

Будівельний факультет

Кафедра «Залізнична колія і транспортні споруди»

Пояснювальна записка

до дипломного проєкту

магістра

(освітньо-кваліфікаційний рівень)

на тему: Проект капітального ремонту колії на одній з ділянок
Південної залізниці з посиленням стрілочного господарства

344.273.2024 ПЗ

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



(підпис)

Алла КРИКУНЕНКО

Керівник:
завідувач кафедри, докт. техн. наук,
професор

Андрій ПЛУГІН

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

Анна ШЕВЧЕНКО

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 СТУДЕНТУ

Крикуненко Аллі Василівні

(прізвище, ім'я та по батькові)

1. Тема проєкту Проект капітального ремонту колії на одній з ділянок Південної залізниці з посиленням стрілочного господарствакерівник проєкту Плугін Андрій Аркадійович д.т.н, професор

(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 документація4. Зміст розрахунково - пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) Виконати проєкт поздовжнього профілю, технічно-економічне обґрунтування вибору типу і конструкції колії, розробити технологію робіт на перегоні та визначити їх вартість, розробити заходи з техніки безпеки при виконанні робіт

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

Загальна частина – 3 листаРозрахункова – 4 листаТехнологічна – 3 листа

6. Консультанти розділів проєкту

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Визначення 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 КМС	07.10.2024	10%
2	Аналіз стрілочного господарства дистанції колії	14.10.2024	10%
3	Техніко-економічний вибір технології заміни стрілочних переводів на дистанції	28.10.2024	15%
4	Розрахунок одиночного звичайного стрілочного переводу типу Р65 марки 1/18	04.11.2024	15%
5	Розробка робочого технологічного процесу заміни стрілочного переводу	11.11.2024	15%
6	Складання робочого технологічного процесу капітального ремонту колії з укладанням безстикової колії	25.11.2024	15%
7	Визначення кошторисної вартості робіт з укладання стрілочного переводу типу Р65 на залізобетонних брусах з використанням крану УК-25СП	09.12.2024	10%
8	Оцінювання впливу стану колії на безпеку руху залізничного транспорту	16.12.2024	10%

Студент



(підпис)

Алла КРИКУНЕНКО

(ім'я, прізвище)

Керівник проєкту



(підпис)

Андрій ПЛУГІН

(ім'я, прізвище)

АНОТАЦІЯ

Даний дипломний проєкт включає в себе 10 слайдів презентації, 127 аркушів пояснювальної записки формату А4, що включає 21 рисунок, 14 таблиць, 15 літературних джерел.

Ключові слова: ДІЛЯНКА КОЛІЇ, ПОВЗДОВЖНІЙ ПРОФІЛЬ, ПЛАН ЛІНІЇ, ПРОМІЖНІ СКРІПЛЕННЯ, СТІЛОЧНИЙ ПЕРЕВОД, КОЛІЙНІ МАШИНИ, КОЛІЙНІ МЕХАНІЗМИ, КОЛІЙНИЙ ІНСТРУМЕНТ.

Об'єктом дослідження є ділянка колії на якій буде проведено капітальний ремонт колії, проміжне скріплення КБ, стрілочні переводи.

Метою дипломної роботи є підвищення якості верхньої і нижньої будови колії в цілому, оздоровлення стрілочного господарства в межах ділянки колії на якій проводиться ремонт, приділення уваги проміжним скріпленням типу КБ.

У дипломному проєкті виконані розрахунки основних параметрів одиночного звичайного стрілочного перевodu. Виконано техніко – економічний вибір технології заміни стрілочних переводів на дистанції колії.

Розроблено робочий технологічний процес по заміні стрілочного перевodu з використанням сучасних машин і механізмів, а також робочий технологічний процес по виконанню капітального ремонту ділянки.

Виконано визначення вартості робіт з укладання стрілочного перевodu типу Р65 на залізобетонних брусах з використанням крану УК-25 СП.

ABSTRACT

This thesis project includes 10 presentation slides, 127 pages of A4 explanatory note, including 21 figures, 14 tables, and 15 references.

Key words: TRACK SECTION, LONGITUDINAL PROFILE, LINE PLAN, INTERMEDIATE FASTENERS, TURNOUTS, TRACK MACHINES, TRACK MECHANISMS, TRACK TOOLS.

The object of study is the track section where the overhaul of the track will be carried out, intermediate fastening of the CB, turnouts.

The purpose of the thesis is to improve the quality of the upper and lower track structure as a whole, to improve the switch facilities within the track section under repair, and to pay attention to intermediate fasteners such as CBs.





In the diploma project, the main parameters of a single conventional turnout were calculated. A technical and economic selection of the technology for replacing turnouts at the track distance was made.

A working technological process for replacing the turnouts using modern machines and mechanisms was developed, as well as a working technological process for performing major repairs of the section.

The cost of work on laying a turnout of the P65 type on reinforced concrete bars using the UK-25 SP crane was determined.

Зміст

Вступ	6
1 Загальна характеристика ділянки колії що підлягає ремонту	7
1.1 Характеристика ділянки	7
1.2 Повздовжній профіль	8
1.3 План лінії	9
1.4 Земляне полотно	9
1.5 Переїзди	9
1.6 Пасажирські платформи	10
1.7 Штучні спорудження	10
1.8 Контактна мережа	10
1.9 Безстикова колія	11
1.10 Стрілочні переводи	11
1.10.1 Стрілки	11
1.10.2 Хрестовини	17
1.11 Опис колійної машинної станції	23
2 Аналіз стрілочного господарства дистанції колії	26
2.1 Наявність стрілочних переводів з граничним зносом	26
2.2 Заміна стрілочних переводів за останні роки	28
3 Техніко – економічний вибір технології заміни стрілочних переводів на дистанції	30
3.1 Застосовувані методи заміни стрілочних переводів	30
3.2 Вибір способу механізованої заміни стрілочних переводів	35
3.3 Техніко – економічна оцінка обраного варіанту	35
4 Розрахунок одиночного звичайного стрілочного переводу типу Р65 марки 1/18	37
5 Розробка робочого технологічного процесу заміни стрілочного переводу	49

					<i>ДПМ.ЗКТС.344.273.ПЗ</i>			
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>				
<i>Розроб.</i>		<i>Крикуненко А.В.</i>			<i>Проект капітального ремонту колії на одній з ділянок Південної залізниці з посиленням стрілочного господарства</i>	<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Акрушіє</i>
<i>Перевір.</i>		<i>Плугін А.А.</i>				4		
<i>Н. Контр.</i>		<i>Фаст Д.А.</i>				<i>УкрДУЗТ</i>		
<i>Затверд.</i>		<i>Плугін А.А.</i>						

5 Розробка робочого технологічного процесу заміни стрілочного переводу	49
5.1 Умови укладання	49
5.2 Транспортування стрілочного переводу	50
5.3 Технологічний процес по укладанню стрілочного переводу марки 1/18	50
5.4 Організація робіт	53
6 Складання робочого технологічного процесу капітального ремонту колії з укладанням безстикової колії	69
6.1 Умови виконання робіт	69
6.2 Виробничий склад	72
6.3 Організація робіт	74
6.3.1 Підготовчі роботи	75
6.3.2 Основні роботи	76
6.3.3 Опоряджувальні роботи	78
7 Розрахунок вартості робіт з укладання стрілочного переводу типу Р65 на залізобетонних брусах з використанням крану УК-25 СП	93
8 Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях	99
8.1 Загальні положення з питань охорони праці	99
8.2 Коротка характеристика проектуемого об'єкту	99
8.3 Аналіз потенційних небезпек на об'єкті	100
8.4 Заходи по створенню безпечних умов праці	101
8.5 Надзвичайні ситуації та подолання їх наслідків	103
8.5.1 Надзвичайні ситуації, причини їх виникнення та наслідки	103
8.5.2 Заходи щодо подолання надзвичайної ситуації – вибухів на транспорті при воєнних діях	106
8.5.3 Пожежна безпека об'єкту проектування	108
8.6 Розрахунок заземлюючого пристрою в одношаровому ґрунті	110
9 Метод оцінювання впливу стану колії на безпеку руху залізничного транспорту	113
9.1 Загальні положення	113
9.2 Умова стійкості рухомого складу	113
9.3 Умови міцності рейок	115
9.4 Умова безвідмовної роботи колії	118
9.5 Напруження в рейках в зоні нерівностей	120
Список використаних джерел	125
Перелік графічного матеріалу	127

					<i>ДПМ.ЗКТС.344.273.ПЗ</i>	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: колієукладальний поїзд УК 25/18; щибенеочисна машина ЩОМ-4; щибенеочисна машина РМ-80; бульдозер; хопер-дозатор; виправно – підбивочно – опоряджувальна машина ВПО-3000; автокран; автогрейдер та інші машини та механізми.

У дипломному проєкті були виконані наступні етапи: була розглянута загальна характеристика ділянки що підлягає ремонту; було виконано аналіз стрілочного господарства; було виконано розрахунок одиночного звичайного стрілочного переводу типу Р65; був розроблений робочий технологічний процес заміни стрілочного переводу і технологічний процес капітального ремонту ділянки колії.

Було розраховано вартість робіт з укладання стрілочного переводу типу Р65 на залізобетонних брусах з використанням крану УК-25 СП.

Складено калькуляцію на заміну 1 стрілочного переводу. 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 виконано метод оцінювання впливу стану колії на безпеку руху залізничного транспорту.

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.: УкрДУЗТ, 2014. – 58с.

2 Державні будівельні норми України/Споруди транспорту: залізниці колії 1520 мм (норми проєктування), ДБН В.2.3 – 19:2018 – Затверджено наказом від 28.09.2018 № 26120.09.2004 № 203 – К.: Мінрегіон України, 2018. – 125 с.

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

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

5 Шраменко В.П. Розрахунок залізничної колії на міцність і стійкість [Текст]: методичні вказівки до курсового та дипломного проєктування / В.П. Шраменко, О.І. Білорусов; каф. “Колія та колійне господарство”. – Х.: ХарДАЗТ, 1996.- 43с.

6 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.

7 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.

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

9 ДСТУ 4344:2004 «Рейки звичайні для залізниць широкої колії. Загальні технічні умови». [Текст]: - Затверджено наказом від 20.09.2004 № 203 – К.: Український науково-дослідний інститут металів «УкрНДІМет», 2005. – 68 с.

10 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.

11 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).

12 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).

13 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.

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

15 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.