

Будівельний факультет

Кафедра «Залізнична колія і транспортні споруди»

Пояснювальна записка

до дипломного проєкту

магістра

(освітньо-кваліфікаційний рівень)

на тему: Проект капітального ремонту колії з використанням старопридатних матеріалів верхньої будови колії в довготривалі “вікна” на одній з ділянок Донецької залізниці

349.273.2024 ПЗ

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



(підпис)

Сергій СІМІНЧЕНКО

Керівник:

доцент кафедри , канд. техн. наук, доцент

Олександр ОВЧИННИКОВ

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 СТУДЕНТУ

Сімінченку Сергію Володимировичу

(прізвище, ім'я та по батькові)

1. Тема проєкту Проект капітального ремонту колії з використанням старопридатних матеріалів верхньої будови колії в довготривалі "вікна" на одній з ділянок Донецької залізниці

керівник проєкту Овчинніков Олександр Олександрович 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 проєкту « 20» грудня 2024 року.

3. Вихідні дані до проєкту Характеристика ділянки ремонту, проєктування утрированого повздовжнього профілю, розрахунки з визначення інтервалів закріплення рейкових плітей; технологічні процеси капітального ремонту і стрілочного переводу; розділ з визначення вартості робіт; охорона праці.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 і стрілочного переводу; розділ з визначення вартості робіт; охорона праці.

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

Загальна частина – 3 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
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	Загальна частина. Навести характеристику ділянки ремонту, скласти повздовжній профіль та схему розкладання рейкових плітей	03.10.2024	15%
2	Розрахункова частина. Виконати розрахунки інтервалів закріплення рейкових плітей	17.10.2024	15%
3	Технологічна частина. Розробити технологічний процес капітального ремонту ділянки колії	24.10.2024	15%
4	Технологічна частина. Розробити технологічний процес капітального ремонту стрілочного переводу	7.11.2024	15%
5	Розрахувати вартість заміни 1 стрілочного переводу	21.11.2024	15%
6	Розробити заходи з охорони праці та техніки безпеки при виконанні робіт	05.12.2024	15%
7	Розрахувати глибину закладання дренажу	12.12.2024	10%

Студент



(підпис)

Сергій СІМІНЧЕНКО

(ім'я, прізвище)

Керівник проєкту



(підпис)

Олександр ОВЧИННИКОВ

(ім'я прізвище)

АНОТАЦІЯ

Даний дипломний проєкт включає в себе 10 слайдів презентації, 128 аркушів пояснювальної записки формату А4, що включає 14 рисунків, 15 таблиць, 19 літературних джерел.

Ключові слова: ВЕРХНЯ БУДОВА КОЛІЇ, ПОВЗДОВЖНИЙ ПРОФІЛЬ, БЕЗСТИКОВА КОЛІЯ, МІЦНІСТЬ КОЛІЇ, СТІЙКІСТЬ КОЛІЇ, РОБОТА КОЛІЇ ПІД ПОЇЗДАМИ, ПРОМІЖНІ СКРІПЛЕННЯ.

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

Метою дослідження є виконання капітального ремонту колії, покращення стану баластної основи і елементів верхньої і нижньої будови колії взагалі.

У даному дипломному проєкті розглянуті питання пов'язані з організацією капітального ремонту колії на ділянці дороги.

При виконанні ремонту колії передбачено виконання заміни рейко – шпальної решітки з використанням старопридатних матеріалів в довготривалі “вікна” на одній з ділянок Донецької залізниці.

у зв'язку з цим розглядаємо наступні завдання:

- робимо проектування повздовжнього профілю ділянки колії ;
- розроблюємо технологічний процес капітального ремонту;
- складаємо заходи що до укладання рейкових плітей на постійний режим експлуатації.

ABSTRACT

This thesis project includes 10 presentation slides, 128 pages of A4 explanatory note, including 14 figures, 15 tables, and 19 references.

Key words: TRACK SUPERSTRUCTURE, LONGITUDINAL PROFILE, JOINTLESS TRACK, TRACK STRENGTH, TRACK STABILITY, TRACK OPERATION UNDER TRAINS, INTERMEDIATE FASTENERS.

The object of study is the track section where major repairs and drainage facilities are to be performed.

The purpose of the study is to perform major repairs of the track, improve the condition of the ballast base and elements of the upper and lower track structure in general.

In this thesis project, the issues related to the organisation of track overhaul on the road section are considered.





When performing track repairs, it is planned to replace the rail and sleeper grid using old materials in long-term ‘windows’ on one of the sections of the Donetsk railway.

In this regard, we are considering the following tasks:

- design the longitudinal profile of the track section;
- develop a technological process for overhaul;
- We are preparing measures to lay rail ties for permanent operation.

Зміст

Вступ	7
1 Загальна характеристика ділянки колії що підлягає ремонту	8
1.1 Характеристика ділянки	8
1.2 Повздовжній профіль	8
1.3 Характеристика стрілочного господарства	9
1.3.1 Основні розміри, норми, допуски і дефекти стрілочних переводів	9
1.4 Пасажирські платформи	20
1.5 Штучні спорудження	21
1.6 Контактна мережа	21
1.7 Безстикова колія	21
1.8 Опис колійної машинної станції	22
2 Розрахунок верхньої будови колії на міцність	24
2.1 Умови роботи колії під поїздами й сили, що діють на колію	24
2.2 Основні положення з розрахунку колії на міцність і ціль розрахунку	25
2.3 Методика розрахунку напруг в елементах верхньої будови колії	26
2.4 Розрахунок безстикової колії на стійкість	33
2.4.1 Розрахунок за формулою С.П. Першина	33
2.4.2 Розрахунок по емпіричній формулі Е.М. Бромберга	35
2.5 Розрахунок безстикової колії на міцність	36
2.6 Визначення температурних умов укладання і експлуатації безстикової колії	39
3 Технологічний процес капітального ремонту безстикової колії	43
3.1 Характеристика колії	43
3.2 Умови виконання робіт	44
3.3 Організація робіт	47

					<i>ДПМ.ЗКТС.349.273 ПЗ</i>			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Проект капітального ремонту колії з використанням старопридатних матеріалів верхньої будови колії в довготривалі "вікна" на одній з ділянок Донецької залізниці	Літ.	Арк.	Акрушів
Розроб.		Сімінченко С.В.						
Перевір.		Овчинников О.О.						
Реценз.						<i>УкрДУЗТ</i>		
Н. Контр.		Д. Фаст						
Затверд.		А. Плуґін						

3.4 Перелік потрібних машин, механізмів і колійного інструменту	53
3.5 Виробничий склад	55
4 Розробка технологічних процесів капітального ремонту стрілочного переводу	71
4.1 Технічні вимоги до укладання стрілочного переводу	71
4.2 Характеристика стрілочного переводу	71
4.3 Порядок виконання робіт	72
4.4 Організація робіт	75
4.5 Перелік машин і механізмів, виробничий склад	78
5 Розрахунок вартості робіт з укладання стрілочного переводу типу Р 65 на залізобетонних брусах з використанням крану УК – 25 СП	85
6 Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях	96
6.1 Загальні положення з питань охорони праці	96
6.2 Коротка характеристика проектуємого об'єкту	96
6.3 Аналіз потенційних небезпек на об'єкті	97
6.4 Заходи по створенню безпечних умов праці	98
6.4.1 Габарит навантаження	100
6.4.2 Облік габаритів при розміщенні матеріалів верхньої будови колії	105
6.5 Надзвичайні ситуації та подолання їх наслідків	108
6.5.1 Надзвичайні ситуації, причини їх виникнення та наслідки	108
6.5.2 Заходи щодо подолання надзвичайної ситуації – вибухів на транспорті при воєнних діях	111
6.5.3 Пожежна безпека об'єкту проектування	112
6.6 Розрахунок заземлюючого пристрою в одношаровому ґрунті	114
7 Проектування дренажних споруд	117
7.1 Початкові дані до інженерної деталі дипломного проекту	117
7.2 Визначення ефективності дренажу	117
7.3 Визначення глибини закладання дренажу	119

					<i>ДПМ.ЗКТС.349.273 ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

7.4	Визначення терміну осушення дренаваного ґрунту	120
7.5	Визначення витрат води в дренажі	122
7.6	Визначення витрати води на кінцевій ділянці дренажу	123
7.7	Підбір перетину дренажних труб	123
	Список використаних джерел	126
	Перелік графічного матеріалу	128

					<i>ДПМ. ЗКТС.349.273 ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

Висновки по диплому

У дипломному проєкті були розроблені робочі технологічні процеси виконання капітального ремонту ділянки колії з використанням старопридатних матеріалів верхньої будови колії в довготривалі “вікна” і капітального ремонту стрілочного переводу.

Для виконання робіт по капітальному ремонту було використано наступні машини і механізми: колієукладальний кран УК-25/18; снігоочищувальна машина СМ-2; рейкоочисна машина РОМ; швидкісний планувальник колії; щибенеочисна машина ЩОМ-МФ; моторні платформи; чотиривісна платформа, обладнана електролебідкою; чотиривісні платформи, обладнані транспортерами; Чотиривісні платформи для перевезення землерийної техніки; розпушувач на базі бульдозера Т-130 та інші машини та механізми.

У дипломному проєкті були виконані наступні етапи: було виконано проєктування докладного поздовжнього профілю ділянки ремонту і схеми розкладки рейкових плітей.

Виконані розрахунки верхньої будови колії на міцність і стійкість.

Складено калькуляцію на заміну 1 стрілочного переводу. Розроблені заходи з охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях. Було розглянуто методи щодо забезпечення безпечних та нормальних умов праці. Також були розглянуті дії в умовах надзвичайних ситуацій та подолання наслідків надзвичайних ситуацій.

Виконані розрахунки глибини закладання дренажних споруд.

Список використаних джерел

- 1 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 1,2 - 528 с.
- 2 Інструкція з улаштування та утримання колії залізниць України ЦП-0269. [Текст]. - К.: Затверджено наказом Укрзалізниці від 01.03.2012 р № 72.
- 3 Даренський О.М., Бугаєць Н.В., Вітольберг В.Г., Потапов Д.О., Саяпін О.С., Талавіра Г.М. Експлуатація залізничних колій. Навчальний посібник [Текст] – Харків: УкрДАЗТ, 2010. – 164 с.
- 4 Збірник типових технологічних процесів капітального та середнього ремонтів залізничної колії [збірник]. – Дніпропетровськ: ДПТ, Арт-Прес, 2000. – 108 с.
- 5 Шраменко В.П. Розрахунок залізничної колії на міцність та стійкість [Текст] : методичні вказівки до курсового та дипломного проектування / В.П. Шраменко, Д.А. Фаст, О.О. Овчинніков. - Х. : УкрДУЗТ, 2013.- Ч. 1- 44 с.
- 6 Шраменко В.П. Розрахунок залізничної колії на міцність та стійкість [Текст] : методичні вказівки до курсового та дипломного проектування / В.П. Шраменко, Д.А. Фаст, О.О. Овчинніков. - Х. : УкрДУЗТ, 2013.- Ч. 2- 32 с.
- 7 Правила розрахунків колії на міцність і стійкість [Текст]: Е.І. Даніленко, В.В. Рибкін. – К.: Транспорт України, 2005. – 119 с.
- 8 Сушков В.Ф. Технологія ремонту та утримання колії [Текст] : навчальний посібник/ В.Ф Сушков.-Харьков : УкрДАЗТ,2000.-115 с.
- 9 ДСТУ 9002-2020 Класифікація, періодичність призначення та проведення планово-запобіжних ремонтів [Текст] . – К.: ДП «УкрНДНЦ», 2021. – 27 с.
- 10 Єрьоміна М.О. Економіко-фінансова діяльність підприємств [Текст] : методичні вказівки до виконання економічної частини дипломного проекту для студентів будівельного факультету / М.О. Єрьоміна. – Х. : УкрДАЗТ, 2008. – 29 с.
- 11 ДБН В.2.5-56:2014 «Системи протипожежного захисту» зі зміною №1 [Текст].Наказ про затвердження від 13.11.2014 р. № 312 - Київ : 2019.- 94 с.

12 ПБЕЕС «Правила безпеки в електричних установках». Затверджені наказом Міністерства енергетики та вугільної промисловості України від 09.01.2006 р. №7.

13 ДСТУ 12.2.007:2015 «Система стандартів безпеки праці. Електробезпека». Частина 1 «Вимоги до електричних установок». Ч. 2. «Вимоги до електричних кабелів і проводів». Ч. 3. «Вимоги до електричних апаратів». Ч. 4. «Вимоги до електричних машин»

14 ДСТУ 12.1.022-2005 ССБТ. Засоби індивідуального захисту. Протигази, респіратори, захисні окуляри, щитки"

15 ДНАОП 1.1.10-1.07-01. Правила експлуатації захисних засобів. Затверджено наказом Міністерства праці та соціальної політики України 05.06.2001 р. № 253

16 ДБН В.2.3-19:2018 «Споруди транспорту. Залізничні колії 1520 мм. Норми проектування». Наказ від 28.09.2018 № 261. Розробник: Український державний університет залізничного транспорту.

17 НПАОП 63.21-5.01-08. Інструкція з охорони праці під час утримання централізованих стрілочних переводів , від 24.09.2008 року

18 ДБН В.2.5-28:2018 Галузеві норми природного та штучного освітлення виробничих підприємств залізничного транспорту [Текст] Затверджено наказом Мінрегіона України від 03.10.2018 № 264.– Київ: 2018. – 150 с.

19 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.