

УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ

Будівельний факультет

Кафедра «Залізнична колія і транспортні споруди»

Пояснювальна записка

до дипломного проекту

магістра

(освітній рівень)

на тему: Проект організації поточного утримання рейкової колії в Харківській
дистанції колії Південної залізниці

320.273.2024 ПЗ

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


(підпис)

Сергій ЗАПАШНИЙ

Керівник:

доцент кафедри ЗКТС, канд. техн. наук, доцент

Володимир ВІТОЛЬБЕРГ

Рецензент:

доцент кафедри БМКС, канд. техн. наук, доцент

Віталій ЛЮТИЙ

Харків 2025 р.

Український державний університет залізничного транспорту

Факультет «Будівельний»

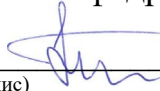
Кафедра «Залізнична колія і транспортні споруди»

Освітній рівень *магістр*

Спеціальність 273 «Залізничний транспорт»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри, професор

 Андрій ПЛУГІН
(підпис)

_____ 2024 р.

ЗАВДАННЯ
НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ СТУДЕНТУЗапашний Сергій Анатолійович

(прізвище, ім'я та по батькові)

1. Тема проекту: Проект організації поточного утримання рейкової колії в Харківській дистанції колії 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 «20» грудня 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) Характеристика Харківській дистанції колії; розробка технологічного процесу комплексно-оздоровчого ремонту залізничної колії; складання калькуляції на комплексно-оздоровчий ремонт 1 км колії на залізобетонних шпалах; розрахунок залізничної колії на міцність та стійкість; розробка технологічного процесу по створенню довгих рейкових плітей; розрахунок секції водопропускної труби; розробка заходів по охороні праці та безпеки руху поїздів

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

Розділ 1 – 3 листаРозділ 2 – 2 листаРозділ 4 – 2 листаРозділ 5 – 1 листРозділ 6 – 1 лист


6. Консультанти розділів проекту

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Складання калькуляції на комплексно-оздоровчий ремонт 1 км колії на залізобетонних шпалах	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

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту	Строк виконання етапів проекту	Примітка
1	Аналіз стану Харківській дистанції колії	25.09.24	15%
2	Розробка технологічного процесу комплексно-оздоровчого ремонту залізничної колії	30.09.24	15%
3	Складання калькуляції на комплексно-оздоровчий ремонт 1 км колії на залізобетонних шпалах	05.10.24	10%
4	Розрахунок залізничної колії на міцність та стійкість	20.10.24	15%
5	Розробка технологічного процесу по створенню довгих рейкових плітей	15.11.24	15%
6	Розробка заходів по охороні праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях	30.11.24	10%
7	Розрахунок секції водопропускної труби	10.12.24	15%
8	Оформлення графічного матеріалу та пояснювальної записки	20.12.24	5%

Студент  Сергій ЗАПАШНИЙ
(підпис) (ім'я, прізвище)

Керівник роботи  Володимир ВІТОЛЬБЕРГ
(підпис) (ім'я, прізвище)

АНОТАЦІЯ

Дана кваліфікаційна робота включає в себе 9 слайдів презентації, 89 аркушів пояснювальної записки формату А4, що включає 15 рисунків, 16 таблиць, 17 літературних джерел.

Ключові слова: ДИСТАНЦІЯ КОЛІЇ, НАПРУЖЕННЯ, КОМПЛЕКСНО-ОЗДОРОВЧИЙ РЕМОНТ, ТЕМПЕРАТУРНА РОБОТА, ЗРІВНЮВАЛЬНІ ПРОЛЬОТИ.

Об'єктом дослідження є залізнична колія розташована в межах Харківської дистанції колії Південної залізниці.

Метою дослідження є розробка технологічного процесів виконання ремонту колії та аналіз напруженого стану елементів верхньої будови колії.

У дипломній роботі проведено аналіз Харківської дистанції колії Південної залізниці.

Розроблено технологічний процес комплексно-оздоровчого ремонту ділянки колії.

Визначені напруження в елементах залізничної колії з урахуванням приведенного зносу та можливості підвищення швидкості руху на ділянці після виконання комплексно-оздоровчого ремонту. Встановлено температурні умови експлуатації рейкових плітей безстикової колії.

Розроблено технологічний процес по виготовленню довгих рейкових плітей із застосуванням рейкозварювальної машини ПРЗМ-4.

ABSTRACT

This qualification work includes 11 presentation slides, 89 pages of an explanatory note in A4 format, featuring 15 figures, 16 tables, and 17 literature references.

Keywords: TRACK DISTANCE, STRESS, COMPREHENSIVE HEALTH REPAIR, TEMPERATURE WORK, EQUALIZING SPANS.

The object of the study is a railway track located within the Kharkiv section of the Southern Railway.

The purpose of the study is to develop technological processes for performing track repairs and analyze the stress state of the track superstructure elements.

The thesis analyzes the Kharkiv section of the Southern Railway track.





A technological process for comprehensive rehabilitation repair of a track section has been developed.

Stresses in the elements of the railway track have been determined, taking into account the reduced wear and the possibility of increasing the speed of movement on the section after comprehensive rehabilitation repair. Temperature conditions for the operation of rail plates of a seamless track have been established.

A technological process for the manufacture of long rail plates using the PRZM-4 rail welding machine has been developed.

Зміст

Вступ.....	6
1 Загальна характеристика Харківський дистанції колії.....	8
1.1 Експлуатаційна характеристика дистанції колії	8
1.2 Аналіз виконання бальної оцінки.....	12
1.3 Забезпеченість дистанції колії машинами та механізмами.	12
1.4 Динаміка зміни контингенту монтерів колії.	13
1.5 Середня заробітна плата по дистанції.....	14
2 Розробка комплексно-оздоровчого ремонту колії.....	15
2.1 Підготовчі роботи.....	15
2.2 Основні роботи	15
2.3 Опоряджувальні роботи.....	18
2.4 Відомість обсягів основних робіт на 1 км колії	19
2.5 Перелік машин, механізмів і колійного інструмента	20
3 Складання калькуляції на комплексно-оздоровчий ремонт 1 км колії на залізобетонних шпалах	29
4 Розрахунок безстикової колії на міцність і стійкість	35
4.1 Сили, діючі на колію та загальні умови роботи колії під поїздами.....	35
4.2 Мета і передумови розрахунку	38
4.3 Методика розрахунку колії на міцність і стійкість.....	39
4.4 Визначення температурних умов укладання і експлуатації безстикової колії	50
5 Технологія виконання колійних робіт по створенню довгих рейкових плітей	56

					ДПМ.ЗКТС. 320.273 ПЗ							
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата	Проект організації поточного утримання рейкової колії в Харківській дистанції колії Південної залізниці			Літ.	Арк.	Акрушів		
Розробив		Запашный С.А.								4	89	
Перевірів		Вітольберг В.Г.						УкрДУЗТ				
Заст.директ.												
Н. Контр.		Фаст Д.А.										
Затверд.		Плугін А.А.										

5.1	Технологія виготовлення довгих рейкових плітей способом попереднього вигину	58
6	Розрахунок секції водопропускної труби	66
6.1	Опис використовуваного програмного забезпечення	66
6.2	Короткий опис використовуваного методу розрахунку	67
6.3	Визначення розрахункових навантажень на секцію труби.....	69
6.4	Результати розрахунку	72
7	Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях.....	75
7.1	Коротка характеристика проектного об'єкту	75
7.2	Аналіз потенційних небезпек на об'єкті.....	76
7.3	Заходи щодо забезпечення безпечних умов праці.....	77
7.4	Надзвичайні ситуації та подолання їх наслідків	79
7.5	Розрахунок освітлення ділянки ремонту в нічну зміну роботи.....	84
	Список використаних джерел	87
	Перелік графічного матеріалу.....	89

Зм	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата

Висновки по дипломному проекту

Проведений аналіз дистанції колії показує, що роботи з поточного утримання колії виконуються на високому рівні. Це показує на зменшення середньої бальності по дистанції, яка наведена на наступному плакаті. Також можна побачити, що середня заробітна платня за останні роки збільшилась. Контингент монтерів колії за останні роки зменшується.

Розроблено технологічний процес комплексно-оздоровчого ремонту колії. Основні роботи виконуються на фронті робіт 3000 м у «вікно» тривалістю 5 годин. Суцільна виправка колії виконується машиною ВПО-3000.

При визначенні напружень в елементах верхньої будови колії було враховано фактичний стан рейок. Напруження визначалися для різного рухомого складу за умов можливості підвищення швидкості руху по ділянці. За результатами розрахунків максимальні значення напружень не перевищують допустимих, що свідчить о можливості підвищення швидкості руху.

За результатами розрахунків безстикової колії на стійкість, пліті безстикової колії можна експлуатувати без сезонних розрядок, за умов закріплення рейкових плітей в розрахунковому температурному інтервалі. Інтервал закріплення плітей було визначено для різного рухомого складу з урахуванням кривизни колії.

Для виготовлення довгих рейкових плітей розроблено технологічний процес зі зварювання плітей машиною ПРЗМ-4. Роботи виконуються у «вікно» 3,5 години, методом попереднього вигину рейкових плітей в горизонтальній площині.

Зроблено розрахунок секції водопропускної труби із застосуванням пластинчастих кінцевих елементів. Результати розрахунку для цих елементів представляються у вигляді ізополей згинального моменту, а також ізополей поздовжніх і поперечних зусиль. На підставі цих зусиль програма підбирала необхідну площу поздовжньої й поперечної арматур на 1 п.м. для кожного КЕ й еквівалентну цим значенням реальні арматури класу АІІІ.

Список використаних джерел

- 1 Даніленко Е.І. Залізнична колія. /Улаштування, проектування і розрахунки, взаємодія з рухомим складом: Підручник для вищих навчальних закладів (у 2-х томах). Київ, Інпрес, 2010. – Том 1. – 528 с.
- 2 Даніленко Е.І. Залізнична колія. /Улаштування, проектування і розрахунки, взаємодія з рухомим складом: Підручник для вищих навчальних закладів (у 2-х томах). Київ, Інпрес, 2010. – Том 2. – 528 с.
- 3 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.
- 4 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.
- 5 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.
- 6 Збірник Типових технологічних процесів ремонту залізничної колії / М.І. Уманов, В.Ф. Сушков, Н.А. Куценко та інші.– К.: 2006.
- 7 Інструкція з улаштування та утримання колії залізниць України. / К.: Транспорт України, 2006.-336 с.
- 8 Безстикова колія і довгі рейки: Під редакцією проф. В.Г.Альбрехта. - М.: Транспорт, 1967.
- 9 Программный комплекс “ЛИРА - Windows” III 1-8. –К.: НИИ АС , 1997. – 254 с.
- 10 Программный комплекс для расчета и проектирования конструкций ЛИРА версия 9.0: Книга 1. Основные теоретические и расчетные положения. Руководство пользователя. – К. : НИИ АС, 2002.- 147 с.

11 Программный комплекс для расчета и проектирования конструкций ЛИРА версия 9.0 : Книга 2. Путеводитель. Руководство пользователя. – К. : НИИ АС, 2002.- 189 с.

12 Программный комплекс для расчета и проектирования конструкций ЛИРА версия 9.0: Книга 3. Примеры расчета и проектирования. Руководство пользователя. – К.: НИИ АС, 2002.- 99 с.

13 Терешин В.С. Охорона праці в колійному господарстві: В.С. Терешин, ГЛ. Назаренко. - М.: Транспорт, 1983.

14 ДСТУ ГОСТ 16519:2008 Вибрація. Определение параметров вибрационной характеристики ручных машин и машин с ручным управлением. Общие требования (ГОСТ 16519-2006 (ИСО 20643:2005), IDT; ISO 20643:2005, NEQ). ДЕРЖСПОЖИВСТАНДАРТ УКРАЇНИ. 2009 – 7с.

15 ДСТУ 2300:93 Вібрація. Терміни та визначення. – Введ. 1995-01-01. – К.: Державний стандарт України, 1993. – 5с. – (Система стандартів безпеки праці. Будівництво).

16 НПАОП 5.1.11.-3.01-04 Норми безплатної видачі спеціального одягу, спеціального взуття та інших засобів індивідуального захисту працівникам залізничного транспорту України. – Введ. 2007-12-05. – К.: Державний стандарт України, 2004. – 15с. – (ДЕРЖАВНИЙ КОМІТЕТ УКРАЇНИ З НАГЛЯДУ ЗА ОХОРОНОЮ ПРАЦІ).

17 НАОП 5.1.11-3.04-86 Галузеві норми природного та спільного освітлення виробничих підприємств залізничного. – Введ. 1986-03-04. – М.: Міністерство шляхів СРСР Державний стандарт України, 2004. – 20с.