

Будівельний факультет

Кафедра «Залізнична колія і транспортні споруди»

Пояснювальна записка

до дипломного проєкту

магістра

(освітньо-кваліфікаційний рівень)

на тему: Проєкт капітального ремонту безстикової колії зі зниженням відмітки
головки рейки на одній з ділянок Південної залізниці

331.273.2024 ПЗ

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



(підпис)

Олександр ПРОКОПОВ

Керівник:
старший викладач

Надія МУРИГІНА

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

Олег КАЛІНІН

Харків 2025 р

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.

ЗАВДАННЯ
НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЄКТ СТУДЕНТУПрокопову Олександрю Андрійовичу

(прізвище, ім'я та по батькові)

1. Тема проєкту Проєкт капітального ремонту безстикової колії зі зниженням відмітки головки рейки на одній з ділянок Південної залізниці
керівник проєкту Муригіна Надія Олександрівна

(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) Характеристика ділянки ремонту, проєктування утрированого повздовжнього профілю, розрахунки з визначення інтервалів закріплення рейкових плітей; технологічні процеси капітального ремонту колії і стрілочного перевезу; розділ з визначення вартості робіт; охорона праці.

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

Загальна частина – 3 листаРозрахункова – 3 листаТехнологічна – 3 листаОхорона праці – 1

6. Консультанти розділів проєкту

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Розрахунок вартості робіт з укладання стрілочного переводу типу Р65 на залізобетонних брусах з використанням крану УК-25 СП	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	Проект повздовжнього профілю ділянки ремонту. Опис роботи безстикової колії	01.10.2024	15%
2	Розрахунок верхньої будови колії на міцність і стійкість	15.10.2024	15%
3	Складання робочого технологічного процесу капітального ремонту колії	29.10.2024	15%
4	Розробка робочого технологічного процесу заміни стрілочного переводу	12.11.2024	15%
5	Розрахунок вартості робіт з укладання стрілочного переводу типу Р 65 на залізобетонних брусах з використанням крану УК – 25 СП	26.11.2024	15%
6	Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях	03.12.2024	15%
7	Пропозиції щодо реконструкції кривих з метою збільшення швидкості руху пасажирських поїздів	10.12.2024	10%

Студент



(підпис)

Олександр ПРОКОПОВ

(ім'я, прізвище)

Керівник проєкту



(підпис)

Надія МУРИГІНА

(ім'я прізвище)

АНОТАЦІЯ

Даний дипломний проєкт включає в себе 10 слайдів презентації, 130 аркушів пояснювальної записки формату А4, що включає 8 рисунків, 7 таблиць, 14 літературних джерел.

Ключові слова: ПОВЗДОВЖНІЙ ПРОФІЛЬ, ПЛАН ЛІНІЇ, ВЕРХНЯ БУДОВА, КАПІТАЛЬНИЙ РЕМОНТ, ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ПРОЦЕС, БЕЗСТИКОВА КОЛІЯ.

Об'єктом дослідження є ділянка колії на якій потрібно виконати капітальний ремонт колії.

Метою дослідження є покращення стану ділянки колії на якій будуть виконувати ремонт колії.

У дипломному проєкті запропоновані пропозиції щодо реконструкції кривих з метою збільшення швидкості руху пасажирських поїздів.

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

ABSTRACT

This thesis project includes 10 presentation slides, 130 pages of A4 explanatory note, including 8 figures, 7 tables, and 14 references.

Keywords: LONGITUDINAL PROFILE, LINE PLAN, TOP STRUCTURE, OVERHAUL, TECHNOLOGICAL PROCESS, CONTINUOUS TRACK.

The object of study is the track section where it is necessary to perform a major overhaul of the track.





The purpose of the study is to improve the condition of the track section where the track will be repaired.

The diploma project proposes proposals for the reconstruction of curves to increase the speed of passenger trains.

Working technological processes have been developed for the overhaul of the track and the overhaul of the turnout using a set of track machines.

Зміст

Вступ	6
1 Техніко - експлуатаційна характеристика ділянки і верхньої будови колії. Аналіз і рішення.	7
1.1 Характеристика ділянки	7
1.2 Безстикова колія	8
1.3 Особливості влаштування і роботи безстикової колії	9
1.4 Зварні стики	15
1.5 Температура закріплення плітей	17
1.6 Проектування докладного поздовжнього профілю ділянки ремонту та розробка схеми розкладки рейкових плітей	22
1.7 Проектування схеми розкладання плітей	25
2 Розрахунок верхньої будови колії на міцність	27
2.1 Умови роботи колії під поїздами й сили, що діють на колію	27
2.2 Основні положення з розрахунку колії на міцність і ціль розрахунку	28
2.3 Методика розрахунку напруг в елементах верхньої будови колії	29
2.4 Розрахунок безстикової колії на стійкість	36
2.4.1 Розрахунок за формулою С.П. Першина	36
2.4.2 Розрахунок по емпіричній формулі Е.М. Бромберга	38
2.5 Розрахунок безстикової колії на міцність	39
2.6 Визначення температурних умов укладання і експлуатації безстикової колії	42
3 Технологічний процес капітального ремонту безстикової колії	45
3.1 Характеристика колії	45
3.2 Умови виконання робіт	46
3.3 Організація робіт	49
3.4 Перелік потрібних машин, механізмів і колійного інструменту	55

					<i>ДПМ.ЗКТС.331.273 ПЗ</i>			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Проект капітального ремонту безстикової колії зі зниженням відмітки головки рейки на одній з ділянок Південної залізниці	Літ.	Арк.	Аркуші
Розроб.		Прокопов О.А.						
Перевір.		Муригіна Н.О.						
Реценз.						<i>УкрДУЗТ</i>		
Н. Контр.		Фаст Д.А.						
Затверд.		Плугін А.А.						

3.5	Виробничий склад	57
4	Розробка технологічних процесів капітального ремонту стрілочного переводу	74
4.1	Стрілочні переводи, перетини колії	74
4.2	Класифікація	74
4.3	Конструкція основних частин	76
4.4	Технічні вимоги до укладання стрілочного переводу	77
4.5	Характеристика стрілочного переводу	78
4.6	Порядок виконання робіт	79
4.7	Організація робіт	81
4.8	Перелік машин і механізмів, виробничий склад	84
5	Розрахунок вартості робіт з укладання стрілочного переводу типу Р 65 на залізобетонних брусах з використанням крану УК – 25 СП	93
6	Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях	103
6.1	Загальні положення з питань охорони праці	103
6.2	Коротка характеристика проектуемого об'єкту	103
6.3	Аналіз потенційних небезпек на об'єкті	104
6.4	Заходи по створенню безпечних умов праці	105
6.5	Надзвичайні ситуації та подолання їх наслідків	107
6.5.1	Надзвичайні ситуації, причини їх виникнення та наслідки	107
6.5.2	Заходи щодо подолання надзвичайної ситуації – вибухів на транспорті при воєнних діях	110
6.5.3	Пожежна безпека об'єкту проектування	112
6.6	Розрахунок заземлюючого пристрою в одношаровому ґрунті	114
7	Пропозиції щодо реконструкції кривих з метою збільшення швидкості руху пасажирських поїздів	117
7.1	Основні принципи реконструкції існуючої залізничної колії	117
7.2	Показники траси	118
	Список використаних джерел	128
	Перелік графічного матеріалу	130

						ДПМ.ЗКТС.331.273 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

Висновки по диплому

У дипломному проєкті були розроблені робочі технологічні процеси виконання капітального ремонту ділянки колії і капітального ремонту стрілочного переводу.

Для виконання робіт по капітальному ремонту було використано наступні машини і механізми: колієукладальний кран УК 25/18; чотиривісні платформи обладнані електролебідкою; чотиривісні платформи обладнані транспортерами; чотиривісна платформа для перевезення землерийної техніки; розпушувач на базі бульдозера Т-130; бульдозери з косим ножем; трактори – планувальники; автогрейдери; бульдозер – екскаватор; щибенеочисна машина ЩОМ-4 та інші машини та механізми.

У дипломному проєкті були виконані наступні етапи: була розглянута техніко - експлуатаційна характеристика ділянки і верхньої будови колії; було виконано розрахунок на міцність і стійкість плитей безстикової колії; був розроблений робочий технологічний процес капітального ремонту ділянки і капітального ремонту стрілочного переводу.

Була розрахована вартості робіт з укладання стрілочного переводу типу Р 65 на залізобетонних брусах з використанням крану УК – 25 СП. Розроблені заходи з охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях з аналізом потенційних небезпек при виконанні робіт, розглянуті загальні положення з питань охорони праці.

Було зроблено пропозиції щодо реконструкції кривих з метою збільшення швидкості руху пасажирських поїздів.

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 Даніленко Е.І. Залізнична колія. Улаштування, проектування і розрахунки, взаємодія з рухомим складом [Текст]: Підручник для вищих навчальних закладів (у 2-х томах)/.- К.: Київ, Інпрес, 2010. – Том 1 - 528 с.
- 3 Інструкція з улаштування та утримання колії залізниць України ЦП/0269 [Текст]: - К.: Затверджено наказом Укрзалізниці від 01.03.2012р № 072-Ц – К.: «НВП Поліграфсервіс», 2012. – 395 с.: іл.
- 4 Державні будівельні норми України/Споруди транспорту: залізниці колії 1520 мм (норми проектування), ДБН В.2.3 – 19:2018 – Затверджено наказом від 28.09.2018 № 26120.09.2004 № 203 – К.: Мінрегіон України, 2018. – 125 с.
- 5 Збірник типових технологічних процесів капітального та середнього ремонтів залізничної колії [Текст]. – Дніпропетровськ: ДПТ, Арт-Прес, 2000. – 108 с.
- 6 Шраменко В.П. Розрахунок залізничної колії на міцність і стійкість [Текст]: методичні вказівки до курсового та дипломного проектування / В.П. Шраменко, О.І. Білорусов; каф. “Колія та колійне господарство”. – Х.: ХарДАЗТ, 1996.- 43с.
- 7 Сушков В.Ф., Шраменко В.П., Білорусов О.І., Возненко А.Д. Технологія ремонту й утримання колії [Текст] : підручник/ В.Ф Сушков, В.Ф., Шраменко В.П., Білорусов О.І., Возненко А.Д. - Харків : УкрДАЗТ,2010.-314 с.
- 8 Шевченко В.В. Правила безпеки руху на залізничному транспорті України [Текст] : учебн. Пособие / В.В. Шевченко, С.И. Клинов, В.В. Джура.- Х. : УкрДАЗТ,2002.-349с.
- 9 Типових технологічні процеси виконання робіт із модернізації та капітального ремонту колії, стрілочних переводів із застосуванням сучасних колійних машин [Текст]. – Київ: 2010. – 100 с.

10 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).

11 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).

12 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.

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

14 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.: Держнагляд охорони праці (Державний комітет України з нагляду за охороною праці), 1998. - 150 с.