УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ

Будівельний факультет

Кафедра «Залізнична колія і транспортні споруди»

Пояснювальна записка

до дипломного проєкту

магістра
(освітньо-кваліфікаційний рівень)

на тему: Проєкт організації середнього ремонту колії на одній з ділянок Полтавської дистанції Південної залізниці

355.273.2024 ПЗ

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

Михайло ТРОФИМЕНКО
(підпис)

Керівник:
доцент кафедри, канд. техн. наук,

Наталія БУГАЄЦЬ

Рецензент:
доцент кафедри, канд. техн. наук, доцент

Анна ШЕВЧЕНКО

Харків 2025 р

Форма № Н-9.01

Український державний університет залізничного транспорту

Факультет «Будівельний»
Кафедра «Залізнична колія і транспортні споруди»
Освітньо-кваліфікаційний рівень *магістра*
Спеціальність 273. Залізничний транспорт

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри, професор

_____ Андрій ПЛУГІН
(підпис)

_30__ _вересня_____ 2024 р.

З А В Д А Н Н Я
НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЄКТ СТУДЕНТУ

_____Трофименку Михайлу Івановичу_____
(прізвище, ім'я та по батькові)

1. Тема проєкту Проєкт організації середнього ремонту колії на одній з ділянок Полтавської дистанції Південної залізниці
керівник проєкт Бугаєць Наталія Володимирівна к.т.н., доцент
(прізвище, ім'я та по батькові, науковий ступень, вчене звання)
_____,
затверджені розпорядженням по будівельному факультету від «30» вересня 2024 року № 10
2. Строк подання студентом проєкту «_20»_грудня_2024 року.
3. Вихідні дані до проєкту Технічні, експлуатаційні, економічні характеристики дистанції колії, нормативно-технічна та кошторисна документація
_____
_____
4. Зміст розрахунково - пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) Дати опис дистанції колії, характеристики ремонтів, які виконувалися останні роки, характеристику шпального і рейкового господарства, вибрати найбільш оптимальний технологічний процес для даної ділянки, виконати розрахунок вартості виконання середнього ремонту безстикової колії, розробити заходи з охорони праці та техніки безпеки.
_____
_____
5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)
Загальна частина – 2 листа
Розрахункова – 3 листа
Технологічна – 3 листа
Охорона праці – 1 лист
.

6. Консультанти розділів проєкту

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Калькуляція на вартість робіт по середньому ремонту безстикової колії у “вікно” і після “вікна”	Тетяна МАШОШИНА к.е.н., доцент		
Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях	Андрій ПЛУГІН д.т.н., професор		

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

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проєкту	Строк виконання етапів проєкту	Примітка
1	Надати загальну характеристику ділянки, яка підлягає ремонту. Привести строки проведення останніх ремонтів. Навести характеристику шпального та рейкового господарства. Виконати повздовжній профіль ремонтуємої ділянки.	07.10.2024	15%
2	Виконати розрахунок верхньої будови колії на міцність та стійкість. Визначити температурні умови укладання і експлуатації колії.	21.10.2024	15%
3	Вибрати найбільш оптимальний технологічний процес для виконання середнього ремонту колії.	04.11.2024	15%
4	Вибрати найбільш оптимальний технологічний процес для виконання середнього ремонту стрілочного переводу.	18.11.2024	15%
5	Виконати розрахунок вартості виконання середнього ремонту безстикової колії.	02.12.2024	15%
6	Розробити заходи з охорони праці та техніки безпеки при виконанні робіт.	16.12.2024	15%
7	Розробити заходи, щодо підвищення швидкостей руху пасажирських поїздів по умовам плану лінії	23.12.2024	10%

Студент Михайло ТРОФИМЕНКО
(підпис) (ім’я, прізвище)

Керівник проєкту Наталія БУГАЄЦЬ
(підпис) (ім’ прізвище)

АНОТАЦІЯ

Даний дипломний проєкт включає в себе 10 слайдів презентації, 105 аркушів пояснювальної записки формату А4, що включає 9 рисунків, 10 таблиць, 12 літературних джерел.

Ключові слова: ПОВЗДОВЖНІЙ ПРОФІЛЬ, ВИПРАВЛЕННЯ КОЛІЇ, СТІЙКІСТЬ КОЛІЇ, МІЦНІСТЬ КОЛІЇ, СЕРЕДНІЙ РЕМОНТ, ВЕРХНЯ БУДОВА КОЛІЇ.

Об’єктом дослідження є ділянка колії на якій потрібно виконати середній ремонт.

Метою дослідження є покращення стану баластної призми, і поліпшення стану верхньої будови колії в цілому.

У дипломному проєкті запропоновані заходи, щодо підвищення швидкостей руху пасажирських поїздів по умовам плану лінії.

Виконані розрахунки безстикової колії на міцність і стійкість.

Розроблено робочі технологічні процеси на виконання середнього ремонту колії і середнього ремонту стрілочного переводу із застосуванням комплексу колійних машин.

ABSTRACT

This thesis project includes 10 presentation slides, 105 pages of A4 explanatory note, including 9 figures, 10 tables, 12 references.

Keywords: LONGITUDINAL PROFILE, TRACK STRAIGHTENING, TRACK STABILITY, TRACK STRENGTH, MID-SECTION REPAIR, UPPER TRACK STRUCTURE.

The object of study is a section of track that needs to be subjected to medium repair.

The aim of the study is to improve the condition of the ballast prism and the overall condition of the track superstructure.

The thesis project proposes measures to increase the speed of passenger trains according to the conditions of the line plan.

Calculations of the jointless track for strength and stability were performed.

Working technological processes were developed to perform medium track repair and medium turnout repair using a set of track machines.

Зміст

Вступ 6

1 Загальна характеристика ділянки 7

1.1 Характеристика ділянки 7

1.2 Проектування докладного поздовжнього профілю ділянки ремонту 8

1.2.1 Проектування повздовжнього профілю 8

1.2.2 Механізовані системи виправлення колії згладжувального типу 11

1.2.3 Визначення властивостей систем із вимірюванням положення колії за трьома точками 13

1.2.4 Визначення властивостей систем із вимірюванням положення колії за чотирма точками 18

2 Розрахунок верхньої будови колії на міцність 22

2.1 Умови роботи колії під поїздами й сили, що діють на колію 22

2.2 Основні положення з розрахунку колії на міцність і ціль розрахунку 23

2.3 Методика розрахунку напруг в елементах верхньої будови колії 24

2.4 Розрахунок інтервалів температур закріплення рейкових плітей 29

3Складання робочого технологічного процесу для проведення середнього ремонту колії 37

3.1 Характеристика колії 37

3.2 Умови виконання робіт 38

3.3 Організація робіт 41

3.4 Перелік потрібних машин, механізмів і колійного інструменту 45

3.5 Відомість витрат праці за технічними нормами 49

					ДПМ.ЗКТС.355.273 ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Трофименко М.І.			*Проєкт організації середнього ремонту колії на одній з ділянок Полтавської дистанції Південної залізниці*	Літ.	Арк.	Акрушів
Перевір.		Бугаєць Н.*В.*						
Реценз.						*УкрДУЗТ*		
Н. Контр.		Фаст Д.А.						
Затверд.		Плугін А.А.						

4 Розробка технологічного процесу середнього ремонту стрілочного переводу із застосуванням комплексу колійних машин 62
4.1 Характеристика стрілочного переводу 62
4.2 Умови виконання робіт 62
4.3 Організація робіт 65
4.4 Виробничий склад перелік необхідних машин і механізмів 68
5 Калькуляція на вартість робіт по середньому ремонту безстикової колії у “вікно” і після “вікна” 74
6 Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях 80
6.1 Загальні положення з питань охорони праці 80
6.2 Коротка характеристика проєктуємого об’єкту 80
6.3 Аналіз потенційних небезпек при виконанні робіт 81
6.4 Заходи щодо забезпечення безпечних та нормальних умов праці 82
6.5 Надзвичайні ситуації та подолання їх наслідків 87
6.5.1 Надзвичайні ситуації, причини їх виникнення та наслідки 87
6.5.2 Заходи щодо подолання надзвичайної ситуації – вибухів на транспорті при воєнних діях 91
6.5.3 Пожежна безпека об’єкту проектування 93
6.6 Розрахунок блискавковідводу будівлі дистанції колії 95
7 Заходи, щодо підвищення швидкостей руху пасажирських поїздів по умовам плану лінії 98
Список використаних джерел 103

Висновки по диплому

У дипломному проєкті були розроблені робочі технологічні процеси виконання середнього ремонту ділянки колії і середнього ремонту стрілочного переводу з застосуванням машин RM-80 і TL-70.

Для виконання робіт по середньому ремонту колії було використано наступні машини: щебенеочисна машина ЩОМ-4, рейкоочищувальна машина РОМ-3, машина для заміни залізобетонних шпал МШЗ, моторний гайковерт КМГ, щебенеочищувальна машина RM-80, спеціальний склад обладнаний транспортерами для перевезення бруду; Виправно-підбивочно-рихтувальна машина Duomatic 09-32 та інші машини та механізми.

У дипломному проєкті були виконані наступні етапи: була розглянута загальна характеристика ділянки колії на якій планується ремонт, було виконано розрахунок безстикової колії на міцність та стійкість для розглядаємого регіону; визначені інтервали закріплення рейкових плітей. За результатами розрахунку колії на міцність було побудовано графіки залежностей напружень від швидкості.

Складено калькуляцію вартості 1 км середнього ремонту безстикової колії з глибоким очищенням щебеню. Розроблені заходи з охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях з аналізом потенційних небезпек при виконанні робіт при роботі машин важкого типу і виконанні робіт ручним інструментом. Виконано розрахунок блискавковідводу будівлі дистанції колі.

Розроблені заходи, щодо підвищення швидкостей руху пасажирських поїздів по умовам плану лінії.

Список використаних джерел

1 Коновалов Є.В. Студенська навчальна звітність. Текстова частина (пояснювальна записка). Загальні вимоги до викладення та оформлення [Текст]: метод. посіб. з додержання вимог нормо контролю у студент. навч. звітності / Є.В. Коновалов, Л.М. Козар. – 2-е вид., переробл. та допов. – Х.: УкрДАЗТ, 2014. – 58с.

2 ЦП/0269:Інструкція з улаштування та утримання колії залізниць України [Текст].-К.: Затверджено наказом Укрзалізниці від 01.03.2012р № 072-Ц – К.: «НВП Поліграфсервіс», 2012. – 395 с.: іл.

3 Збірник типових технологічних процесів капітального та середнього ремонтів залізничної колії [збірник]. – Дніпропетровськ: ДІІТ, Арт - Прес, 2000. – 108 с.

4 Сушков В.Ф. Технологія ремонту та утримання колії [Текст] : навчальний посібник/ В.Ф Сушков. - Харків : УкрДАЗТ, 2000.-115 с.

5 Шевченко В.В. Правила безпеки руху на залізничному транспорті України [Текст] : учебн. Посібник / В.В. Шевченко, С.И. Клинов, В.В. Джура.- Х. : УкрДАЗТ, 2002.-349с.

6 Типових технологічні процеси виконання робіт із модернізації та капітального ремонту колії, стрілочних переводів із застосуванням сучасних колійних машин [збірник]. – Київ: 2010. – 100 с.

7 Інструкція з забезпечення безпеки руху поїздів при виконанні колійних робіт на залізницях України [Текст]: ЦП-0273: затв. наказом Укрзалізниці від 01.06.2012 – К.: Укрзалізниця, 2012. – 109 с.

8 Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень [Текст]: ДСН 3.3.6.042 – 99 : затв. М-вом охорони здоров’я України 01.12.1999. – К.: Держбуд України, 1999. – 67 с. – (Державні санітарні норми та правила).

9 Пожежна безпека об’єктів будівництва. Загальні вимоги [Текст]: ДБН В.1.1-7:2016: затв. Наказ від 31.10.2016 № 287 – К.: Український науково - дослідний інститут цивільного захисту УкрНДІЦЗ, 2016. - 85 с. – (Державні будівельні норми України).

10 Правила пожежної безпеки в Україні [Текст]: НАПБ А.01.001-2014: затв. Наказ від 30.12.2014 № 1417 Про затвердження Правил пожежної безпеки в Україні. – К.: Міністерство внутрішніх справ (МВС), 2014. - 112 с.

11 Правила технічної експлуатації залізниць України [Текст]. Міністерство транспорту України. – К.: Транспорт України, 1995 р. – 133 с.

12 Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів [Текст]: ДНАОП 0.00 – 1.21 - 98 : затв. Наказ від 09.01.1998 № 4 Про затвердження Правил безпечної експлуатації електроустановок споживачів. – К.: Держнаглядохоронпраці (Державний комітет України з нагляду за охороною праці), 1998. - 150 с.