

УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ

Будівельний факультет

Кафедра «Залізнична колія і транспортні споруди»

Пояснювальна записка

до дипломного проекту

магістра

(освітній рівень)

на тему: Проект капітального ремонту ділянки безстикової колії на довгостроково закритому перегоні в межах Південної залізниці

324.273.2024 ПЗ

Виконав студент II курсу, групи 215-ЗС-Д23
спеціальності 273-Залізничний транспорт
(роботу виконано самостійно, відповідно до
принципів академічної доброчесності)


(підпис)

Олег ЛЕБЬОДКІН

Керівник:

доцент кафедри ЗКТС, канд. техн. наук, доцент

Володимир ВІТОЛЬБЕРГ

Рецензент:

доцент кафедри, канд. техн. наук, доцент

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, професор

 Андрій ПЛУГІН
(підпис)

_____ 2024 р.

ЗАВДАННЯ
НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ СТУДЕНТУ

_____ Лебьодкін Олег Юрійович

(прізвище, ім'я та по батькові)

1. Тема проекту: Проект капітального ремонту ділянки безстикової колії на довгостроково закритому перегоні в межах Південної залізницікерівник проекту Вітольберг В.Г., 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 «__» _____ 2024 року.

3. Вихідні дані до проекту Збираються в період переддипломної практики згідно завдання керівника проекту4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) Розробка утрированого повздожнього профілю; розробка технологічного процесу капітального ремонту колії; розрахунок міцностних характеристик верхньої будови колії; визначення умов укладання плітей безстикової колії; визначення кошторисної вартості капітального ремонту колії розробка заходів по охороні праці та безпеки руху поїздів

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



Розділ 1 – 1 листа

Розділ 2 – 2 листа

Розділ 3 – 4 лист

Розділ 5 – 1 лист

6. Консультанти розділів проекту

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Визначення кошторисної вартості капітального ремонту колії	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 « ___ » _____ 2024 року.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту	Строк виконання етапів проекту	Примітка
1	Розробка утрированого повздовжнього профілю	25.09.24	
2	Розробка технологічного процесу капітального ремонту колії	30.09.24	
3	Розрахунок міцностних характеристик елементів верхньої будови колії	10.10.24	
4	Розрахунок температурних умов укладання безстикової колії	25.10.24	
5	Розрахунок вартості виконання капітального ремонту колії	15.11.24	
6	Розробка заходів по охороні праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях	1.12.24	
7	Оформлення графічного матеріалу та пояснювальної записки	14.12.24	


Студент


(підпис)

Олег ЛЕБЬОДКІН

(ім'я, прізвище)

Керівник роботи


(підпис)

Володимир ВІТОЛЬБЕРГ

(ім'я, прізвище)

АНОТАЦІЯ

Дана дипломна робота включає в себе 8 слайдів презентації, 110 аркушів пояснювальної записки формату А4, що включає 20 рисунків, 6 таблиць, 10 графіків, 15 літературних джерел.

Ключові слова: МІЦНІСТЬ І СТІЙКІСТЬ, КАПІТАЛЬНИЙ РЕМОНТ, КОЛІЯ, ТЕМПЕРАТУРА ЗАКРІПЛЕННЯ, РОЗРАХУНОК.

Об'єктом дослідження капітальний ремонт ділянки безстикової колії.

Метою дослідження є розробити технологічні процеси виконання капітального ремонту ділянки безстикової колії.

У дипломному проєкті виконано розрахунок колії на міцність і стійкість та визначено несучу здатність елементів залізничної колії.

Розроблено робочі технологічні процеси виконання капітального ремонту ділянки безстикової колії машиною RM-80. Підібрано ефективний комплект колійних машин важкого типу.

Виконано розрахунок вартості виконання 1 км капітального ремонту колії з використанням машини RM-80. Розроблено заходи з охорони праці та безпеки у надзвичайних ситуаціях.

ABSTRACT

This diploma thesis includes 8 presentation slides and 110 A4 pages of explanatory notes, comprising 20 figures, 6 tables, 10 graphs, and 15 references. Keywords: STRENGTH AND STABILITY, CAPITAL REPAIR, TRACK, FIXING TEMPERATURE, CALCULATION.

The object of the study is the capital repair of a section of continuous welded rail track.



The purpose of the study is to develop technological processes for performing capital repairs on a section of continuous welded rail track.

The diploma project includes calculations for track strength and stability and determines the load-bearing capacity of the railway track components. Working technological processes for performing capital repairs on a continuous welded rail track section using the RM-80 machine have been developed. An efficient set of heavy-duty track machines has been selected.

A cost calculation for performing 1 km of capital track repair using the RM-80 machine has been completed. Measures for occupational safety and emergency response have also been developed.

ЗМІСТ

Вступ.....	6
1 Утриваний подовжний профіль ділянки колії	8
1.1 Загальна техніко-експлуатаційна характеристика ділянки залізничної колії	8
1.2 Поздовжній профіль	13
1.3 Аналіз профілю та плану лінії	9
1.5 Переїзди	10
1.6 Штучні споруди.....	11
2 Розрахунок безстикової колії на міцність і стійкість	13
2.1 Сили, діючі на колію та загальні умови роботи колії під поїздами	13
2.2 Мета і передумови розрахунку	14
2.3 Методика розрахунку колії на міцність і стійкість	18
2.4 Визначення еквівалентного поїзного навантаження на колію	24
2.4.1 Загальні положення	24
2.4.2 Вибір розрахункової осі	26
2.5 Визначення напружень в елементах залізничної колії.....	27
2.6 Визначення напружень в елементах безстикової колії	34
2.6.1 Загальні положення	34
2.6.2 Температурні напруження та поздовжні сили в рейкових плітях безстикової колії.....	35
2.7 Залежність напруження на елементах верхньої будови колії від швидкості локомотива	37

					ДПМ.ЗКТС.324.273 ПЗ							
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата	Проект капітального ремонту ділянки безстикової колії на довгостроково закритому перегоні			Літ.	Арк.	Акрушіє		
Розробив	Лебодкін О.Ю.									4	110	
Перевірів	Вітольберг В.Г.							УкрДУЗТ				
Заст.директ												
Н. Контр.	Фаст Д.А.											
Затверд.	Плугін А.А.											

2.8	Оцінювання напруженого стану в елементах залізничної колії ...	45
2.8.1	Загальні положення	45
2.8.2	Умови міцності безстикової конструкції колії	46
2.8.3	Розрахунок на стійкість за емпіричною формулою.....	48
	С. М. Бромберга.....	48
2.4	Визначення температурних умов її укладання і експлуатації	49
2.4.1	Загальні положення	49
2.4.2	Визначення температурних умов укладання й експлуатації безстикової колії.....	50
3	Розробка технологічного процесу виконання капітального ремонту колії.....	56
3.1	Загальні положення.....	56
3.2	Організація робіт	61
3.3	Заміна інвентарних рейок на короткі пліті	72
3.4	Зварювання коротких плітей у довгі	74
3.5	Перелік потрібних машин, механізмів і колійного інструменту ..	77
3.6	Основні роботи у "вікно" по днях	79
4	Визначення кошторисної вартості капітального ремонту колії	90
5.	Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях.....	97
5.1	Коротка характеристика об'єкту, що проектується	97
5.2	Аналіз потенційних небезпек на об'єкті.....	99
5.3	Заходи по створенню безпечних умов праці	100
5.4	Надзвичайні ситуації та подолання їх наслідків	103
5.4.1	Надзвичайні ситуації, причини їх виникнення та наслідки.....	103
5.4.2	Порядок дій при аварії з викидами хімічних речовин.....	104
5.4.3	Пожежна безпека об'єкту проектування.....	105
5.5	Розрахунок освітлення ділянки ремонту в нічну зміну роботи ..	107
	Список використаних джерел.....	110

Висновки по дипломному проекту

В даному проекті були розроблені технологічні процеси виконання капітального ремонту безстикової колії з глибоким очищенням щебеню та стрілочного переводу із застосуванням машини RM-80.

Для виконання робіт по капітальному ремонту колії було використано більш продуктивні і ефективні машини важкого типу, такі як: щебенеочисна машина RM-80, динамічний стабілізатор DGS, планувальник баласту SSP-110, Duomatik 09-32, хопер-дозаторна вертушка, виправочно-підбивочно-оздоблювальна машина ВПО-3000, рихтовочна машина Р-2000, грейферний кран, кюветоочищувальна машина КОМ-300, кран УК-25/9-18.

Були виконанні наступні розрахунки: розрахунок безстикової колії на міцність та стійкість; визначені інтервали закріплення рейкових плітей. За результатами розрахунку колії на міцність було побудовано графіки залежностей напружень від швидкості.

Складено калькуляцію вартості 1 км капітального ремонту безстикової колії. Розроблені заходи з охорони праці при роботі машин важкого типу і виконанні робіт ручним інструментом та безпеки у надзвичайних ситуаціях.

Список використаних джерел

- 1 Даніленко Е.І. Залізнична колія. / Проектування і розрахунки конструкцій залізничної колії (у 2-х томах) /: Підручник для вищих навчальних закладів (у 2-х томах). Київ, 2020. – Том 1. – 344 с.
- 2 Даніленко Е.І. Залізнична колія. / Проектування і розрахунки конструкцій залізничної колії (у 2-х томах) /: Підручник для вищих навчальних закладів (у 2-х томах). Київ, 2020. – Том 2. – 552 с.
- 3 Інструкція з улаштування та утримання колії залізниць України. ЦП-0269: Затв. наказом Укрзалізниці від 01.03.2012 р. №072-Ц / Укрзалізниця. - К.: Поліграфсервіс, 2012. - 456 с.
- 4 Технологія ремонту та утримання залізничної колії [Текст]: метод. указ. по курс. и дип. проектированию / каф. “Колія та колійне господарство”.– Х.: 1998. – 33.
- 5 Збірник Типових технологічних процесів ремонту залізничної колії / М.І. Уманов, В.Ф. Сушков, Н.А. Куценко та інші.– К.: 2006.
- 6 ДБН В.2.3 – 19 – 2008 Споруди транспорту. Залізничні колії 1520 мм. Норми проектування .– чинний з 01.08.08, видавн. стандартів, 2006.
- 7 Колесников О.В. Комплексне планування собівартості будівництва . – К.: Будівельник, 1991.– 96 с.
- 8 Інструкція з сигналізації на залізницях України: ЦШ–0001: затв. Мінтрансв’язку України, Наказ від 23.06.2008, № 747, за станом на 1 вересня 2021 р.
- 9 Даніленко Е.І. Технічні вказівки по улаштуванню, укладанню, ремонту і утриманню безстикової колії на залізницях України : Е. І. Даніленко, М. Г. Карпов, М. Д. Костюк.– К. : Транспорт України, 2002. – 106 с.
- 10 Терешин В.С. Охорона праці в колійному господарстві : В.С. Терешин, ГЛ. Назаренко. - М.: Транспорт, 1983.
- 11 ЦП-4402 «Інструкція по забезпеченню безпеки руху поїздів під час виконання колійних робіт», 1986.

12 ЦП-0273 - «Інструкція з забезпечення безпеки руху поїздів при виконанні колійних робіт на залізницях України», 2012.

13 Правила розрахунків залізничної колії на міцність і стійкість. ЦП-0117 Затв.: Наказ Мінтрансу та зв'язку України від 13.12.2004, №960-ЦЗ/ Мін-во трансп. та зв'язку України. – К., 2004. –170 с.

14 Потапов Д.О., Вітольберг В.Г., Фаст Д.А. Розрахунок залізничної колії на міцність і стійкість. Методичні вказівки до дипломного та курсового проектування з дисципліни «Залізнична колія (спецкурс)» (частина 1). – Харків. УкрДУЗТ, 2024. – 52 с.

15 Потапов Д.О., Вітольберг В.Г., Муригін М.А. Розрахунок залізничної колії на міцність і стійкість. Методичні вказівки до дипломного та курсового проектування з дисципліни «Залізнична колія (спецкурс)» (частина 2). – Харків. УкрДУЗТ, 2024. – 48 с.