високоміцні болти.

Для того щоб запобігти зрізання болтів та розтягування зазору під час випадку злому рейки під накладками береться підвищення уваги, тому потрібно приділяти увагу на закладні болти та закріплення клем на довжині 5000 мм від дефектного місця у кожний бік. Слід це місце з дефектом, узятим в накладки, оглядати при всіх перевірках колії. При кожній перевірці стикові, клемні та закладні болти при цьому треба простукувати молоточком, а самі рейки детально перевіряти дефектоскопними візками з спеціальною карткою, з відміткою умовних акустичних розмірів дефекту.

Якщо тріщина візуальним поглядом вийшла на поверхню рейки, то дефектне місце повинно негайно вирізатися, а саму пліть відновити.

Для того щоб швидко виявити дефект рейок на приймально-відправних та головних коліях варто періодично перевірятися дефектоскопним вагоном за графіком, який затверджений начальником служби колії.

На теперішній час дуже широко застосовуються магнітні вагони дефектоскопи, вони використовують магнітний метод контролю рейок (МДМ). Вагони дефектоскопу, дають змогу швидкісного контролю залізничного рейкового шляху і в любых кліматичних умовах контролювати

									Арк.
									15
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	0053.226503.ДП.2024.001				

верхню частину головки рейки на глибині 0,7 – 0,8 см, зі швидкістю від 20 до 80 км/год.

Здавна магнітні методи використовують у дефектоскопії. У 20 – 30-х роках минулого століття були виявлені перші дослідні зразки дефектоскопів, які були винайдені на магнітних принципах. Саме в 1928 році в Японії М. Сузукі запропонував перший магнітний дефектоскоп. Він виглядав як самохідна дрезина, обладнана системою намагнічування у вигляді П-подібного електромагніту постійного струму (на кожній нитці колії), пристроєм для реєстрації результатів контролю на паперовій стрічці індукційними давачами, розміщеними між полюсами електромагніту. Дефектоскоп дозволяв виявляти тріщини з виходом на поверхню рейки при швидкості 4 км/год., та внутрішні дефекти на головці рейки.

Також в цьому році Елмер Спері розробив на замовлення для фірми ARA (англ. American Railway Association) дефектоскоп для виявлення поперечних тріщин в головці рейки. Дефектоскопічне обладнання знаходилося на візку перед кабіною, а місце оператора та пристрій запису розташований в кабіні. Після впровадження в роботу дефектоскопа в 1928 році Елмер Спері заснував фірму “Sperry Rail Service”.

В 1933 році у Радянському Союзі був розроблений та запроваджений в роботу перші магнітні вагон-дефектоскоп винахідником Ф.М. Карповим.

Карпов використовував контрольно-вимірювальне обладнання у своїй конструкції яке в собі включало:

- пристрої індикації наявності дефекту у вигляді ламп;
- систему реєстрації сигналів від давачів у вигляді самописного апарату;
- магнітомеханічні пошукові давачі.

Все обладнання знаходилося на двох дрезинах. На одній розміщувалося контрольне вимірювальне обладнання, а інша служила в якості тяги і на ній було встановлено обладнання.

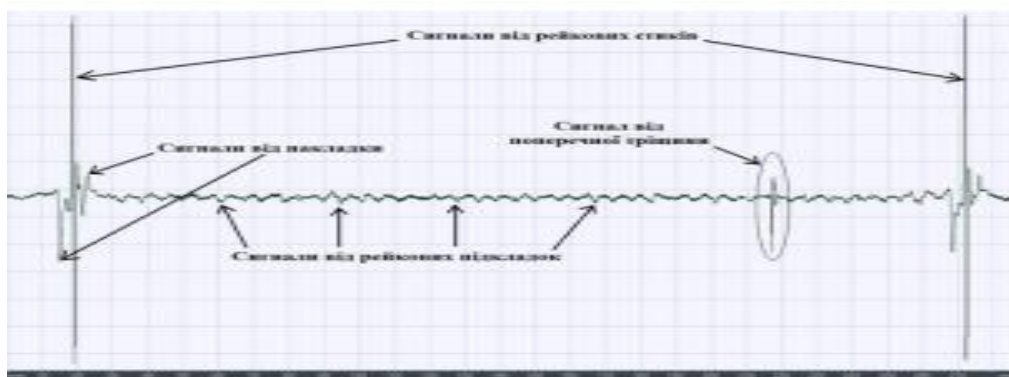
Одна із головних відмінностей від зарубіжних аналогічних систем полягала в тому що давачі працювали в активному полі, а не за методом

									Арк.
									16
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				0053.226503.ДП.2024.001	

виявляти завчасно небезпечні дефектні рейки для досягнення критичних розмірів при сурових погодних умовах, коли інші методи почали ставати малоефективними.

На території Радянського Союзу в 70-80ті працювало одночасно близько сотні магнітних методів контролю рейок. На теперішній час такі вагони дефектоскопи з певними покращеннями працюють на територіях країн СНД в тому числі і в Україні.

На рис. 1.1 подано окремий фрагмент дефектограми з сигналом дефекту, а на рис. 1.2 показаний індукторний візок Львівського МВД з його намагнічувальною системою (НС).



Рисинок 1.1. Дефектограма (сигнал, отриманий під час обстеження залізниці) з сигналом від поперечної тріщини в голівці рейки

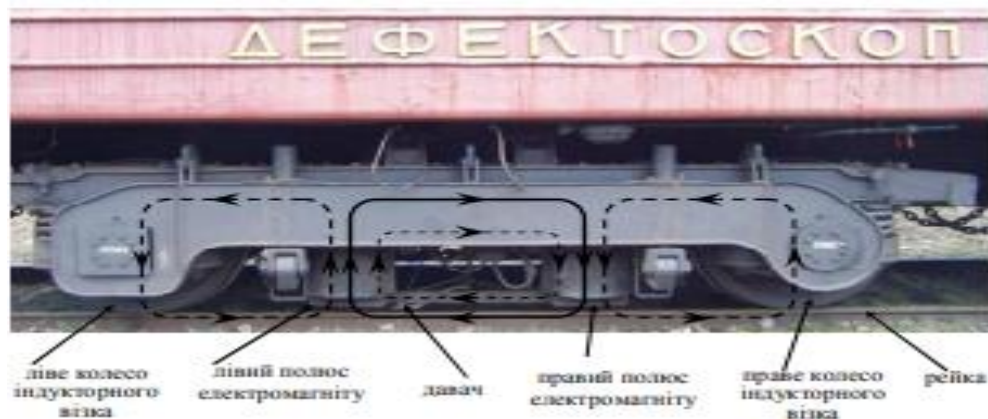


Рисунок1. 2 Намагнічувальна система вагона дефектоскопа

Дана система неруйнівного контролю відповідає необхідному рівню для забезпечення безпечного проїзду рухомого складу. Але все одно потребує завжди вдосконалення і розвитку.

Також стрілочні переводи і рейки на приймально-відправних та головних коліях перевіряються дефектоскопними візками за графіком, затвердженим начальником дистанції колії. Робота засобів рейкової дефектоскопії регламентується «Положенням про систему організації роботи, ремонту і обслуговування засобів дефектоскопії в колійному господарстві».

По теперішній час основними засобами неруйнівного контролю рейок є дефектоскопи суцільного контролю. Приблизна кількість дефектоскопів цього типу які кожен день працюють на залізниці більше 300 штук. Найсучасніші дефектоскопи які використовується на залізниці це РДМ-24, РДМ-22 і УДС2-73.

РДМ-22 пересувний двоканальний дефектоскоп. Він призначений для знаходження дефектів у рейок в обох нитках залізничної колії, по перерізу та по всій довжині рейки, за винятком пир'їв підшви. Також цей дефектоскоп призначений для перевірки зварних стиків, окремих ділянок та перерізів рейок, визначає координати знайдених дефектів та їхню умовну протяжність. Оператор при роботі з цим дефектоскопом повинен рухатися до 4 км/год.



Рисунок 1.3 Загальний вигляд дефектоскопа РДМ-22

РДМ-24 є переносною механізованою системою, дзеркально-тіньового методу і використовує луна-метод ультразвукового контролю при контактному способу ведення ультразвукових коливань.

У цьому дефектоскопі є реєстрація (документація безперервна) у вигляді дефектограм. Реєстрація записується через 1 мм пройденого оператора з дефектоскопом.

						0053.226503.ДП.2024.001	Арк.
							19
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

У РДМ-24 характеристика та сама, як у РДМ-22, але в нього є покращені зміни в роботі. РДМ-24 призначений виявляти дефекти, розшифровка і реєстрація сигналів від дефектів рейок залізничних колій із шириною від 990 до 1550 мм, розташованої по всій довжині перерізу за винятком пір'їв підшви. Оператор при роботі з цим дефектоскопом повинен рухатися не більше 5 км/год.



Рисунок 1.4 Загальний вигляд дефектоскопа РДМ-24

Дефектоскоп УДС2-73 випускаються у Києві НВФ «УЛЬТРАКОН-СЕРВІС». На залізниці України експлуатуються з 2004 року.



Рисунок 1.5 Загальний вигляд дефектоскопа УДС2-73

										Арк.
										20
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					0053.226503.ДП.2024.001	

Таблиця 1.3 Звіт Придніпровської залізниці про стан дефектних рейок
за грудень 2017 року

Код дефекту		Рейки																	Всього						
		21.2Н	10	11	14	17.1	17.2	18	19	37	40	41	43	44	46	47	49	59		69	85	86	96	99	
Наявність на початок місяця	ГК	0	675	1861	3455	3028	2493	874	328	719	2	4	2	125	1	0	1	0	0	0	0	0	402	1080	15050
	ПВК	0	127	252	1644	609	148	114	11	43	0	1	0	12	0	0	0	9	88	0	0	93	449	3600	
	всього	0	802	2113	5099	3637	2641	988	339	762	2	5	2	137	1	0	1	10	88	0	0	495	1529	18650	
Виявлено за місяць	ГК	0	3	32	27	23	55	12	16	1	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	248	
	ПВК	0	0	1	4	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	9	
	всього	0	3	33	31	23	55	12	18	2	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	4	257		
Виявлено з початку року	ГК	1	91	279	343	500	1052	273	350	591	1	3	22	0	0	0	0	9	0	0	64	126	3706		
	ПВК	0	2	7	60	18	11	7	6	30	0	1	0	0	0	0	2	56	0	0	0	13	215		
	всього	1	93	286	403	518	1063	280	356	621	1	4	22	0	0	2	67	65	0	0	64	139	3921		
Замінено за місяць	ГК	0	4	23	12	26	36	6	9	42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	4	169		
	ПВК	0	2	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	6		
	всього	0	6	24	12	26	36	6	10	43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	4	175		
Замінено з початку року	ГК	1	64	190	177	190	439	76	295	239	0	2	1	8	0	0	0	10	0	0	20	74	1746		
	ПВК	0	3	3	54	8	8	1	4	6	0	1	0	1	0	0	0	60	0	0	1	10	160		
	всього	1	67	193	231	198	447	77	299	245	0	3	1	9	0	0	0	70	0	0	21	84	1906		
Наявність на кінець місяця	ГК	0	674	1870	3470	3025	2512	880	335	747	2	4	2	132	1	0	1	0	0	0	395	1079	15129		
	ПВК	0	126	252	1848	808	148	114	12	43	0	1	0	12	0	0	0	88	0	0	92	450	3603		
	всього	0	800	2122	5318	3833	2660	994	347	790	2	5	2	144	1	0	1	88	0	0	487	1529	18732		

Страница 1

Таблиця 1.5 Порівняння дефектних рейок та стрілочних переводів за основними кодами за весь рік та порівняємо з 2017 роком.

	Наввнїть																		
	2015год									Всього	2017 год								
	10	11	14	17,1	17,2	18	44	69	10		11	14	17,1	17,2	18	44	69	Всього	
Січень	761	1840	4563	3073	1834	781	102	21	17170	775	2021	4994	3272	2050	798	132	86	18663	
Лютий	763	1836	4565	3079	1857	788	102	21	17227	783	2036	5003	3291	2329	808	131	62	19109	
Березень	764	1836	4593	3081	1885	795	103	21	17314	793	2052	5059	3315	2430	836	126	85	19486	
Квітень	769	1848	4591	3093	1880	808	102	21	17367	797	2060	5105	3351	2482	856	126	87	19764	
Травень	759	1847	4585	3116	1895	815	104	21	17429	790	2066	5126	3387	2487	873	126	86	19887	
Червень	758	1841	4571	3123	1905	815	103	21	17479	784	2050	5104	3410	2423	891	137	93	19837	
Липень	760	1841	4570	3144	1910	820	103	21	17561	783	2063	5071	3451	2469	910	137	95	20008	
Серпень	762	1837	4566	3148	1924	821	103	22	17581	789	2080	5077	3483	2499	912	136	81	20138	
Вересень	759	1840	4582	3156	1957	826	102	22	17590	796	2082	5073	3504	2517	337	135	81	20245	
Жовтень	761	1850	4589	3173	1934	828	108	23	17678	807	2104	5088	3614	2608	976	136	88	20631	
Листопад	762	1845	4595	3173	1934	827	108	34	17756	802	2113	5099	3637	2641	988	137	76	20694	
Грудень	762	1850	4586	3175	1984	825	107	34	17861	799	2122	5118	3634	2660	944	144	76	20633	
	Виявлено																		
	2015 год									Всього	2017 год								
	10	11	14	17,1	17,2	18	44	69	10		11	14	17,1	17,2	18	44	69	Всього	
Січень	3	7	15	6	34	0	1	0	99	7	10	60	11	48	10	1	3	234	
Лютий	3	11	25	13	39	7	0	1	137	11	29	28	25	303	13	0	3	649	
Березень	3	14	37	5	42	9	1	0	143	19	27	60	38	126	29	0	30	514	
Квітень	2	23	12	17	28	13	0	0	150	4	24	72	52	90	46	0	2	478	
Травень	1	15	15	28	34	8	2	0	150	10	29	37	46	80	29	0	0	369	
Червень	3	6	7	15	19	2	0	0	93	3	22	33	61	49	21	11	9	360	
Липень	6	6	4	22	37	7	0	0	162	2	19	15	46	56	25	1	8	289	
Серпень	2	4	7	25	33	6	0	1	120	7	27	16	39	54	16	0	5	265	
Вересень	4	11	25	19	47	11	0	1	182	10	11	7	22	29	12	0	0	190	
Жовтень	4	13	22	30	28	12	6	1	210	18	28	28	112	115	57	2	7	481	
Листопад	3	12	26	11	32	6	0	12	189	4	27	16	43	58	24	0	0	258	
Грудень	2	16	24	18	99	9	1	0	316	3	33	31	23	55	12	7	0	304	
	Замінено																		
	2015 год									Всього	2017 год								
	10	11	14	17,1	17,2	18	44	69	10		11	14	17,1	17,2	18	44	69	Всього	
Січень	3	8	9	4	24	1	0	2	64	5	18	12	13	42	3	0	8	153	
Лютий	1	15	23	7	16	0	0	1	80	3	14	19	6	24	3	1	27	203	
Березень	2	14	9	3	14	2	0	0	56	9	11	4	14	25	1	5	7	137	
Квітень	3	11	14	5	33	2	1	0	97	0	16	26	16	38	12	0	0	200	
Травень	5	16	21	5	19	1	0	0	88	17	23	16	10	75	12	0	1	246	
Червень	4	12	21	8	9	2	1	0	64	9	38	55	38	113	3	0	2	410	
Липень	4	6	5	1	32	2	0	0	69	3	6	48	5	10	6	1	6	118	
Серпень	0	8	11	21	19	5	2	0	100	1	10	10	7	24	14	1	19	135	
Вересень	7	8	9	11	14	6	1	1	173	3	9	11	1	11	1	1	0	83	
Жовтень	2	3	15	13	51	10	0	0	122	2	6	13	2	24	4	0	0	94	
Листопад	2	17	20	11	12	7	0	1	111	9	18	5	20	25	12	0	0	196	
Грудень	2	11	33	16	69	11	2	0	211	6	24	12	26	36	6	0	0	365	

Аналіз дефектних рейок та стрілочних переводів за грудень місяць 2019 рік.

Таблиця 1.6 Звіт Придніпровської залізниці про стан дефектних рейок за грудень 2019 року

Код дефекту	Рейки																			Всього			
	21.2 Н	10	11	14	17.1	17.2	18	19	37	40	41	43	44	46	47	49	59	69	85		86	96	99
Нааявність на початок місяця	ГК	0	0	984	2257	3582	3115	2278	1063	455	1740	2	2	1	4	116	1	2	0	0	460	980	17066
	ПВК	0	0	150	275	1171	676	177	128	23	124	0	0	5	1	18	0	0	0	0	129	345	3370
	всього	0	0	1134	2532	4753	3791	2455	1191	478	1864	2	2	6	5	134	1	2	0	0	589	1325	20436
Виявлено за місяць	ГК	0	18	161	418	41	68	70	31	264	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	10	10	1085
	ПВК	0	1	1	510	4	7	5	1	10	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	1	1	545
	всього	0	19	162	928	45	75	75	32	274	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	3	11	1630
Виявлено з початку року	ГК	0	85	408	605	439	512	277	211	1333	0	0	0	1	0	0	11	22	0	0	19	134	4082
	ПВК	0	10	10	555	59	28	13	3	78	0	0	0	1	0	1	1	80	0	0	9	13	874
	всього	0	95	418	1160	498	540	290	214	1411	0	0	0	1	0	1	12	102	0	0	28	147	4956
Замінено за місяць	ГК	0	8	68	17	134	95	19	11	102	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	23	502
	ПВК	0	2	7	0	43	3	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	7	71
	всього	0	10	75	17	177	98	19	12	104	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	10	30	573
Замінено з початку року	ГК	0	60	261	531	368	428	134	106	529	0	0	0	1	0	0	0	8	0	0	17	139	2606
	ПВК	0	9	16	660	158	17	33	5	30	0	0	0	0	0	0	0	18	0	0	10	12	969
	всього	0	69	277	1191	526	445	167	111	559	0	0	0	1	0	0	0	26	0	0	27	151	3575
Нааявність на кінець місяця	ГК	0	994	2350	3983	3022	2251	1114	475	1902	2	2	1	4	103	1	2	14	0	0	452	967	17649
	ПВК	0	149	269	1681	637	181	133	23	132	0	0	0	1	18	0	10	135	0	0	130	339	3844
	всього	0	1143	2619	5664	3659	2432	1247	498	2034	2	2	1	5	121	2	22	149	0	0	582	1306	21493

Таблиця 1.7 Звіт по Придніпровській залізниці про стан елементів стрілочних переводів за грудень 2019 року

Код дефекту	Елементи стрілочних переводів													Інші	Всього	Разом			
	ДО			ДР			ДС			ДУ			ДК				ДХ	ДСН	ДУН
	ГК	ПВК	всього	ГК	ПВК	всього	ГК	ПВК	всього	ГК	ПВК	всього	ГК				ПВК	всього	ГК
ДО 11	58	24	82	4	0	4	5	8	0	5	1	7	8	1	7	57	24	81	
ДО 13	5	9	14	0	0	0	0	3	1	2	0	3	1	2	0	9	5	14	
ДО 14	58	26	84	0	1	1	6	9	2	7	0	9	2	7	0	53	26	79	
ДО 17	25	10	35	0	0	0	2	7	3	4	0	2	3	4	0	23	10	33	
ДО 40.4	2	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	3	
ДО 43	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	
ДО 81	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
ДР 11	71	25	96	4	0	4	6	12	2	10	4	6	1	5	12	70	24	94	
ДР 17	55	23	78	0	0	0	3	16	3	13	0	3	6	3	6	52	20	72	
ДР 21	50	10	60	1	1	2	2	5	2	3	1	3	2	3	5	49	9	58	
ДР 44.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
ДР 44.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
ДР 44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
ДС 10	6	6	12	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	6	5	11	
ДС 13	79	41	120	1	0	1	2	14	6	8	1	4	3	2	1	79	36	115	
ДС 14	288	170	458	15	0	15	23	93	19	74	15	39	32	43	20	289	150	439	
ДС 18	24	20	44	0	0	0	1	10	5	5	0	2	1	1	10	23	11	42	
ДС 20	5	3	8	0	0	0	1	3	1	2	0	2	0	2	0	4	2	7	
ДС 28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
ДС 30Г	10	18	28	1	1	2	2	11	5	6	2	3	6	3	6	18	9	27	
ДС 41	2	0	2	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	2	0	2	
ДС 80	4	4	8	0	0	0	1	3	0	3	1	2	1	0	2	4	2	12	
ДС 83	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
ДУ 12.5	183	203	386	9	0	9	16	63	16	47	9	25	21	25	16	183	167	350	
ДУ 13	36	25	61	1	0	1	0	23	10	13	1	3	0	0	3	37	6	62	
ДУ 14	93	65	158	3	1	2	8	35	11	24	3	7	13	8	20	66	20	153	
ДУ 18	15	8	23	1	0	1	0	7	0	7	0	5	0	5	0	16	5	24	
ДУ 28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
ДУ 30Г	5	2	7	0	0	0	0	3	0	3	0	3	0	3	0	5	3	7	
ДУ 41	3	1	4	0	0	0	0	3	0	3	0	0	0	0	0	3	0	4	
ДК 13.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
ДХ 42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
ДХ 50.2	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	
ДСН 11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
ДСН 14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
ДСН 41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
ДУН 11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
ДУН 20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
ДУН 41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
ДУН 50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
ДУН 80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
ДУН 90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Інші	104	109	213	15	9	24	6	71	30	41	24	16	21	16	19	113	37	218	
Всього	1184	907	1991	55	12	67	75	402	117	285	67	151	274	123	151	1164	274	1322	
Разом	4177	4177	22427	557	1140	1537	577	5358	391	4367	709	1032	2757	1032	709	18813	3849	23415	

Побудуємо графік по виявленню дефектних рейок та стрілочних переводів.



Рисунок 1.7 Графік дефектних рейок та стрілочних переводів

Аналіз дефектних рейок та стрілочних переводів за основними кодами (10,11,14,17.1,17.2,18,44,69) за весь рік.

Таблиця 1.8 Порівняння дефектних рейок та стрілочних переводів за основними кодами за весь рік та порівняємо з 2017 роком.

	Наличие																			
	2017 год									Всего	2019 год									Всего
	10	11	14	17,1	17,2	18	44	69	10		11	14	17,1	17,2	18	44	69			
Январь	775	2021	4994	3272	2050	798	132	86	18663	1118	2475	5710	3681	2334	1125	112	73	21945		
Февраль	783	2036	5003	3291	2329	808	131	62	19109	1120	2471	5711	3638	2323	1130	110	73	21912		
Март	793	2052	5059	3315	2430	836	126	85	19486	1123	2479	5712	3636	2341	1129	110	73	22002		
Апрель	797	2060	5105	3351	2482	856	126	87	19764	1125	2497	5568	3673	2443	1147	111	73	22164		
Май	790	2066	5126	3387	2487	873	126	86	19887	1128	2512	4701	3706	2470	1165	110	75	21483		
Июнь	784	2050	5104	3410	2423	891	137	93	19837	1130	2509	4708	3712	2468	1165	110	73	21536		
Июль	783	2063	5071	3451	2469	910	137	95	20008	1126	2496	4718	3702	2467	1179	110	73	21597		
Август	789	2080	5077	3483	2499	912	136	81	20138	1124	2490	4712	3689	2456	1168	106	74	21578		
Сентябрь	796	2082	5073	3504	2517	337	135	81	20245	1131	2495	4732	3759	2471	1187	126	100	21921		
Октябрь	807	2104	5088	3614	2608	976	136	88	20631	1128	2515	4745	3787	2501	1197	132	138	22227		
Ноябрь	802	2113	5099	3637	2641	988	137	76	20694	1134	2532	4753	3791	2455	1191	134	151	22427		
Декабрь	799	2122	5118	3634	2660	944	144	76	20633	1143	2619	5664	3659	2432	1247	121	149	23415		
	Выявлено																			
	2017 год									Всего	2019 год									Всего
	10	11	14	17,1	17,2	18	44	69	10		11	14	17,1	17,2	18	44	69			
Январь	7	10	60	11	48	10	1	3	234	8	14	26	99	19	39	1	0	304		
Февраль	11	29	28	25	303	13	0	3	649	11	19	10	15	35	13	0	0	243		
Март	19	27	60	38	126	29	0	30	514	9	16	23	7	36	6	0	0	274		
Апрель	4	24	72	52	90	46	0	2	478	7	30	27	40	124	20	1	0	428		
Май	10	29	37	46	80	29	0	0	369	7	27	9	44	45	20	0	2	326		
Июнь	3	22	33	61	49	21	11	9	360	4	12	10	16	18	6	0	0	161		
Июль	2	19	15	46	56	25	1	8	289	5	22	19	29	17	23	0	0	228		
Август	7	27	16	39	54	16	0	5	265	2	18	7	13	23	5	1	1	187		
Сентябрь	10	11	7	22	29	12	0	0	190	7	22	22	88	27	29	20	33	449		
Октябрь	18	28	28	112	115	57	2	7	481	6	39	40	46	48	30	6	46	498		
Ноябрь	4	27	16	43	58	24	0	0	258	10	37	39	56	73	24	3	16	563		
Декабрь	3	33	31	23	55	12	7	0	304	19	162	928	45	75	75	2	4	1697		
	Заменено																			
	2017 год									Всего	2019 год									Всего
	10	11	14	17,1	17,2	18	44	69	10		11	14	17,1	17,2	18	44	69			
Январь	5	18	12	13	42	3	0	8	153	9	15	11	105	22	38	1	0	265		
Февраль	3	14	19	6	24	3	1	27	203	7	25	9	58	46	8	2	0	276		
Март	9	11	4	14	25	1	5	7	137	6	8	22	9	18	7	0	0	184		
Апрель	0	16	26	16	38	12	0	0	200	5	12	171	3	22	2	0	0	266		
Май	17	23	16	10	75	12	0	1	246	4	12	876	11	18	2	1	0	1007		
Июнь	9	38	55	38	113	3	0	2	410	2	15	3	10	20	6	0	2	108		
Июль	3	6	48	5	10	6	1	6	118	9	35	9	39	18	9	0	0	167		
Август	1	10	10	7	24	14	1	19	135	4	24	13	26	34	16	5	0	206		
Сентябрь	3	9	11	1	11	1	1	0	83	0	17	2	18	12	10	0	7	106		
Октябрь	2	6	13	2	24	4	0	0	94	9	19	27	18	18	20	0	8	192		
Ноябрь	9	18	5	20	25	12	0	0	196	4	20	31	52	119	30	1	3	363		
Декабрь	6	24	12	26	36	6	0	0	365	10	75	17	177	98	19	15	6	709		

Аналіз дефектних рейок та стрілочних переводів за грудень місяць 2020 рік.

Таблиця 1.9 Звіт Придніпровської залізниці про стан дефектних рейок за грудень 2020 року

Код дефекту	Рейки																			Всього				
	21.2Н	10	11	14	17.1	17.2	18	19	37	40	41	43	44	46	47	49	59	69	85		86	96	99	
Нааявність на початок місяця	ГК	0	904	2438	3993	2930	2206	1008	629	2753	2	1	3	96	1	2	0	12	11	0	0	408	964	18361
	ПВК	0	160	279	1682	652	188	138	25	179	0	8	1	15	0	0	1	8	159	0	0	131	343	3969
	Всього	0	1064	2717	5675	3582	2394	1146	654	2932	2	9	4	111	1	2	1	20	170	0	0	539	1307	22330
Виявлено за місяць	ГК		6	19	8	2	18	10	12	140	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	3	6	227
	ПВК		0	0	0	0	1	0	0	5	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3	10
	Всього	0	6	19	8	2	19	10	12	145	0	0	0	3	0	0	0	0	1	0	0	3	9	237
Виявлено з початку року	ГК	0	74	535	200	228	610	149	328	2120	0	0	0	25	0	0	0	0	4	0	0	28	129	4430
	ПВК	0	19	12	23	36	17	11	4	62	0	3	0	1	0	0	0	0	39	0	0	1	8	236
	Всього	0	93	547	223	264	627	160	332	2182	0	3	0	26	0	0	0	0	43	0	0	29	137	4666
Замінено за місяць	ГК		4	26	19	26	35	19	17	93	0	1	0	2	0	0	0	0	1	0	0	31	9	283
	ПВК		2	2	0	1	2	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
	Всього	0	6	28	19	27	37	20	18	94	0	1	0	2	0	0	0	0	1	0	0	31	9	293
Замінено з початку року	ГК	0	162	454	201	344	672	264	179	1222	0	1	1	32	0	0	0	0	7	0	0	100	135	3774
	ПВК	0	10	4	22	22	11	7	3	11	0	0	0	3	0	0	0	2	15	0	0	1	1	111
	Всього	0	172	458	223	366	683	271	182	1233	0	1	1	35	0	0	0	2	22	0	0	100	136	3885
Нааявність на кінець місяця	ГК	0	906	2431	3982	2906	2189	999	624	2900	2	0	3	96	1	0	12	11	0	0	380	961	18305	
	ПВК	0	158	277	1682	651	187	137	24	183	0	8	1	16	0	1	8	159	0	0	131	346	3969	
	Всього	0	1064	2708	5664	3557	2376	1136	648	2983	2	8	4	112	1	1	20	170	0	0	511	1307	22274	

0053.226503.ДП.2024.001

Арк.

29

Змн. Арк. № докум. Підпис Дата

Аналіз дефектних рейок та стрілочних переводів за основними кодами (10,11,14,17.1,17.2,18,44,69) за весь рік.

Таблиця 1.11 Порівняння дефектних рейок та стрілочних переводів за основними кодами за весь рік та порівняємо з 2019 роком.

	Назви																			
	2019 год									Всього	2020 год									Всього
	10	11	14	17.1	17.2	18	44	69	10		11	14	17.1	17.2	18	44	69			
Січень	1118	2475	5710	3681	2334	1125	112	73	21945	1095	2607	5634	3575	2418	1167	117	151	23097		
Лютий	1120	2471	5711	3638	2323	1130	110	73	21912	1095	2636	5640	3577	2439	1172	119	151	23270		
Березень	1123	2479	5712	3636	2341	1129	110	73	22002	1091	2623	5657	3554	2360	1155	113	160	23212		
Квітень	1125	2497	5568	3673	2443	1147	111	73	22164	1100	2664	5684	3579	2363	1154	115	160	23526		
Травень	1128	2512	4701	3706	2470	1165	110	75	21483	1105	2692	5695	3571	2365	1142	107	168	23793		
Червень	1130	2509	4708	3712	2468	1165	110	73	21536	1091	2704	5667	3575	2382	1153	107	169	24007		
Липень	1126	2496	4718	3702	2467	1179	110	73	21597	1090	2723	5674	3589	2387	1156	107	171	24201		
Серпень	1124	2490	4712	3689	2456	1168	106	74	21578	1093	2723	5671	3587	2387	1155	106	172	24285		
Вересень	1131	2495	4732	3759	2471	1187	126	100	21921	1090	2725	5680	3605	2409	1166	106	172	24503		
Жовтень	1128	2515	4745	3787	2501	1197	132	138	22227	1097	2716	5681	3596	2383	1165	106	169	24511		
Листопад	1134	2532	4753	3791	2455	1191	134	151	22427	1064	2717	5675	3582	2394	1146	111	170	24491		
Грудень	1143	2619	5664	3659	2432	1247	121	149	23415	1064	2708	5664	3557	2376	1136	112	170	24437		
	Вивзнено																			
	2019 год									Всього	2020 год									Всього
	10	11	14	17.1	17.2	18	44	69	10		11	14	17.1	17.2	18	44	69			
Січень	8	14	26	99	19	39	1	0	304	21	91	30	28	90	13	3	6	565		
Лютий	11	19	10	15	35	13	0	0	243	4	45	25	29	76	15	5	1	437		
Березень	9	16	23	7	36	6	0	0	274	20	80	36	18	133	11	0	10	629		
Квітень	7	30	27	40	124	20	1	0	428	12	83	38	40	51	21	2	0	579		
Травень	7	27	9	44	45	20	0	2	326	7	56	15	25	42	17	2	11	542		
Червень	4	12	10	16	18	6	0	0	161	2	35	10	22	50	18	2	1	448		
Липень	5	22	19	29	17	23	0	0	228	2	43	12	22	37	12	2	8	383		
Серпень	2	18	7	13	23	5	1	1	187	4	36	10	22	30	9	0	1	304		
Вересень	7	22	22	88	27	29	20	33	449	2	19	13	22	48	14	0	1	382		
Жовтень	6	39	40	46	48	30	6	46	498	8	23	8	17	19	9	1	1	302		
Листопад	10	37	39	56	73	24	3	16	563	5	17	18	17	32	11	6	2	293		
Грудень	19	162	928	45	75	75	2	4	1697	6	19	8	2	19	10	3	1	271		
	Замінено																			
	2019 год									Всього	2020 год									Всього
	10	11	14	17.1	17.2	18	44	69	10		11	14	17.1	17.2	18	44	69			
Січень	9	15	11	105	22	38	1	0	265	69	103	60	112	104	93	7	4	883		
Лютий	7	25	9	58	46	8	2	0	276	4	16	19	27	55	10	3	1	264		
Березень	6	8	22	9	18	7	0	0	184	24	93	19	41	212	28	6	1	687		
Квітень	5	12	171	3	22	2	0	0	266	3	42	11	15	48	22	0	0	265		
Травень	4	12	876	11	18	2	1	0	1007	2	28	4	33	40	29	10	2	275		
Червень	2	15	3	10	20	6	0	2	108	16	23	38	18	33	7	2	0	234		
Липень	9	35	9	39	18	9	0	0	167	3	24	5	8	32	9	2	6	189		
Серпень	4	24	13	26	34	16	5	0	206	1	36	13	24	30	10	1	0	220		
Вересень	0	17	2	18	12	10	0	7	106	5	17	4	4	26	3	0	1	164		
Жовтень	9	19	27	18	18	20	0	8	192	1	32	7	26	45	10	1	4	294		
Листопад	4	20	31	52	119	30	1	3	363	38	16	24	31	21	30	1	1	313		
Грудень	10	75	17	177	98	19	15	6	709	6	28	19	27	37	20	2	1	325		

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
------	------	----------	--------	------

0053.226503.ДП.2024.001

Арк.

31

Аналіз дефектних рейок та стрілочних переводів за грудень місяць 2021р.к.

Таблиця 1.12 Звіт Придніпровської залізниці про стан дефектних рейок за грудень 2021 року

Код дефекту	Рейки																			Всього			
	21.2Н	10	11	14	17.1	17.2	18	19	37	40	41	43	44	46	47	49	59	69	85		86	96	99
Наявність на початок місяця	ГК	0	704	2363	3998	2945	2194	933	690	2752	2	2	5	80	3	2	0	2	0	0	408	923	18008
	ПВК	0	183	285	1760	661	204	131	27	277	0	5	1	18	0	0	8	167	0	0	131	348	4207
	Всього	0	887	2648	5758	3606	2398	1064	717	3029	2	7	6	98	3	2	10	169	0	0	539	1271	22215
Виявлено за місяць	ГК		13	445	14	15	95	17	24	146	2	0	0	35	0	0	0	0	0	6	3	815	
	ПВК		0	41	0	1	5	0	0	7	0	0	6	0	0	0	2	0	0	0	16	7	85
	Всього	0	13	486	14	16	100	17	24	153	2	0	0	41	0	0	0	2	0	0	22	10	900
Виявлено з початку року	ГК	0	105	868	253	259	699	153	359	2180	4	2	3	57	2	0	0	9	0	0	67	77	5097
	ПВК	0	31	57	126	22	42	10	10	132	0	0	0	9	0	0	0	21	0	0	16	14	490
	Всього	0	136	925	379	281	741	163	369	2312	4	2	3	66	2	0	0	30	0	0	83	91	5587
Замінено за місяць	ГК		14	21	106	85	49	10	24	153	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	23	486
	ПВК		4	3	270	52	0	3	0	4	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	337
	Всього	0	18	24	376	137	49	13	24	157	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	23	0	823
Замінено з початку року	ГК	0	308	512	329	290	648	212	293	2235	2	0	1	39	0	0	10	18	0	0	33	135	5065
	ПВК	0	10	11	318	63	20	19	7	35	0	3	2	0	0	0	0	11	0	0	0	5	504
	Всього	0	318	523	647	353	668	231	300	2270	2	3	1	41	0	0	10	29	0	0	33	140	5569
Наявність на кінець місяця	ГК	0	703	2787	3906	2875	2240	940	690	2745	4	2	5	114	3	2	2	2	0	0	414	903	18337
	ПВК	0	179	323	1490	610	209	128	27	280	0	5	1	23	0	1	8	169	0	0	147	355	3955
	Всього	0	882	3110	5396	3485	2449	1068	717	3025	4	7	6	137	3	2	10	171	0	0	561	1258	22292

Аналіз дефектних рейок та стрілочних переводів за основними кодами (10,11,14,17.1,17.2,18,44,69) за весь рік.

Таблиця 1.13 Порівняння дефектних рейок та стрілочних переводів за основними кодами за весь рік та порівняємо з 2020 роком.

	Наявність																			
	2020 год									Всього	2021 год									Всього
	10	11	14	17,1	17,2	18	44	69	10		11	14	17,1	17,2	18	44	69			
Січень	1095	2607	5634	3575	2418	1167	117	151	23097	1062	2701	5670	3553	2389	1121	112	166	24325		
Лютий	1095	2636	5640	3577	2439	1172	119	151	23270	1063	2684	5653	3542	2360	1103	110	166	24113		
Березень	1091	2623	5657	3554	2360	1155	113	160	23212	880	2619	5628	3502	2280	1064	110	157	23323		
Квітень	1100	2664	5684	3579	2363	1154	115	160	23526	878	2619	5637	3520	2313	1059	110	159	23449		
Травень	1105	2692	5695	3571	2365	1142	107	168	23793	885	2632	5654	3533	2345	1056	110	160	23578		
Червень	1091	2704	5667	3575	2382	1153	107	169	24007	879	2652	5664	3541	2358	1061	110	158	23734		
Липень	1090	2723	5674	3589	2387	1156	107	171	24201	918	2660	5732	3532	2388	1029	94	163	23807		
Серпень	1093	2723	5671	3587	2387	1155	106	172	24285	915	2668	5739	3544	2403	1042	99	168	23930		
Вересень	1090	2725	5680	3605	2409	1166	106	172	24503	918	2695	5729	3582	2404	1061	99	169	24072		
Жовтень	1097	2716	5681	3596	2383	1165	106	169	24511	894	2704	5768	3600	2407	1064	100	167	24213		
Листопад	1064	2717	5675	3582	2394	1146	111	170	24491	887	2648	5758	3606	2398	1064	98	169	24143		
Грудень	1064	2708	5664	3557	2376	1136	112	170	24437	882	3110	5396	3485	2449	1068	137	171	24293		
	Виявлено																			
	2020 год									Всього	2021 год									Всього
	10	11	14	17,1	17,2	18	44	69	10		11	14	17,1	17,2	18	44	69			
Січень	21	91	30	28	90	13	3	6	565	4	19	17	10	43	7	0	2	401		
Лютий	4	45	25	29	76	15	5	1	437	4	22	10	6	20	8	0	0	397		
Березень	20	80	36	18	133	11	0	10	629	15	46	5	14	90	10	0	1	597		
Квітень	12	83	38	40	51	21	2	0	579	4	61	24	37	84	7	1	2	549		
Травень	7	56	15	25	42	17	2	11	542	13	42	33	32	72	8	0	2	436		
Червень	2	35	10	22	50	18	2	1	448	5	43	23	17	36	8	0	1	372		
Липень	2	43	12	22	37	12	2	8	383	54	46	113	28	77	27	16	5	758		
Серпень	4	36	10	22	30	9	0	1	304	1	37	24	19	50	18	5	5	365		
Вересень	2	19	13	22	48	14	0	1	382	8	44	36	52	58	29	0	1	394		
Жовтень	8	23	8	17	19	9	1	1	302	9	45	61	31	50	15	2	1	463		
Листопад	5	17	18	17	32	11	6	2	293	6	34	19	19	61	9	1	8	376		
Грудень	6	19	8	2	19	10	3	1	271	13	486	14	16	100	17	41	2	1049		
	замінено																			
	2020 год									Всього	2021 год									Всього
	10	11	14	17,1	17,2	18	44	69	10		11	14	17,1	17,2	18	44	69			
Січень	69	103	60	112	104	93	7	4	883	6	26	11	14	30	22	0	6	513		
Лютий	4	16	19	27	55	10	3	1	264	3	39	27	17	49	26	2	0	609		
Березень	24	93	19	41	212	28	6	1	687	198	111	30	54	170	49	0	10	1387		
Квітень	3	42	11	15	48	22	0	0	265	6	61	15	19	51	12	1	0	423		
Травень	2	28	4	33	40	29	10	2	275	6	29	16	19	40	11	0	1	307		
Червень	16	23	38	18	33	7	2	0	234	11	23	13	9	23	3	0	3	218		
Липень	3	24	5	8	32	9	2	6	189	15	38	45	37	47	59	32	0	685		
Серпень	1	36	13	24	30	10	1	0	220	4	29	17	7	35	5	0	0	242		
Вересень	5	17	4	4	26	3	0	1	164	5	17	46	14	57	10	0	0	252		
Жовтень	1	32	7	26	45	10	1	4	294	33	36	22	13	47	12	1	3	322		
Листопад	38	16	24	31	21	30	1	1	313	13	90	29	13	70	9	3	6	446		
Грудень	6	28	19	27	37	20	2	1	325	18	24	376	137	49	13	2	0	899		

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
------	------	----------	--------	------

0053.226503.ДП.2024.001

Арк.

34

Аналіз дефектних рейок та стрілочних переводів за грудень місяць 2022 рік.

Таблиця 1.14 Звіт Придніпровської залізниці про стан дефектних рейок за грудень 2021 року

Код дефекту	Рейки																			Всього			
	21. 2Н	10	11	14	17.1	17.2	18	19	37	40	41	43	44	46	47	49	59	69	85		86	96	99
Наявність на початок місяця	ГК	0	0	742	2798	3903	2724	2335	848	746	2858	4	2	5	108	3	2	0	0	0	404	871	18357
	ПВК	0	0	184	326	1506	598	221	123	37	293	0	5	1	24	0	0	164	0	0	149	370	4010
	всього	0	0	926	3124	5409	3322	2556	971	783	3151	4	7	6	132	3	2	168	0	0	553	1241	22367
Виявлено за місяць	ГК		0	17	3	3	25	7	7	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	109
	ПВК		1	0	0	1	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
	всього	0	1	17	3	4	26	7	7	47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	114
Виявлено з початку року	ГК	0	0	129	325	238	154	602	82	283	739	0	0	1	9	0	20	0	0	0	7	82	2671
	ПВК	0	0	6	15	26	10	42	2	13	49	0	0	0	1	0	9	0	0	0	4	32	209
	всього	0	0	135	340	264	164	644	84	296	788	0	0	1	10	0	29	0	0	0	11	114	2880
Замінено за місяць	ГК		3	5	4	3	24	6	7	37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	90
	ПВК		0	1	0	1	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
	всього	0	3	6	4	4	24	8	7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	95
Замінено з початку року	ГК	0	0	93	302	242	305	506	173	227	618	0	0	1	15	0	18	0	0	0	17	113	2632
	ПВК	0	0	0	13	10	22	29	9	3	35	0	0	0	0	0	14	0	0	2	17	17	154
	всього	0	0	93	315	252	327	535	182	230	653	0	0	1	15	0	32	0	0	0	19	130	2786
Наявність на кінець місяця	ГК	0	0	739	2810	3902	2724	2336	849	746	2856	4	2	5	108	3	2	4	0	0	404	872	18376
	ПВК	0	0	185	325	1506	598	222	121	37	294	0	5	1	24	0	164	0	0	149	370	4010	
	всього	0	0	924	3135	5408	3322	2558	970	783	3160	4	7	6	132	3	168	0	0	553	1242	22386	

Аналіз дефектних рейок та стрілочних переводів за основними кодами (10,11,14,17.1,17.2,18,44,69) за весь рік.

Таблиця 1.16 Порівняння дефектних рейок та стрілочних переводів за основними кодами за весь рік та порівняємо з 2021 роком.

	Південь																			
	2021 год									Всього	2022 год									Всього
	10	11	14	17,1	17,2	18	44	69	10		11	14	17,1	17,2	18	44	69			
Січень	1062	2701	5670	3553	2389	1121	112	166	24325	878	3012	5349	3344	2324	1009	137	170	23704		
Лютий	1063	2684	5653	3542	2360	1103	110	166	24113	881	3022	5354	3351	2331	1018	137	173	23781		
Березень	880	2619	5628	3502	2280	1064	110	157	23323	883	3079	5357	3357	2368	1020	137	173	23932		
Квітень	878	2619	5637	3520	2313	1059	110	159	23449	879	3092	5347	3349	2356	993	140	174	23858		
Травень	885	2632	5654	3533	2345	1056	110	160	23578	902	3160	5415	3370	2480	1002	137	161	24326		
Червень	879	2652	5664	3541	2358	1061	110	158	23734	894	3164	5422	3378	2510	1005	139	163	24333		
Липень	918	2660	5732	3532	2388	1029	94	163	23807	892	3166	5408	3383	2543	1006	139	162	24377		
Серпень	915	2668	5739	3544	2403	1042	99	168	23930	892	3157	5383	3395	2562	1006	140	163	24404		
Вересень	918	2695	5729	3582	2404	1061	99	169	24072	893	3157	5393	3404	2577	1008	140	165	24479		
Жовтень	894	2704	5768	3600	2407	1064	100	167	24213	869	3142	5390	3354	2560	1005	141	167	24401		
Листопад	887	2648	5758	3606	2398	1064	98	169	24143	926	3124	5409	3322	2556	971	132	168	24433		
Грудень	882	3110	5396	3485	2449	1068	137	171	24293	924	3135	5408	3322	2558	970	132	168	24451		

в т. ч. СП

	Північ																			
	2021 год									Всього	2022 год									Всього
	10	11	14	17,1	17,2	18	44	69	10		11	14	17,1	17,2	18	44	69			
Січень	4	19	17	10	43	7	0	2	401	11	53	24	17	83	17	2	1	591		
Лютий	4	22	10	6	20	8	0	0	397	7	24	13	17	56	12	0	3	292		
Березень	15	46	5	14	90	10	0	1	597	2	57	5	7	42	3	0	0	174		
Квітень	4	61	24	37	84	7	1	2	549	1	16	20	9	27	3	3	1	132		
Травень	13	42	33	32	72	8	0	2	436	27	80	85	24	145	10	0	0	507		
Червень	5	43	23	17	36	8	0	1	372	4	10	30	20	52	6	3	2	202		
Липень	54	46	113	28	77	27	16	5	758	3	15	8	7	51	2	0	1	137		
Серпень	1	37	24	19	50	18	5	5	365	2	8	3	15	29	5	1	2	151		
Вересень	8	44	36	52	58	29	0	1	394	5	31	21	16	59	5	0	2	238		
Жовтень	9	45	61	31	50	15	2	1	463	4	16	2	10	29	7	1	14	155		
Листопад	6	34	19	19	61	9	1	8	376	68	13	50	18	45	7	0	3	327		
Грудень	13	486	14	16	100	17	41	2	1049	1	17	3	4	26	7	0	0	129		

в т. ч. СП

	Захід																			
	2021 год									Всього	2022 год									Всього
	10	11	14	17,1	17,2	18	44	69	10		11	14	17,1	17,2	18	44	69			
Січень	6	26	11	14	30	22	0	6	513	15	151	71	158	208	76	2	2	1140		
Лютий	3	39	27	17	49	26	2	0	609	4	14	8	10	49	3	0	0	215		
Березень	198	111	30	54	170	49	0	10	1387	0	0	2	1	5	1	0	0	25		
Квітень	6	61	15	19	51	12	1	0	423	5	3	30	17	39	30	0	0	206		
Травень	6	29	16	19	40	11	0	1	307	4	12	17	3	21	1	3	13	129		
Червень	11	23	13	9	23	3	0	3	218	13	5	23	12	22	3	1	0	105		
Липень	15	38	45	37	47	59	32	0	685	5	13	22	2	18	1	0	2	93		
Серпень	4	29	17	7	35	5	0	0	242	2	17	28	3	10	5	0	1	124		
Вересень	5	17	46	14	57	10	0	0	252	4	31	11	7	44	3	0	0	163		
Жовтень	33	36	22	13	47	12	1	3	322	28	31	5	60	46	10	0	12	233		
Листопад	13	90	29	13	70	9	3	6	446	11	31	31	50	49	41	0	2	300		
Грудень	18	24	376	137	49	13	2	0	899	3	6	4	4	24	8	0	0	95		

в т. ч. СП

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
------	------	----------	--------	------

0053.226503.ДП.2024.001

Арк.

37

Аналіз дефектних рейок та стрілочних переводів за грудень місяць 2023 рік.

Таблиця 1.17 Звіт Придніпровської залізниці про стан дефектних рейок за грудень 2023 року

Код дефекту	Рейки																		Всього					
	21.2 Н	10	11	14	17.1	17.2	18	19	37	40	41	43	44	46	47	49	59	69		85	86	96	99	
Наявність на початок місяця	ГК	0	0	737	2952	3912	2810	2500	895	791	3271	4	4	2	3	246	8	2	0	0	0	403	917	19456
	ПВК	0	198	424	1534	598	232	128	41	791	344	0	0	0	0	1	2	162	0	0	143	374	4302	
	всього	0	935	3376	5446	3408	2732	1023	832	41	3615	4	4	7	4	361	8	2	165	0	0	546	1291	23758
Виявлено за місяць	ГК		2	4	12	7	26	7	10	51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	122
	ПВК		0	1	1	0	3	0	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	6	18
	всього	0	2	5	13	7	29	7	14	53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	9	140
Виявлено з початку року	ГК	0	64	290	146	137	436	73	141	751	0	0	0	0	0	147	5	7	0	0	0	100	100	2297
	ПВК	0	13	101	39	17	18	9	9	59	0	0	0	0	0	104	0	26	0	0	0	12	12	407
	всього	0	77	391	185	154	454	82	150	810	0	0	0	0	0	251	5	33	0	0	0	112	112	2704
Замінено за місяць	ГК		27	8	3	1	11	2	0	8	0	0	0	0	0	2	0	3	0	0	1	2	2	68
	ПВК		0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12
	всього	0	27	8	3	13	11	2	0	8	0	0	0	0	0	2	0	3	0	0	1	2	2	80
Замінено з початку року	ГК	0	91	152	127	45	257	22	86	303	0	0	0	0	0	11	0	11	0	0	2	54	54	1163
	ПВК	0	0	1	10	29	5	2	1	7	0	0	0	0	0	12	0	28	0	0	6	2	2	109
	всього	0	91	153	137	74	262	24	87	310	0	0	0	0	0	23	0	39	0	0	6	56	56	1272
Наявність на кінець місяця	ГК	0	712	2948	3921	2816	2515	900	801	3314	4	2	3	244	8	2	0	0	0	0	402	918	19510	
	ПВК	0	198	425	1535	586	235	128	45	346	0	5	1	116	0	1	2	162	0	0	143	380	4308	
	всього	0	910	3373	5456	3402	2750	1028	846	3660	4	7	4	360	8	3	2	324	0	0	545	1298	23818	

Аналіз дефектних рейок та стрілочних переводів за основними кодами (10,11,14,17.1,17.2,18,44,69) за весь рік

Таблиця 1.19 Порівняння дефектних рейок та стрілочних переводів за основними кодами за весь рік та порівняємо з 2022роком.

	Наявність																			
	2022 рік									Всього	2023 рік									Всього
	10	11	14	17,1	17,2	37	44	69	10		11	14	17,1	17,2	37	44	69			
Січень	878	3012	5349	3344	2324	2918	137	170	23704	926	3304	5450	3318	2558	3183	132	171	24660		
Лютий	881	3022	5354	3351	2331	2956	137	173	23781	926	3323	5453	3325	2575	3227	133	164	24754		
Березень	883	3079	5357	3357	2368	2985	137	173	23932	942	3344	5459	3337	2619	3286	133	144	24892		
Квітень	879	3092	5347	3349	2356	2986	140	174	23858	952	3358	5476	3343	2658	3380	265	147	25301		
Травень	902	3160	5415	3370	2480	3020	137	161	24326	955	3363	5480	3373	2670	3434	334	147	25538		
Червень	894	3164	5422	3378	2510	3053	139	163	24333	952	3371	5467	3380	2675	3473	351	149	25621		
Липень	892	3166	5408	3383	2543	3054	139	162	24377	936	3367	5456	3386	2672	3485	354	149	25608		
Серпень	892	3157	5383	3395	2562	3047	140	163	24404	945	3378	5456	3397	2674	3524	353	150	23543		
Вересень	893	3157	5393	3404	2577	3077	140	165	24479	944	3369	5452	3404	2697	3549	353	150	25773		
Жовтень	869	3142	5390	3354	2560	3113	141	167	24401	943	3374	5456	3411	2724	3585	354	158	25887		
Листопа	926	3124	5409	3322	2556	3151	132	168	24433	935	3376	5446	3408	2732	3615	361	165	25938		
Грудень	924	3135	5408	3322	2558	3160	132	168	24451	910	3373	5456	3402	2750	3660	360	162	25997		

в т. ч. СП

	Виявлено																			
	2022 рік									Всього	2023 рік									Всього
	10	11	14	17,1	17,2	37	44	69	10		11	14	17,1	17,2	37	44	69			
Січень	11	53	24	17	83	231	2	1	591	4	183	62	11	22	56	0	3	360		
Лютий	7	24	13	17	56	118	0	3	292	2	30	11	9	37	100	1	4	233		
Березень	2	57	5	7	42	42	0	0	174	24	39	31	22	78	109	0	3	353		
Квітень	1	16	20	9	27	36	3	1	132	15	38	25	16	67	119	132	3	532		
Травень	27	80	85	24	145	62	0	0	507	3	13	8	31	34	68	89	1	317		
Червень	4	10	30	20	52	43	3	2	202	8	18	2	10	31	74	10	2	202		
Липень	3	15	8	7	51	20	0	1	137	0	12	7	7	24	26	4	0	110		
Серпень	2	8	3	15	29	22	1	2	151	9	15	6	18	27	51	6	1	167		
Вересень	5	31	21	16	59	53	0	2	238	2	9	3	7	40	45	0	1	143		
Жовтень	4	16	2	10	29	48	1	14	155	5	16	13	7	46	61	1	8	198		
Листопа	68	13	50	18	45	66	0	3	327	3	13	4	9	19	48	7	7	137		
Грудень	1	17	3	4	26	47	0	0	129	2	5	13	7	29	53	1	0	146		

в т. ч. СП

	Замінено																			
	2022 рік									Всього	2023 рік									Всього
	10	11	14	17,1	17,2	37	44	69	10		11	14	17,1	17,2	37	44	69			
Січень	15	151	71	158	208	338	2	2	1140	2	14	20	15	22	33	0	0	151		
Лютий	4	14	8	10	49	80	0	0	215	2	11	8	2	20	56	0	11	139		
Березень	0	0	2	1	5	13	0	0	25	8	18	25	10	34	50	0	23	215		
Квітень	5	3	30	17	39	35	0	0	206	5	24	8	10	28	25	0	0	123		
Травень	4	12	17	3	21	28	3	13	129	0	8	4	1	22	14	10	1	80		
Червень	13	5	23	12	22	10	1	0	105	11	10	15	3	26	35	3	0	119		
Липень	5	13	22	2	18	19	0	2	93	16	16	18	1	27	14	1	0	123		
Серпень	2	17	28	3	10	29	0	1	124	0	4	11	7	25	12	7	0	66		
Вересень	4	31	11	7	44	23	0	0	163	3	18	7	0	17	20	0	1	83		
Жовтень	28	31	5	60	46	12	0	12	233	6	11	9	0	19	25	0	0	84		
Листопа	11	31	31	50	49	28	0	2	300	11	11	14	12	11	18	0	0	83		
Грудень	3	6	4	4	24	38	0	0	95	27	8	3	13	11	8	2	3	87		

в т. ч. СП

Аналіз дефектних рейок та стрілочних переводів за грудень місяць 2024 рік.

Таблиця 1.20 Звіт Придніпровської залізниці про стан дефектних рейок за грудень 2024 року

Код дефекту	Рейки																			Всього				
	21.2Н	10	11	14	17.1	17.2	17.3	18	19	37	40	41	43	44	46	47	49	59	69		85	86	96	99
Нааявність на початок місяця	ГК	0	439	2241	3293	2311	1804	91	778	574	2285	0	1	3	185	5	2	0	1	0	0	157	639	14809
	ПВК	0	172	402	1466	525	246	53	114	28	399	0	2	1	120	0	0	2	161	0	0	83	246	4021
	ВСЬОГО	0	611	2643	4759	2836	2050	144	892	602	2684	0	3	4	305	5	2	1	2	162	0	240	885	18830
Виявлено за місяць	ГК	0	2	14	5	7	22	1	4	9	54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	126
	ПВК	0	0	0	0	0	4	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
	ВСЬОГО	0	2	14	5	7	26	1	4	9	56	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	132
Виявлено з початку року	ГК	0	70	267	121	149	545	97	135	184	1113	0	0	0	13	0	0	0	5	0	0	79	105	2883
	ПВК	0	6	28	14	24	64	53	13	6	112	0	2	0	22	0	0	0	17	0	0	25	35	421
	ВСЬОГО	0	76	295	135	173	609	150	148	190	1225	0	2	0	35	0	0	0	22	0	0	104	140	3304
Замінено за місяць	ГК	0	0	5	12	5	4	0	0	10	13	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	51
	ПВК	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	19
	ВСЬОГО	0	0	5	12	5	4	10	0	10	13	0	0	2	0	0	0	0	9	0	0	0	0	70
Замінено з початку року	ГК	0	110	220	447	307	393	5	96	145	537	0	0	44	2	0	0	0	4	0	0	28	68	2406
	ПВК	0	1	10	49	22	24	10	13	2	26	0	1	16	0	0	0	0	27	0	0	1	21	223
	ВСЬОГО	0	111	230	496	329	417	15	109	147	563	0	1	60	2	0	0	0	31	0	0	29	89	2629
Нааявність на кінець місяця	ГК	0	441	2250	3286	2313	1822	92	782	573	2326	0	1	184	5	2	1	0	1	0	0	157	646	14884
	ПВК	0	172	402	1466	525	250	43	114	28	401	0	2	120	0	0	1	2	152	0	0	83	246	4008
	ВСЬОГО	0	613	2652	4752	2838	2072	135	896	601	2727	0	3	304	5	2	1	2	153	0	0	240	892	18892

2 ВТОРИННИЙ КОНТРОЛЬ ДЕФЕКТНИХ РЕЙОК

Вторинна перевірка після проходження вагону дефектоскопа це додатковий етап діагностики залізничних рейок, який проводиться для уточнення та підтвердження виявлених дефектів або зносу рейок колії.

Після проходження вагона дефектоскопа може знадобитися вторинна перевірка з наступних причин:

1) детальний та локалізаційний огляд: вагон дефектоскоп може вказати на зону пошкодження, для прийняття правильного рішення про ремонт або повну заміну рейки.

2) підтвердження результату: якщо вагон дефектоскоп виявив дефект, обов'язково провести вторинний контроль вручну, або за допомогою точного обладнання для уточнення характеристик та підтвердження.

3) Виключення помилок спрацювання: інколи вагон може видавати помилкові спрацювання через зовнішні фактори, такі як сторонні перешкоди, нерівності шляху тощо. Вторинна перевірка дає змогу уникати непотрібного ремонту чи заміни рейок.

Вторинна перевірка включає в собі, такі методи:

-візуальний огляд;

-застосування вихрострумових або магнітних детекторів для перевірки наявності тріщини.

-ультразвукове ручне тестування конкретних ділянок.

Після отримання заявки на вторинний контроль оператор, який буде проводити вторинну перевірку, перед початком роботи, повинен мати при собі документи:

-бланки повідомлень на заміну гостродефектної рейки;

-виписку повідомлень на ГДР, що потребує вторинної перевірки, які були виявленні вагонами дефектоскопами;

-журнал дефектоскоп.

Необхідне обладнання яке потрібно для проведення вторинного контролю:

									Арк.
									44
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				0053.226503.ДП.2024.001	

- стандартний зразок СЗ-ЗР;
- інструменти (молоток, штангенциркуль, рулетка , щуп, лупа, ліхтарик, дзеркало, металева лінійка, пензлик);
- металева щітка;
- шабер;
- сигнальні приладдя: жовтий і червоний прапорці, духовий ріжок, петарди (12 шт.);
- ПЕП П121-2,5-50, П112-2,5, П121-2,5-70, П121-2,5-45 (або П121-2,5-42);
- масло мінеральне;
- фарба масляна біла.

І при перевірці в стрілочному переводі мати вкладиш для блокування стрілочного переводу.

Знімний дефектоскоп суцільного контролю, або дефектоскоп для перевірки контролю зварних стиків, який відповідає вимогам «Правила контролю зварних стиків рейковими ультразвуковими дефектоскопами на підприємствах рейкозварювальних і в колії» та повністю укомплектований. Також дефектоскоп повинен мати дисплей, що реалізує А та В розгортку повинен включати ПЕП (п'єзоелектричні перетворювачі).

Також оператор повинен провести організаційну підготовку:

а) одержати в черговій по станції інформацію про зміни в графіку руху поїздів (робота колійної техніки в технологічні вікна, пропуск поїздів по неправильній колії, й інше);

б) перевірити в черговій по станції роботу зі станціями, а саме наявність запису попередження про особливу пильність у журналі ДУ-46, наявність дії попередження поїздам про роботу дефектоскопа на перегоні;

в) отримати від керівника дільниці дефектоскопії дистанції колії (керівника зміни мобільного засобу контролю):

-дефектограми з В-розгорткою «підозрілих» перерізів рейок. Дефектограми повинні бути у двох масштабах: найменшому (для прив'язки

					0053.226503.ДП.2024.001	Арк.
						45
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

до ділянки з можливою дефектною рейкою) і великому (для прив'язки до місця можливого дефекту на рейці);

-повідомлення на гостродефектні рейки та рейки, що потребують вторинного контролю, виявлені мобільним засобом контролю» на всі «підозрілі» перерізи в рейках;

г) занести в пам'ять дефектоскопа (у разі наявності) та робочий журнал результати налаштування основних параметрів контролю;

д) перевірити наявність документації;

е) отримати цільовий інструктаж з охорони праці із записом у журналі.

Провести підготовку дефектоскопа безпосередньо перед виходом на колію для перевірки вторинного контролю, а саме:

а) підготувати дефектоскоп до роботи ;

б) провести настройку дефектоскопа – перевірити параметри контролю (кут введення, точку виходу променя, мертву зону) для кожного з ручних п'єзоелектричних перетворювачів;

Мертву зону і кут введення потрібно обов'язково перевірити, щодня умови чутливості налаштовувати перед проведенням контролю або заміні п'єзоелектричного перетворювача відповідно до таблиці 2.1.

П'єзоелектричний перетворювач налаштовується на стандартному зразку СЗ-ЗР, використовуючи 6 мм отвір.

Умовну чутливість луна-методу для п'єзоелектричного перетворювача з кутами введення 70°, 50°, 55°, 45°, 42°, 0° необхідно використовувати отвір діаметром 6 мм, розташованому на глибині 44 мм.

Умовну чутливість луна-методу для п'єзоелектричного перетворювача з кутом введення 70° необхідно використовувати отвір діаметром 6 мм, розташованому на глибині 15 мм.

Умовну чутливість дзеркально-тіньового методу для п'єзоелектричного перетворювача з 0° необхідно налаштувати відносно донного сигналу на бездефектній ділянці рейки.

									Арк.
									46
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	0053.226503.ДП.2024.001				

Таблиця 2.1 налаштування донного сигналу

№ п /п	Кут введення, град	Мертва зона М, мм	Умовна чутливість Ку, дб
1	0	≤6	16 (для луна-методу)
2	70	≤3	16
3	45	-	20
4	50	≤8	18

Після виходу на лінію потрібно провести візуальний огляд місця, яке було видано на вторинну перевірку. Огляд включає в собі очищення рейки. При огляді приділяють обов'язково нетиповій місцевій зміні розмірів рейки (значне розширення головки, наявність на поверхні катання головки рейки повздовжніх жолобів, розширення шийки), зміна кольору поверхні (темна полоса на поверхні кочення, місцева поява іржі).

Поверхню рейки підготувати для перевірки, а саме виконати очищення поверхні рейки, по якій буде переміщуватися п'єзоелектричних перетворювач у межах 400мм відповідно місця яке видано на вторинну перевірку. Очищення рейки виконується за допомогою шаберу та щітки металевої. Покрити контрольовану зону рейки шаром масла (контактуюча рідина)

вірогідний перетин дефектного місця

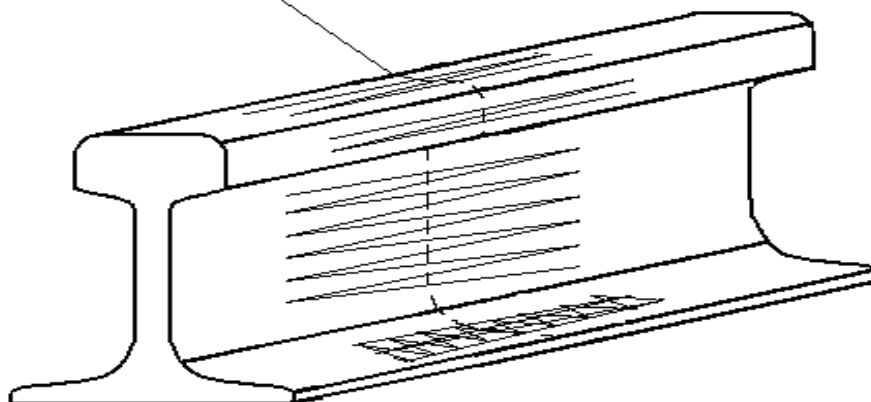


Рисунок 2.1 Підготовка для перевірки дефектного місця.

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

0053.226503.ДП.2024.001

Арк.

47

При проведені ультразвукового контролю підлягає зона ± 2 м від колійної координати передбачуваного дефекту. Дефект під кодом 53.1 не підлягає до попередньої перевірки, для цього необхідно контролювати весь болтовий стик. При потребі перевірки головки рейки необхідно оглянути зону контролю на поверхневий дефект або на наявність зварного шва. Під дефектами кодів 10.1-2, 11.1-2, 14, 17.1-2, 18 найбільш імовірна поява внутрішніх дефектів. При наявності таких дефектів в зоні контролю, їх обов'язково проконтролювати в першу чергу. При відсутності таких дефектів необхідно проконтролювати всю зону контролю.

2.1 Проведення вторинного контролю

Вторинний ультразвуковий контроль рейок виконують:

Для пошуку дефектів коду 50.1-2 (розшарування шийки внаслідок дефектів технологій виготовлення рейки) – з поверхні шийки рейки РС ПЭП П112-2,5.

Для пошуку дефектів коду типу 69 (підгоряння, корозія, місцевий знос підосви рейки і втомлені тріщини через них) – з поверхні кочення рейки ПЭП П121-2,5-45 (П121-2,5-42).

Для пошуку дефектів коду 53.1 (тріщини в шийці від болтових або інших отворів у рейці) – з поверхні кочення рейки ПЭП П121-2,5 45.

Для пошуку дефектів коду 52.1-2 (виколи і повздовжні тріщини виникають у місці переходу головки в шийку) – з поверхні кочення рейки ПЭП П121-2,5-45 (П121-2,5-42), РС ПЭП П112-2,5.

Для пошуку дефектів коду 60.1-2 (тріщини, волосовини у підосві, виколи частини - підосви злами через ці дефекти) – з поверхні пера підосви рейки ПЭП П121-2,5-50.

Для пошуку дефектів коду 20.1-2, 21.1-2, 24, 25, 27.1-2, 30Г.1-2, 30В.1-2, 38.1:

- ПЭП П121-2,5-70 з поверхні кочення рейки;
- ПЭП П121-2,5-50 з бічних поверхонь рейки;

									Арк.
									48
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				0053.226503.ДП.2024.001	

- РС ПЭП П112-2,5 з бічних поверхонь головки рейки та з поверхні кочення.

Для виявлення дефектів на вторинній перевірці .1-2, 21.1-2, 24, 25, 27.1-2, 30Г.1-2, 30В.1-2, 38.1 обов'язково:

- РС ПЭП П112-2,5-0 установити на дефектоскоп та налаштувати настройки які відповідають даній зоні контролю.

- РС ПЭП переміщаючи із кроком 2-3 мм по бічній поверхні головки рейки. Забезпечуючи акустичний контакт між ПЭП РС і рейкою, вести спостереження за екраном дефектоскопа. Перевірити головку рейки спочатку з однієї бічної поверхні, потім – з іншої.

Поява на екрані дефектоскопа на початку розгортки й першим сигналом від протилежної бічної грані головки рейки екрана луна-сигналу, амплітуда якого вище порогу спрацювання звукового індикатора це є код дефекту 30В.1-2 (вертикальне розшарування головки через наявність залишків усадочної раковини).

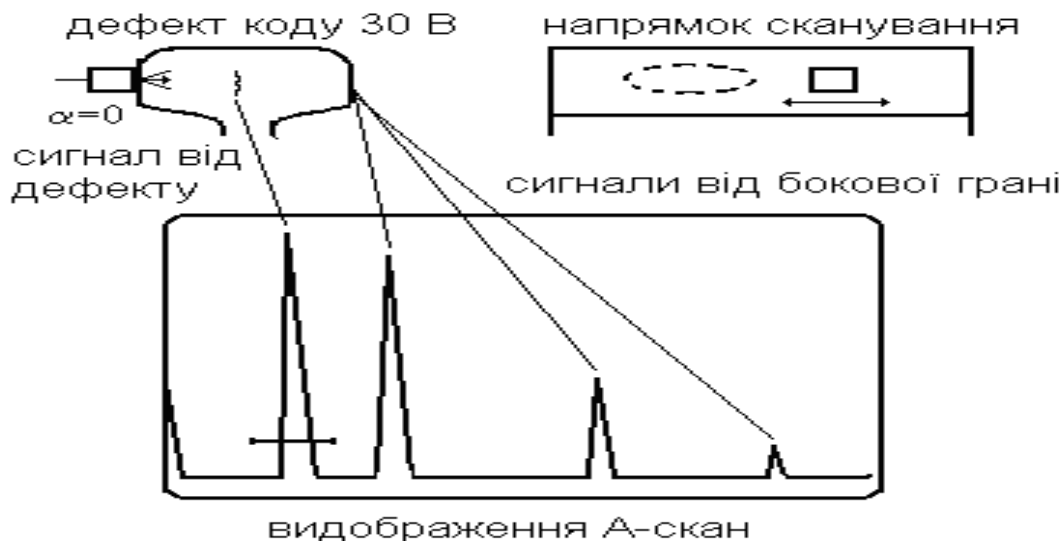


Рисунок 2.2 Код дефекту 30 В.1-2

ПЭП П121-2,5-50 налаштувати до роботи. ПЭП П121-2,5-50 встановити на бічну поверхню головки рейки. ПЭП переміщувати із кроком 2-3 мм спочатку з боку робочої грані головки, а потім з боку неробочої грані, забезпечуючи акустичний контакт між рейкою і ПЭП, вести нагляд за

					0053.226503.ДП.2024.001	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		49

екраном дефектоскопа. Для надійного виявлення дефектів на поверхні катання рейки у процесі контролю ПЭП необхідно повертати на 10-15°.

Поява на екрані дефектоскопа правим краєм екрана і між зондувальним імпульсом луна-сигналу, амплітуда якого вище порогу спрацювання звукового індикатора це є код дефекту 21 (у головці тріщини поперечні у вигляді темних або світлих плямах).



Рисунок 2.3 Код дефекту 21 з 55°

РС ПЭП П112-2,5-0 установити на поверхню кочення головки контрольованої рейки.

РС ПЭП П112-2,5-0 переміщаючи із кроком 2-3 мм по всій поверхні кочення головки рейки, забезпечуючи акустичний контакт між ПЭП і РС рейкою, вести спостереження за екраном дефектоскопа.

РС ПЭП П112-2,5-0 Переміщаючи із кроком 2-3 мм по всій поверхні кочення головки рейки. Забезпечуючи акустичний контакт між ПЭП і РС рейкою, вести нагляд за екраном дефектоскопа.

Поява на екрані дефектоскопа дефекту є поява в лівій чверті екрана на глибині (від поверхні вводу ультразвукових коливань – Н) від 6 до 40 мм луна-сигналу, амплітуда якого вище порогу спрацювання звукового індикатора. По глибиноміру дефектоскопа необхідно визначити максимальну глибину Н відшарування.

На глибині $H < 8$ мм рейка визначається як дефектна. На глибині Н від 8 мм до 40 мм дефект визначається як 30Г.1-2 (розшарування вертикальне

					0053.226503.ДП.2024.001	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		50



Рисунок 2.5 Код дефекту 21 з 70°

Для підвищення виявлення у головці поперечних тріщинах, під поздовжніми розшаруваннями, крім перерахованих вище схем прозвучування, рекомендується застосовувати також схему головки рейки двома окремими ПЭП П121-2,5-45, за схемою роздільною й розташованими на головці рейки протилежних бічних гранях.

Умовної чутливості для даної схеми налаштування виконується окремо для кожного каналу при роботі в суміщеному режимі.

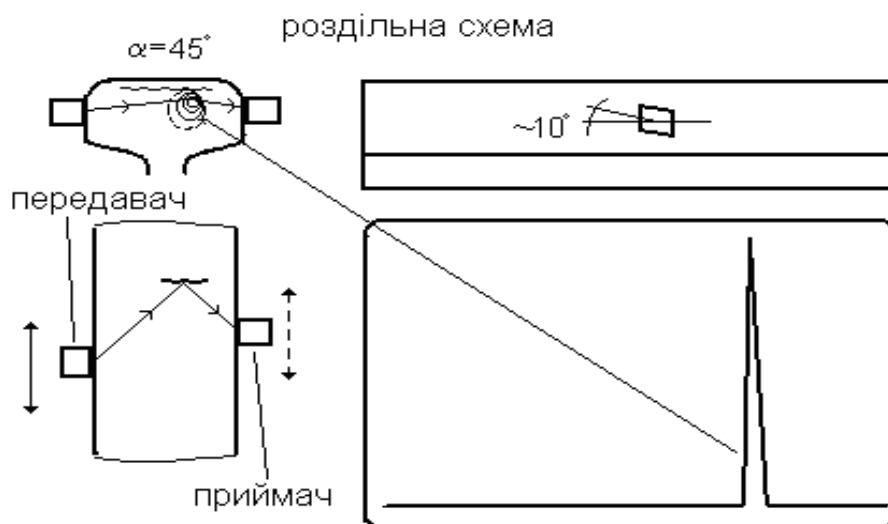


Рисунок 2.6 Роздільна схема ПЭП П121-2,5-45

При виконанні вторинного контролю для пошуку дефектів коду 53.1 необхідно:

					0053.226503.ДП.2024.001	Арк.
						52
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- ПЕП П121-2,5-45 (або П121-2,5-42) дефектоскоп налаштувати для роботи .

ПЕП П121-2,5-42 (або П121-2,5-45) провести по поверхні кочення рейки сканування, над шийкою спочатку убік торця рейки, потім, повернувши ПЕП, убік, протилежний торцю рейки. За екраном дефектоскопа, вести обов'язкове спостереження забезпечуючи акустичний контакт між рейкою і ПЕП.

Знаходження дефекту є одночасна поява на екрані на відстані 4-16 мкс двох луна-сигналів, що перебувають один від одного, та амплітуда яких вище порогу спрацювання звукового індикатора

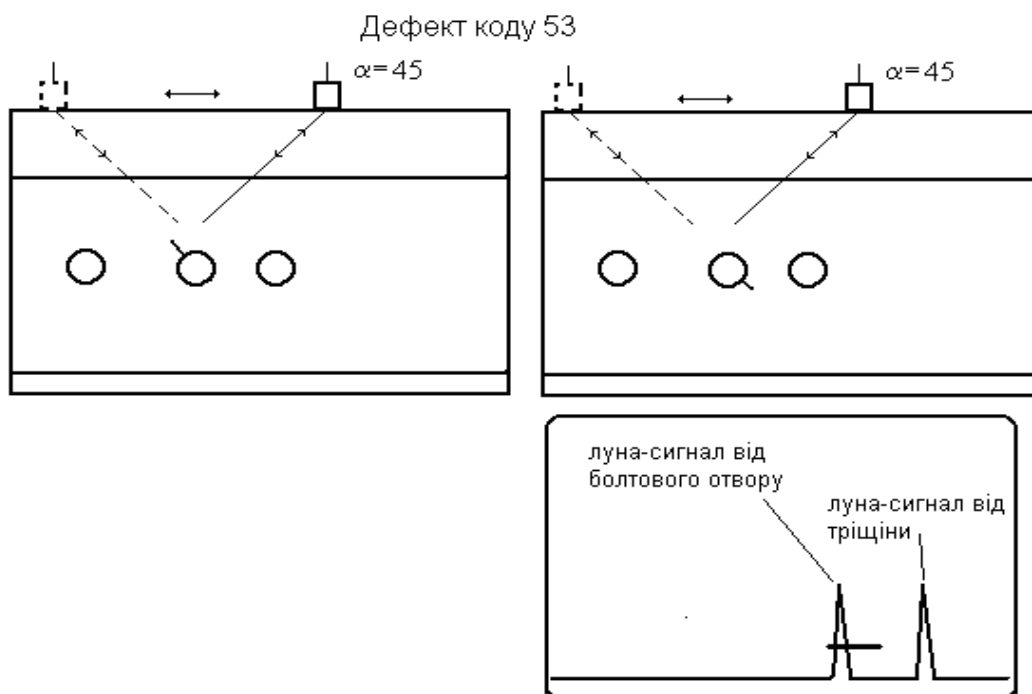


Рисунок 2.7 дефект коду 53

Для пошуку тріщини в першому болтовому отворі, орієнтованої під кутом 45° до торця вниз, провести контроль відбитим від торця променем. Для надійного пошуку у цьому випадку, таких дефектів, необхідно збільшити умовну чутливість контролю до 24 дицелел.

- зі зняттям накладок проводити візуальний огляд;
- двох луна-сигналів, поява на екрані дефектоскопа, які мають максимальну амплітуду при скануванні ПЕП П121-2,5-42 (або П121-2,5-45)

					0053.226503.ДП.2024.001	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		53

по поверхні кочення. При болтовому отворі, може бути відсутність дефекти тому що в даному місці є в наявності до стінки болтового отвору.

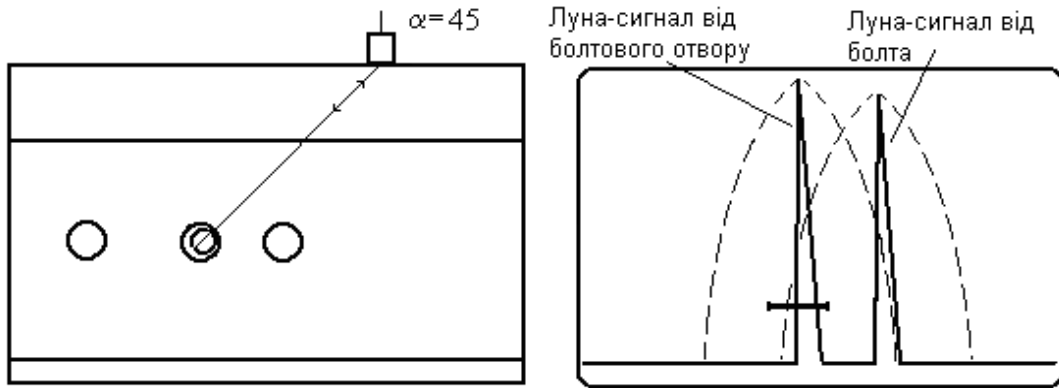


Рисунок 2.8 Скануванні ПЕП П121-2,5-42 (або П121-2,5-45) по поверхні кочення.

в) у болтовому отворі є подвійне свердління, або, не зняті фаски то на екрані дефектоскопа буде аналогічний вид, екрана при контролі болтового отвору із тріщиною. Тому рішення про відсутність або наявність дефекту. Рішення про виявлення дефекту можна прийняти, тільки після ретельного візуального огляду даного болтового отвору.



Рисунок 2.9 У болтовому отворі 45

г) візуальний огляд дефект 53.1 обов'язково ретельно очистити внутрішню поверхню отвору болтового спочатку шабером до металевого блиску, а потім змоченої в солярці щіткою.

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

0053.226503.ДП.2024.001

Арк.

54

Необхідно при проведенні вторинного контролю для виявлення дефектів коду 52.1-2(виколи і тріщини пошкодження), 55(в шийці тріщини від маркувальних знаків по шийці ударом, або механічних пошкоджень):

РС ПЭП П112-2,5-0 настроїти для роботи дефектоскоп ;

РС ПЭП П112-2,5-0 виконати сканування із кроком (2-3) мм по поверхні кочення головки рейки над шийкою, ПЭП забезпечувати акустичний контакт між рейкою, за екраном дефектоскопа вести спостереження.

Поява виявлення дефекту на екрані між донним сигналом і лівим краєм екрана від підшви рейки луна-сигналу вище порогу звукового індикаторного спрацювання (за умови що в даному перерізі відсутності конструктивних відбивачів, наприклад: болтових отворів або джемперних).

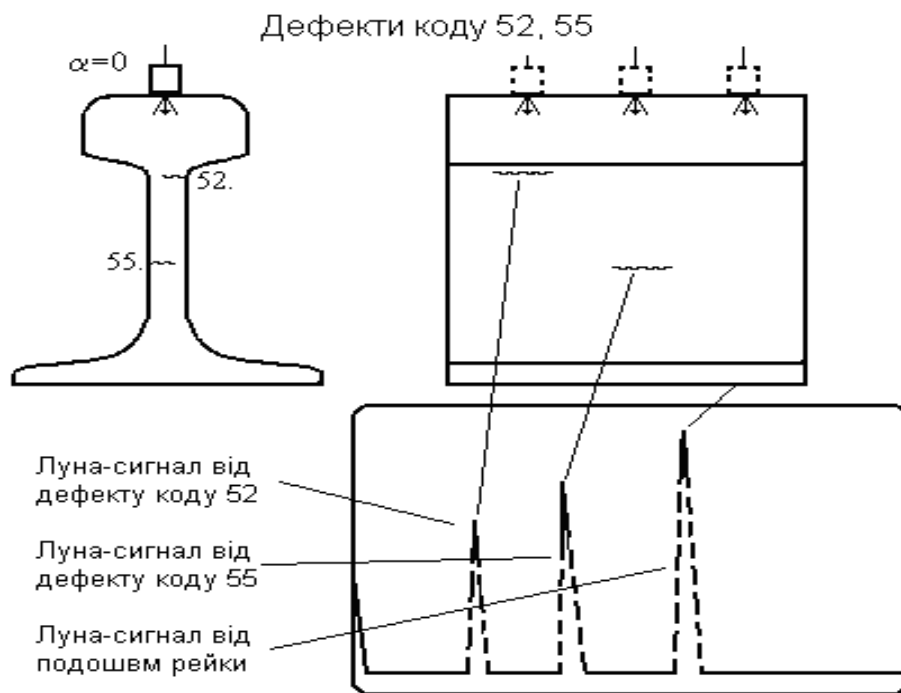


Рисунок 2.10 Дефект коду 52. 55

Необхідно при проведенні вторинного контролю для виявлення дефектів коду 69:

ПЭП П121-2,5-42 або ПЭП П121-2,5-45 налаштувати дефектоскоп для роботи.

					0053.226503.ДП.2024.001	Арк. 55
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Дефект коду 52



Рисунок 2.13 Дефект коду 52

Під час проведення вторинного контролю для знаходження дефектів коду 60.1-2, 69 (у пір'ях підосви) необхідно:

Налаштувати дефектоскоп для роботи з ПЕП П121-2,5-50;

ПЕП П121-2,5-50 переміщувати із кроком 2-3 мм по поверхні підосви рейки спочатку в одну сторону, потім у зворотну, забезпечувати постійний акустичний контакт між рейкою і ПЕП, вести обов'язкове спостереження за екраном дефектоскопа.

Поява на екрані дефектоскопу луна-сигналу, амплітуда якого вище порогу спрацювання звукового індикатора є ознака дефекту код 60.

Дефект коду 60



Рисунок 2.14 Дефект коду 60

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

0053.226503.ДП.2024.001

Арк.

58

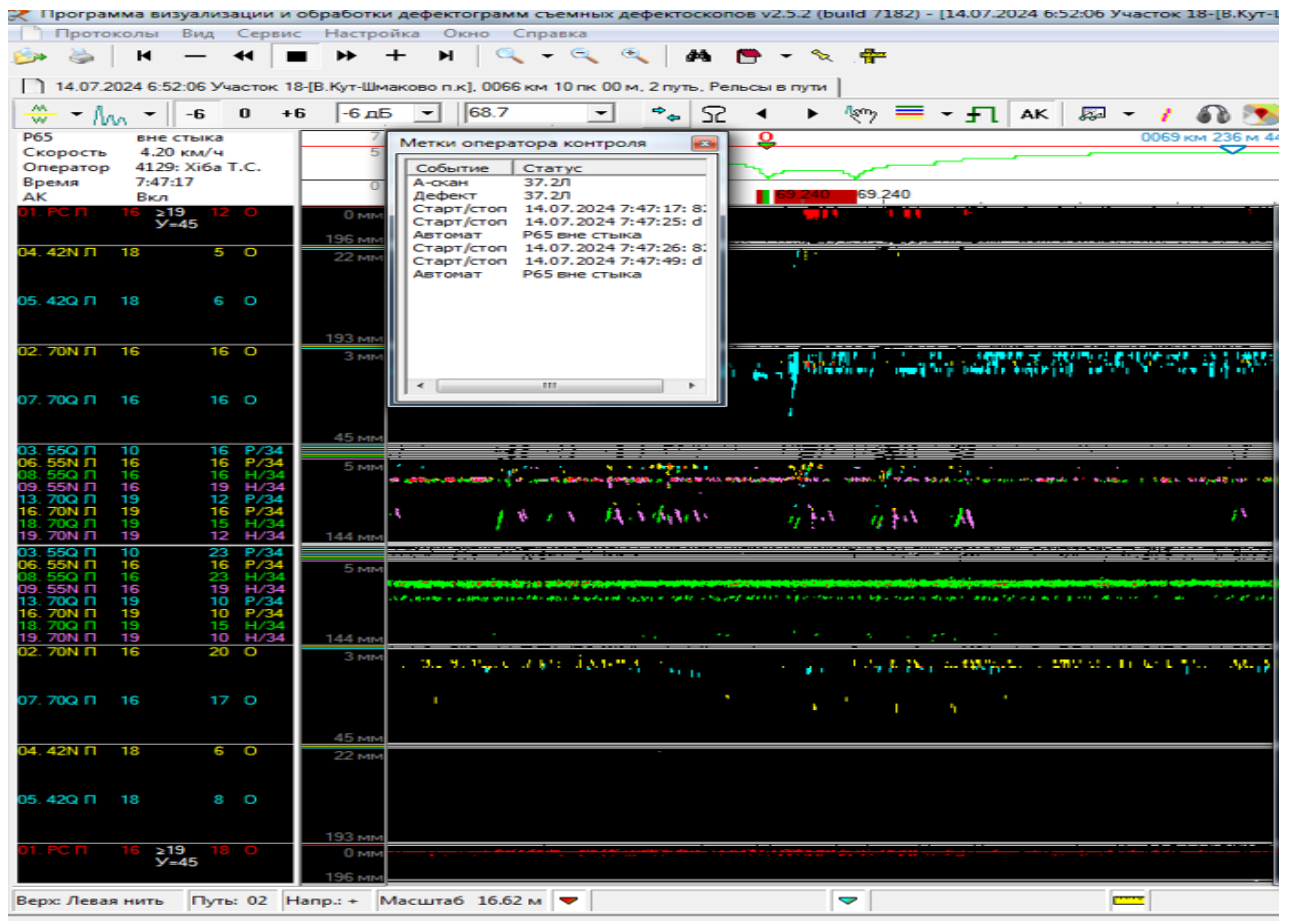


Рисунок 2.16 Скріншот головного екрану дефектоскопного візку

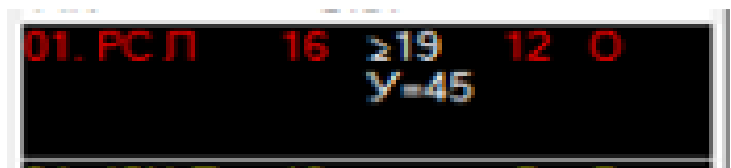
З лівої сторони ми бачимо:

1. Тип контрольованої рейки.
2. Швидкість контролю.
3. Дані про оператора дефектоскопного візка.
4. Час проходження ділянки.
5. Стан системи контролю акустичного контакту (АК).

Інформація про поточний режим контролю

Р65	вне стыка
Скорость	4.20 км/ч
Оператор	4129: Хіба Т.С.
Время	7:47:17
АК	Вкл

Канали з РС лівої сторони дефектоскопного візка:



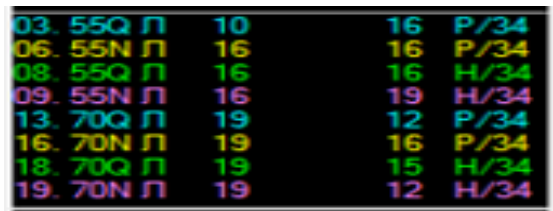
Канали з РП з кутом введення 42° з лівої сторони дефектоскопного візка:



Канали з РП з кутом введення 70° з лівої сторони дефектоскопного візка:



Канали з РП з кутом введення 55° з лівої сторони дефектоскопного візка:



Кут 55° лівої сторони дефектоскопного візка переходить на праву сторону з початком кута кінця лівої сторони.

Під час розшифровки вибирається пороговий рівень -6Дб відображення дефектограм.

Якщо на дефектограмі каналів з наїжджаючим та від'їжджаючим п'єзоелектричним перетворювачем є хаотично розкидані сигнали приблизно одного рівня та запис зберігається в межах однієї або декількох ланок, то швидше за все, це так звані "шумливі" рейки (рисунок 2.17) з міжкристалічними порушеннями структури металу, що виникли, як правило, після пропуску по рейці великого сумарного тоннажу.

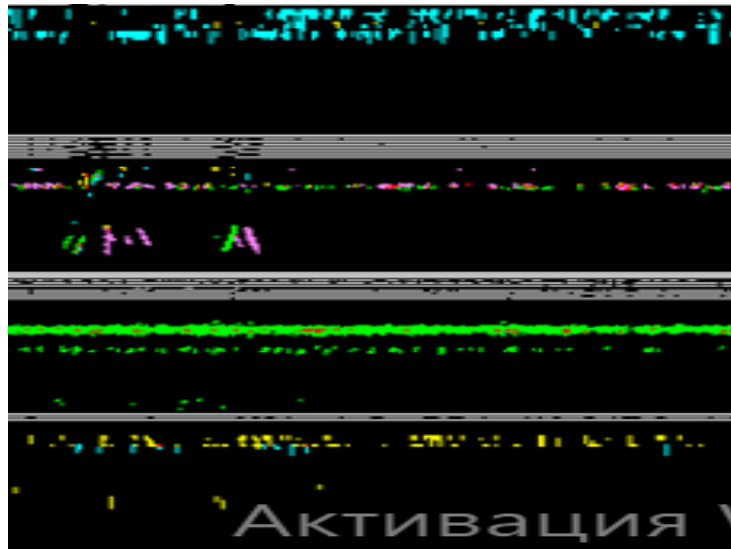


Рисунок 2.17 Шумливі рейки

Також при шифруванні протоколу можна дефект подивитися за допомогою розгортка А-скан. В ньому можна побачити довжину і ширину даного дефекту. На рисунку 2.18 видно 37 код.

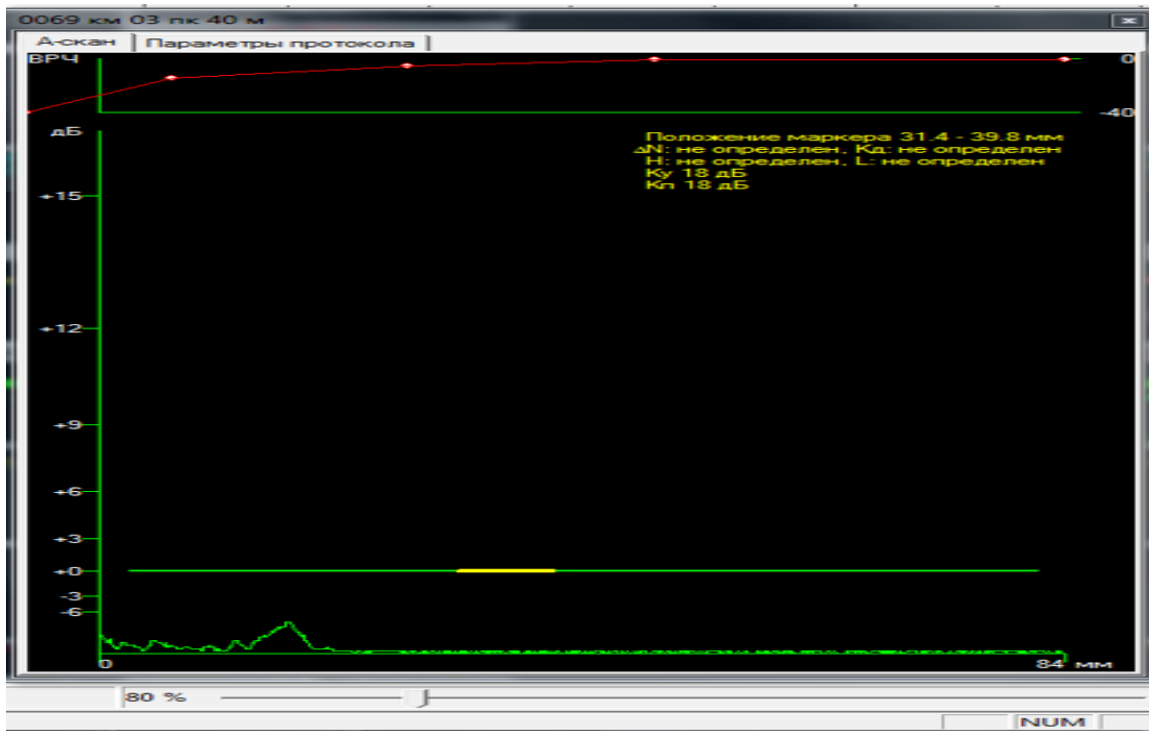


Рисунок 2.18 Розгортка А-Скан візка дефектоскопного

Вагони дефектоскопи розшифровують свої записи роз'їздів за допомогою програми «Круз М.» Головний екран цієї програми видно на рисунку 2.19

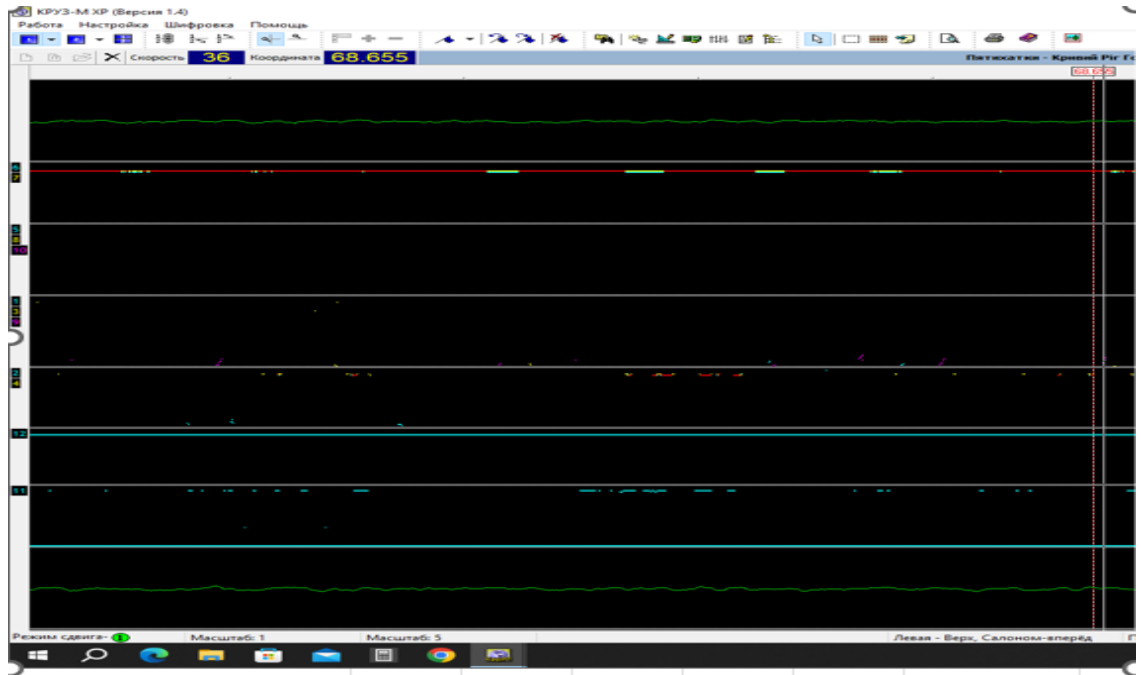


Рисунок 2.19 Скріншот головного екрану вагона дефектоскопа.

Вагон дефектоскоп також має розгортку, а саме В-скан, в якому видно як в програмі для розшифровки візків дефектоскопних відображається 37 код.

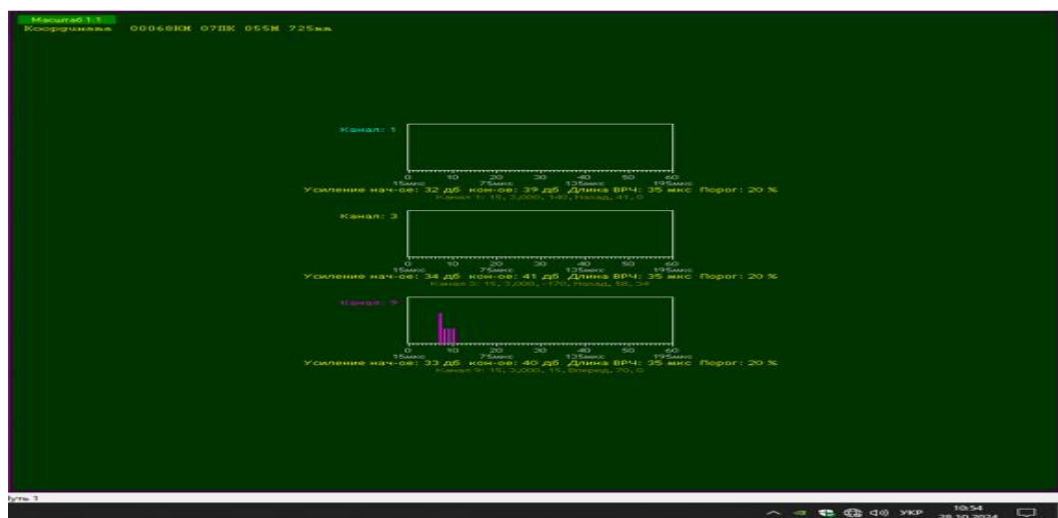


Рисунок 2.20 В-скан вагона дефектоскопа

Отже, ми бачимо, що на рисунках з візків і вагонів дефектоскопа видно 37 код, він являється гостродефектний і потребує терміновій заміні.

Інженери вагону дефектоскопа передали повідомлення на дистанцію колії для вторинної перевірки, щоб перевірити. Якщо код 37 підтвердився, то рейку замінюють. В нашому випадку цей дефект являється гостродефектною рейкою та вона підлягає вчасній заміні.

					0053.226503.ДП.2024.001	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		63

3 ОФОРМЛЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ВТОРИНОГО КОНТРОЛЮ

При виявленні гостродефектної рейки:

а) оператор, який виконував ультразвуковий контроль, зобов'язаний заповнити повідомлення встановленої форми та віддати його під розпис відповідальній особі. Контроль заміни гостродефектної рейки здійснює диспетчер дистанції колії та майстер дільниці дефектоскопії;

б) при виявленні оператором зламу рейки керівник бригади, який іде разом з операторами зобов'язаний видати попередження на обмеження швидкості руху поїздів і також вжити заходів по огороженню небезпечного місця.

Маркування знайдених дефектів і гостродефектних рейок, а також швидкість для пропуску поїздів по них здійснюється відповідно «Класифікації і каталогу дефектів і пошкоджень рейок».

Оператор після вторинного ультразвукового контролю рейок зобов'язаний записати результати до робочого журналу дефектоскопу за встановленим зразком.

Вимоги безпеки операторами, які виконують вторинну перевірку повинні супроводжуватися двома сигналістами (один попереду, а інший позаду).

При проведенні вторинного контролю для виявлення дефектів коду 53.1 операторами, що виконують УЗК, повинні також супроводжуватися шляховим майстром або бригадиром колії.

З дефектоскопом працює один з операторів, у той час як інший оператор виконує функції помічника оператора. Сигналіст(и) веде спостереження за наближенням поїздів. Помічник оператора під час роботи перебуває поруч із дефектоскопом, з польового боку залізничної колії, стежить за сигналами сигналістів й попереджає оператора про наближення поїздів, надає допомогу операторові при переміщенні дефектоскопа для проведення вторинної перевірки.

										Арк.
										64
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					0053.226503.ДП.2024.001	

Таблиця 4.1 карта контролю зламу

Дата виявлення ГДР	Виявлений ГДР			Місце виявлення						Код дефекту	Умовні розміри дефекту (за результатами вимірювання дефектоскопа)			Навантаження, кН.	Прогин, мм.	Фактичні розміри дефекту після контрольного зламу мм.	
	Тип деф-па	№ деф-па	Оператор (П.І.Б)	Напрямок (перегін, станція)	Колія	КМ. (СП)	№ пікету	№ ланки	Нитка		ΔL	ΔH	ΔX			Н	Х
25.10.2024	УДС2М-35 (Вагон 320)	248	Русанов В.С.	Вечірній Кут-Шмаково	Неп.	68	7		П	37.2(ГДР)	27	16			12	60	



Рисунок 4.1 вид дефекту на рейці

Контрольний злам рейок дозволяє переконатися у правильності роботи вагонів або дефектоскопних візків. Також видно досвід операторів і те, що система працює ефективно і всі п'єзоелектричні перетворювачі працюють правильно без збоїв.

																			Арк.
																			66
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата															

0053.226503.ДП.2024.001

ВИСНОВОК

Дефектоскопія — це метод технічної діагностики, що використовується для виявлення нерівностей або дефектів у виробках, матеріалах без їх руйнування.

Діагностика рейок є важливою складовою безпеки залізничного транспорту, оскільки дефекти в рейках можуть призвести до аварій і значних економічних збитків. Для виявлення таких дефектів використовують різні методи дефектоскопії. Такі методи дозволяють виявити пошкодження на ранніх стадіях. Цей процес дозволяє забезпечити безпеку та надійність конструкцій та обладнання, виявляючи приховані дефекти, які можуть вплинути на їх функціонування.

Таким чином, в даній роботі проаналізована поява дефектів, їх розвиток та усунення. Як приклад в роботі було проаналізовано дефект рейки за 37 кодом.

Проведено порівняння способів виявлення дефекту. Дефект 37 коду виявлявся дефектоскопним візком та вагон-дефектоскопом. Під час перевірки дефектоскопним вагоном при виявленні дефекту під 37 кодом на тому самому місці здійснилася передача повідомлення на дистанцію колії для вторинної перевірки рейки.

Оператор, який проводив вторинну перевірку разом з інженером вагона виявили, що 37 код став кодом 37.2, тобто рейка стала гостродефектною. Гостродефектна рейка була замінена вчасно. Після цього проводився контрольний злам, в якому підтвердилося що даний дефект мав код 37.2.

Проблема переходу рейки з дефектної в гостродефектну полягає в тому, що дефект коду 37 можна було замінити раніше в плановому порядку, якби були в наявності рейки. Тому необхідно робити заміну рейки належним чином, щоб в подальшому це не призводило до гостродефектних рейок і до їх зламу.

В роботі пропоную, для зменшення розвитку дефектів рейок, брати їх в накладки на струбцини.

									Арк.
									67
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	0053.226503.ДП.2024.001				

Взяття рейки на накладки зменшить її деформування та зменшить швидкість розвитку дефекту. Отже, ці накладки на струбцинах дають час до заміни рейки і зменшує ризик переходу рейки з дефектної в гостродефектну.

В роботі пропоную, операторові, який проводить вторинний контроль разом з колійниками мати при собі накладки з струбцинами для того, щоб запобігти розвитку дефекту до гостродефектного стану рейки.

Найголовніше, не нехтувати правилами виконання робіт на залізничній колії прописаними в інструкціях з охорони праці.

					0053.226503.ДП.2024.001	Арк.
						68
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ЛІТЕРАТУРА

1. Потапов Д. О. Засоби рейкової дефектоскопії для перспективних ділянок впровадження швидкісного руху на залізницях України. Канд. техн. наук Д. О. Потапов, магістрант В. Т. Сторчай. Збірник наукових праць Українського державного університету залізничного транспорту. 2016.
2. <https://studfile.net/preview/8950867/page:2/>
3. <https://lpnu.ua/sites/default/files/2020/dissertation/1535/disvashchyshynlv.pdf>
4. https://science.lpnu.ua/sites/default/files/journalpaper/2017/jun/4815/p13_0.pdf
5. Класифікація та каталог дефектів і пошкоджень елементів стрілочних переводів на залізницях України. ЦП-0284. Затв. наказом Укрзалізниці від 27.02.2013 № 050-Ц/од. Класифікація та каталог дефектів і пошкоджень рейок на залізницях України. ЦП-0285. Затв. наказом Укрзалізниці від 27.02.2013 № 050-Ц/од / М-во інфраструктури України, Держадміністрація залізничного транспорту України, Укрзалізниця, Головне управління колійного господарства ; розроб. В. В. Рибкін [та ін.]. - К. : Інпрес, 2013. - 107, 109-194 с.
6. Ультразвукова дефектокопія рейок А. А Марков, Д. А. Шпагін
7. Методика проведення вторинного контролю рейок К. В. Мойсеєнко.
8. Інструкція по зчитуванню та розшифровці на ПК дефектограм ультразвукового контролю рейок знімними дефектоскопами серії РДМ.

									Арк.
									69
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	0053.226503.ДП.2024.001				