

УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЗАЛІЗНИЧНОГО
ТРАНСПОРТУ

Кафедра «Залізнична колія і транспортні споруди»

Пояснювальна записка

до дипломного проекту

магістра

на тему: Проект організації роботи рейкошліфувального поїзда на окремих ділянках Південної залізниці

343.273.2025 ПЗ

Виконав студент II курсу, групи 211-ЗС-323
спеціальності 273 «Залізничний транспорт»
(роботу виконано самостійно, відповідно до принципів
академічної доброчесності)



Анатолій КРИВОРУЧЕНКО

(підпис)

Керівник:
доцент кафедри ЗКТС, канд. техн. наук

Дмитро ПОТАПОВ

Рецензент:
доцент кафедри БМКС, канд. техн. наук

Андрій НИКИТИНСЬКИЙ

Харків 2025 р.

Український державний університет залізничного транспорту

Факультет Будівельний

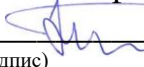
Кафедра «Залізнична колія і транспортні споруди»

Освітній рівень *магістр*

Спеціальність 273 «Залізничний транспорт»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри д.т.н., професор

 А.А. Плугін

(підпис)

_____ 2024 р.

ЗАВДАННЯ
НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ СТУДЕНТУКриворученку Анатолію Вадимовичу

(прізвище, ім'я та по батькові)

1. Тема проекту: Проект організації роботи рейкошліфувального поїзда на окремих ділянках Південної залізниці.керівник проекту Потапов Дмитро Олександрович, к.т.н., доцент

(прізвище, ім'я та по батькові, науковий ступень, вчене звання)

_____, затверджені розпорядженням по будівельному факультету від «30» вересня 2024 року № 11

2. Строк подання студентом проекту «__» _____ 20__ року.

3. Вихідні дані до проекту збираються у період переддипломної практики4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) Огляд науково-технічної літератури за питаннями виникнення та розвитку дефектів та пошкоджень в рейках. Аналіз вилучення рейок з колії в межах Південної залізниціОгляд інженерно-технічних заходів щодо подовження термінів служби рейок в колії.Система шліфування рейок в колії із застосуванням рейкошліфувальних поїздів з активними робочими органамиРозробка заходів щодо організації роботи рейкошліфувального поїзда на окремих ділянках коліїВизначення необхідної тривалості «вікна» за чотирма видами шліфування рейокРозробка технологічних процесів шліфування рейок в колії із застосуванням рейкошліфувального поїзда з активними робочими органамиРозробка заходів по охороні праці

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)

розділ 1 – 4 листа





розділ 2 – 1 лист

розділ 3 – 1 лист

розділ 4 – 2 листа

розділ 6 – 2 листа

6. Консультанти розділів проекту

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Калькуляція вартості робіт	Машошина Т.В., к.е.н., доцент		
Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях	Плугін А.А., д.т.н., професор		

7. Дата видачі завдання «30» вересня 2024 року.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

Назва етапів дипломного проекту	Строк виконання етапів проекту	Примітка
1. Встановлення основних видів дефектів та пошкоджень рейок по Південній залізниці із визначенням впливу окремих експлуатаційних факторів.	05.10.24	10%
2. Розробка заходів щодо впровадження системи шліфування рейок в колії рейкошліфувальними поїздами на перспективних ділянках де планується підвищення швидкостей руху	15.10.24	15%
3. Розробка методики щодо визначення необхідної тривалості «вікна» для проведення шліфування рейок	27.10.24	15%
4. Багатоваріантні розрахунки необхідної тривалості вікна для проведення шліфування рейок	10.11.24	25%
5. Розробка технологічних процесів для всіх видів шліфувальних робіт з визначенням кошторисної вартості.	10.12.24	20%
6. Розробка заходів по охороні праці та навколишнього середовища	20.12.24	10%
7. Оформлення графічного матеріалу та пояснювальної записки	30.12.24	5%

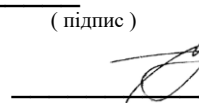
Студент


(підпис)

Анатолій КРИВОРУЧЕНКО

(ініціали, прізвище)

Керівник роботи


(підпис)

Дмитро ПОТАПОВ

(ініціали, прізвище)

АНОТАЦІЯ

Дипломний проєкт включає в себе 10 слайдів презентації, 105 аркушів пояснювальної записки формату А4, що включає 49 рисунків, 7 таблиць, 10 літературних джерел.

Ключові слова: ЗАЛІЗНИЧНА КОЛІЯ, ДЕФЕКТИ РЕЙОК, РЕЙКОШЛІФУВАЛЬНИЙ ПОЇЗД, ВИДИ ШЛІФУВАННЯ, БЕЗПЕКА РУХУ.

Об'єктом дослідження є процеси дефектоутворення в рейках та їх робота в головних коліях Південної залізниці.

Метою дослідження є організація роботи рейкошліфувального поїзда на окремих ділянках головних колій Південної залізниці.

У дипломному проєкті визначено домінуючі дефекти рейок по Південній залізниці в період 2016-2020 роки. Розглянуто сучасні теорії щодо появи та розвитку дефектів та пошкоджень в рейках.

Запропонована комплексна система шліфування рейок в колії із застосуванням рейкошліфувального поїзда РШП-48.

Визначено основні параметри технологічних процесів для відповідного виду шліфувальних робіт. Проведено багатоваріантні розрахунку необхідної тривалості «вікон». Розрахована кошторисна вартість.

Розроблено заходи з охорони праці та порядок дій при виникненні надзвичайних ситуацій.

ABSTRACT

The diploma project includes 10 presentation slides, 105 sheets of explanatory note in A4 format, including 49 figures, 7 tables, 10 literary sources.

Keywords: RAILWAY TRACK, RAIL DEFECTS, RAIL GRINDING TRAIN, TYPES OF GRINDING, TRAFFIC SAFETY.

The object of the study is the processes of defect formation in rails and their work in the main tracks of the Southern Railway.

The purpose of the study is to organize the work of the rail grinding train on certain sections of the main tracks of the Southern Railway.

The diploma project identifies the dominant rail defects on the Southern Railway in the period 2016-2020. Modern theories regarding the appearance and development of defects and damage in rails are considered.

A comprehensive system for grinding rails in the track using the RSHP-48 rail grinding train has been proposed.

The main parameters of technological processes for the corresponding type of grinding work have been determined. A multivariate calculation of the required duration of the "windows" has been carried out. The estimated cost has been calculated.

Occupational safety measures and procedures for emergency situations have been developed.

Зміст

Вступ	6
1. Природа розвитку дефектів та пошкоджень в рейках.	7
1.1 Загальні положення.	7
1.2 Аналіз виходу рейок по Південній залізниці.	9
2 Механізми дефектоутворення в рейках та заходи щодо подовження термінів служби рейок	20
2.1 Загальні положення	20
2.2 Причини появи та процес розвитку дефектів контактено-втомлювального походження	24
3 Методика впровадження на залізницях України РШП з активними робочими органами	34
3.1 Загальні положення	34
3.2 Класифікація видів шліфування	38
3.3 Критерії для призначення шліфування	39
3.4 Система шліфування рейок в колії	41
4. Загальні принципи організації технологічних процесів роботи рейкошліфувальних поїздів з активними робочими органами	44
4.1 Визначення параметрів шліфування	44
4.2 Технологічна послідовність виконання основних робіт по шліфуванню рейок в колії	45
4.3 Методика визначення необхідної тривалості «вікна»	46
5 Вибір ремонтного профілю для проведення профільного шліфування рейок в колії	52
5.1 Загальні положення	52
5.2 Експериментальний підбір ремонтного профілю	53
6. Розробка технологічних процесів шліфування рейок в колії із застосуванням рейкошліфувального поїзду РШП 48.	62
6.1 Технологічний процес комплексно-оздоровчого ремонту колії	63
6.2 Технологічний процес первинного шліфування нових рейок	71
6.3 Технологічний процес первинного шліфування нових рейок на довгостроковому закритому перегоні	74
6.4 Технологічний процес профілактичного шліфування рейок.	77
6.5 Технологічний процес профільного шліфування рейок	80
6.6 Технологічний процес поздовжньо-профільного шліфування рейок.	83
7 Калькуляція вартості комплексно-оздоровчого ремонту колії з використанням машин ВПР-02, ВПО-3000, ВПРС-500, ЕЛБР, КМГ, ОМ	86
8 Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях	93
8.1 Коротка характеристика проектного об'єкта	93
8.2 Аналіз потенційних небезпек на об'єкті	94
8.3 Заходи щодо забезпечення безпечних умов праці	95
8.4 Надзвичайні ситуації та подолання їх наслідків	97
8.5 Розрахунок захисного занулення	101
Перелік використаних джерел	104
Перелік графічного матеріалу	105

Висновки по дипломному проєкту

Основними видами дефектів та пошкоджень рейок по Південній залізниці в період 2016-2020 років є дефекти по рисунках 21.2 (близько 30%), 30Г.2 (прибл. 20%), а також 27.2, 26.3, 52.1, 53, 14.1, 17.1, 17.2, тобто дефекти контактно-втомлювального походження складають близько 50% від загальної кількості.

Відповідно до існуючих теорій появи та розвитку дефектів контактно-втомлювального походження можна виділити шість умовних етапів дефектоутворення в рейках.

Виходячи із механіки дефектоутворення в рейках та технічних можливостей рейкошліфувального поїзда РШП-48, весь спектр шліфувальних робіт пропонується розбити на чотири види: первинне, профілактичне, профільне, поздовжньо-профільне шліфування.

Максимальний ефект від шліфування рейок в колії можливий при комплексному застужанні всіх чотирьох виді шліфування у вигляді єдиної системи.

Розроблені технологічні процеси первинного, профілактичного, профільного та поздовжньо-профільного шліфування рейок для різних умов експлуатації дозволять забезпечити раціональне використання матеріально-технічних засобів та достатній рівень безпеки руху по коліях Південної залізниці.

Список використаних джерел

1 Даниленко Е.І. Залізнична колія: Улаштування, проектування і розрахунки, взаємодія з рухомим складом [Текст]/ Підручник для вищих навчальних закладів (у 2-х томах), Київ, Інпрес, 2010 – Том 1 – 528 с..

2 Інструкція з забезпечення безпеки руху при виконанні колійних робіт [Текст]. – Д.: Арт-Прес, 2012.

3 Технічні вказівки по улаштуванню, укладанню, ремонту і утриманню безстикової колії на залізницях України (ЦП-0266) / В.В. Рибкін, О.М. Патласов, О.І. Белорусов, Д.М. Курган, В.П. Шраменко та ін – К.: Транспорт України, 2012. – 147 с.

4 . Технічні вказівки щодо оцінки стану рейкової колії за показниками колієвимірювальних вагонів та забезпечення безпеки руху поїздів при відступах від норм утримання рейкової колії [Текст] ЦП-0267. – Київ 2012.

5 . Korn G., Korn T. Mathematical handbook for scientists and engineers [Текст]// McGraw-Hill Book Company, London, 1968.– 832 p

6 . Класифікація і каталог дефектів і пошкоджень елементів стрілочних переводів та рейок залізниць України (ЦП-0284/0285). – Дніпропетровськ: «Арт-Пресс», 2013. – 148 с.

7 . Даниленко Е.І., Орловський А.М., Татуревич А.П. та ін. Інструкція з улаштування та утриманню колії залізниць України [Текст] / - Київ: Транспорт України, 2006. - 336 с.

8 . Положення про проведення планово-запобіжних ремонтно-колійних робіт на залізницях України [Текст]. – К.: Мануфактура, 2004. – 40 с.

9 . Збірник Типових технологічних процесів ремонту залізничної колії [Текст] / М.І. Уманов, В.Ф. Сушков, Н.А. Куценко та інші.– К.: 2006.

10. Сушков В.Ф. Технологія ремонту та утримання залізничної колії. Частина II [Текст];: конспект лекцій/ В.Ф. Сушков, О.І. Белорусов. – Харків: УкрДУЗТ, 2004. -41 с.