

Будівельний факультет

Кафедра «Залізнична колія і транспортні споруди»

Пояснювальна записка

до дипломного проєкту

магістра

(освітньо-кваліфікаційний рівень)

на тему: Проєкт капітального ремонту колії з використанням староприсадибних матеріалів і оздоровлення виїмки на ділянці Південної залізниці

312.273.2024 ПЗ

Виконав студент II курсу, групи 214-ЗС-Д23
спеціальності 273. Залізничний транспорт
(роботу виконано самостійно, відповідно до
принципів академічної доброчесності)



(підпис)

Євген ШЕВЧЕНКО

Керівник:
ст. викл. кафедри

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 *магістр*

Спеціальність 273. Залізничний транспорт

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри, професор



(підпис)

Андрій ПЛУГІН

2024 р.

ЗАВДАННЯ НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЄКТ СТУДЕНТУ

Шевченко Євген Вікторович

(прізвище, ім'я та по батькові)

1. Тема проєкту Проєкт капітального ремонту колії з використанням старопридатних матеріалів і оздоровлення виїмки на ділянці Південної залізниці
керівник проєкту Муригіна Надія Олександрівна, ст. викл.
(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 «23» грудня 2024 року.


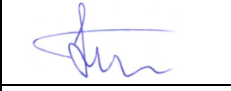

3. Вихідні дані до проєкту 1) Типовий технологічний процес капітального ремонту колії з використанням старопридатних матеріалів; 2) Кошторис укладання рейкових плітей безстикової колії; 3) Розкладка рейкових плітей

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) 1. Аналіз техніко-експлуатаційної характеристики ділянки і верхньої будови колії Колгоспне-з.п. Сенькове; 2. Розрахунки колії на міцність та стійкість; 3. Розробка технологічних процесів капітального ремонту з використанням старопридатних матеріалів верхньої будови колії та заміни інвентарних рейок плітьми безстикової колії; 4. Визначення вартості укладання рейкових плітей безстикової колії; 5. Проектування дренажних споруд; 6. Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях.

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

1. Результати розрахунку колії на міцність для локомотиву ВЛ80; 2. Графік розподілу робіт по дням; 3. Графік виконання основних робіт; 4. Заміна інвентарних рейок плітьми безстикової колії; 5. Розкладка плітей безстикової колії; 6. Види підкюветних дренажних споруд; 7. Види закюветних дренажних споруд; 8. Поздовжні профілі сполучення протипучинної подушки; 9. Схеми огороження місця робіт на перегоні сигналами зупинки


6. Консультанти розділів проєкту


Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Визначення вартості укладання рейкових плітей безстикової колії	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 проєкту	Строк виконання етапів проєкту	Примітка
1	Аналіз техніко-експлуатаційної характеристики ділянки і верхньої будови колії Колгоспне-з.п. Сенькове	15.10.24	10 %
2	Розрахунки колії на міцність та стійкість	30.10.24	25 %
3	Розробка технологічних процесів капітального ремонту колії з використанням старопридатних матеріалів та заміни інвентарних рейок плітями безстикової колії	15.11.24	50 %
4	Визначення вартості укладання рейкових плітей безстикової колії	22.11.24	60 %
5	Проектування дренажних споруд	30.11.24	75 %
6	Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях	07.12.24	90 %
7	Висновки та оформлення дипломного проєкту	20.12.24	100 %

Студент  Євген ШЕВЧЕНКО
(підпис) (ініціали, прізвище)

Керівник проєкту  Надія МУРИГІНА
(підпис) (ініціали, прізвище)

АНОТАЦІЯ

Даний дипломний проєкт включає в себе 10 слайдів презентації, 85 аркуші пояснювальної записки формату А4, що включає 15 рисунків, 5 таблиці, 14 літературних джерел.

Ключові слова: РОЗРАХУНОК, МІЦНІСТЬ, СТІЙКІСТЬ, КАПІТАЛЬНИЙ РЕМОНТ, КОЛІЯ, СТАРОПРИДАТНИЙ, ДРЕНАЖ.

Об'єктом дослідження є виконання капітального ремонту колії з використанням старопридатних матеріалів та дренажі.

Метою дослідження є розроблення технологічного процесу виконання середнього ремонту колії, розрахунок колії на міцність та стійкість, а також проєктування дренажних споруд.

В даному проєкті були розроблені технологічні процеси виконання середнього ремонту колії з глибоким очищенням щебеню, запроєктовано дренажні споруди та протипучинні заходи.

Були виконанні наступні розрахунки: розрахунок безстикової колії на міцність та стійкість, визначені температурні інтервали закріплення рейкових плітей.

Також було запроєктовано дренажні споруди у тілі виїмки. Після визначення терміну осушення чотирма різними варіантами найбільш ефективним виявився двосторонній підкюветний дренаж. Підібрано необхідну товщину протипучинної подушки та розглянуті способи її улаштування.

ABSTRACT

This qualification work includes 10 presentation slides, 85 pages of an explanatory note in A4 format, featuring 15 figures, 5 tables, and 14 literature references.

Key words: CALCULATION, STRENGTH, STABILITY, MAJOR REPAIR, TRACK, OLDER-USE, DRAINAGE.

The object of the study is the implementation of major track repairs using old materials and drainage.

The purpose of the study is to develop a technological process for performing average track repairs, calculate the track for strength and stability, and design drainage structures.





In this project, technological processes for performing average track repairs with deep cleaning of rubble were developed, drainage structures and anti-swelling measures were designed.

The following calculations were performed: calculation of jointless track for strength and stability, temperature intervals for fastening rail plates were determined.

Drainage structures in the excavation body were also designed. After determining the drainage period with four different options, bilateral under-culvert drainage turned out to be the most effective. The required thickness of the anti-swelling cushion was selected and methods for its arrangement were considered.

Зміст

Вступ	6
1 Аналіз техніко-експлуатаційної характеристики ділянки і верхньої будови колії Колгоспне-з.п. Сенькове	8
2 Розрахунки колії на міцність та стійкість	10
2.1 Задачі розрахунків	10
2.2 Визначення напружень в елементах верхньої будови колії	11
2.3 Визначення напружень на основній площадці земляного полотна	15
2.4 Розрахункові характеристики колії і екіпажу для розрахунку на ПЕОМ	17
2.5 Допустимі напруження в елементах верхньої та нижньої будов колії	18
2.6 Розрахунок безстикової колії на міцність та визначення температурних умов її укладання й експлуатації	22
3 Розробка технологічних процесів капітального ремонту колії з використанням старопридатних матеріалів та заміни інвентарних рейок плітями безстикової колії	27
3.1 Розробка технологічного процесу капітального ремонту колії з використанням старопридатних матеріалів	27
3.1.1 Характеристика ділянки ремонту	27
3.1.2 Організація робіт	27
3.2 Заміна інвентарних рейок плітями безстикової колії	42
4 Визначення вартості укладання рейкових плітей безстикової колії	48
5 Проектування дренажних споруд	52

ДПМ.ЗКТС.312.273 ПЗ								
Вим	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата	Проект капітального ремонту колії з використанням старопридатних матеріалів і оздоровлення виїмки на ділянці Південної залізниці	Літера	Аркуш	Аркушів
Розроб.		Шевченко Є.В.				У	4	85
Перевір.		Муригіна Н.О.				УкрДУЗТ		
Н.контр.		Фаст Д.А.						
Затверд.		Плугін А.А.						

5.1 Вихідні дані до інженерної деталі проєкту "Проекткування дренажних споруд"	54
5.2 Визначення ефективності дренажу	56
5.3 Визначення глибини закладення дренаж	57
5.4 Визначення терміна осушення дренажувачого ґрунту	58
5.5 Визначення витрат води в дренаж	60
5.6 Визначення витрати води на кінцевій ділянці дренажу	63
5.7 Підбір перетину дренажних труб	63
5.8 Проекування протипучинних подушок. Визначення товщини протипучинної подушки	65
6 Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях	69
6.1 Коротка характеристика ділянки колії Колгоспне-з.п. Сенькове	69
6.2 Аналіз потенційних небезпек при виконанні робіт з капітального ремонту колії з використанням старопридатних матеріалів	71
6.3 Заходи щодо забезпечення безпечних умов праці при виконанні ремонту	72
6.4 Надзвичайні ситуації та подолання їх наслідків	76
6.4.1 Надзвичайні ситуації, причини їх виникнення та наслідки	76
6.4.2 Пожежна безпека на ділянці виконання капітального ремонту колії з використанням старопридатних матеріалів	77
6.5 Розрахунок довжини поодинокого стержневого блискавководу	79
Загальні висновки	82
Список використаних джерел	83
Перелік графічного матеріалу	85

Загальні висновки

В даному проєкті були використані ефективні технології виконання капітального ремонту колії з використанням старопридатних матеріалів.

Розроблено технологічний процес виконання капітального ремонту колії з використанням старопридатних матеріалів і заміни інвентарних рейок старопридатними рейковими плітями.

Для виконання робіт використовувались продуктивні та ефективні машини важкого типу, такі як: динамічний стабілізатор DGS, вакуумний навантажувач баласту ВНБ, снігоочисна машина СМ-2, розпушувач на базі бульдозера Т-130, щибенеочисна машина ЩОМ-МФ, щибенеочисна машина РМ-80, колієукладальний кран УК-25/9-18, хопер-дозаторна вертушка, виправочно-підбивочно-оздоблювальна машина ВПО-3000, виправочно-підбивочно-рихтовочна машина ВПР-02, колійний машинний гайкокрут ПМГ, моторні платформи МПД.

Також у дипломному проєкті було запроєктовано дренажні споруди для відводу ґрунтових вод від основної площадки земляного полотна, а також розраховано та запроєктовано протипучинну подушку.

Розроблено заходи з охорони праці при роботі колійних машин важкого типу і виконанні робіт з використанням ручного інструменту, а також безпеки у надзвичайних ситуаціях. Розраховано запас води на зовнішнє пожежогасіння.

Список використаних джерел

- 1 ДБН В.2.3-19-2008. Споруди транспорту. Залізничі колії 1520 мм. Норми проектування. – Київ: Мінрегіонбуд України, 2008. – 122 с. (На заміну СНиП П-39-76; чинний з 26-01-2008)
- 2 ДСТУ 9002-2020 Класифікація, періодичність призначення та проведення планово-запобіжних ремонтів [Текст] . – К.: ДП «УкрНДНЦ», 2021. – 27 с.
- 3 Технічні вказівки по улаштуванню, укладанню, ремонту і утриманню безстикової колії на залізницях України [Текст] / Е. І. Даніленко, М. Г. Карпов, О.М. Патласов [та ін.] . – К. : Поліграфсервіс, 2012. – 152 с.
- 4 Сушков В. Ф. Технологія ремонту й утримання колії [Текст] : підручник / В. Ф. Сушков, В. П. Шраменко, О. І. Белорусов, А. Д. Возненко [та ін.] – Х. : УкрДАЗТ, 2010. – 314 с.
- 5 Даніленко Е.І. Залізнична колія. Улаштування, проектування і розрахунки, взаємодія з рухомим складом [Текст] : підруч. [для студ. вищ. навч. закл.]: в 2 т. / Даніленко Е. І. – К. : Інпрес, 2010. – Том 2. – 456 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. 1 – 44 с.
- 7 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.
- 8 Єрєміна М.О. Економіко-фінансова діяльність підприємств [Текст] : методичні вказівки до виконання економічної частини дипломного проекту для студентів будівельного факультету / М.О. Єрєміна. – Х. : УкрДАЗТ, 2008. – 29 с.
- 9 Машошина Т. В. Економіка і фінанси підприємств : конспект лекцій. Частина 1 / Т. В. Машошина. - Харків : УкрДУЗТ, 2015. - 63 с.
- 10 Возненко С.І. Проектування оздоровлення виїмки [Текст] : методичні вказівки до курсового проекту з дисципліни «Залізнична колія (земляне полотно)» / С.І. Возненко, О.А. Дудін. – Х. : УкрДУЗТ, 2014. – Ч. 2. – 54 с.
- 11 Правила безпеки праці під час виконання робіт у колійному господарстві. НПАОП 63.21-1.25-07 [Текст]. – К. : 2007. – 72 с.
- 12 Сударський В.М. Методи розрахунку шкідливих та небезпечних факторів на виробництві [Текст] : методичні вказівки та завдання до контрольних робіт з дисципліни “Охорона праці в галузі” / В.М. Сударський, Н.А. Губенко. – Х. : УкрДАЗТ, 2008. – 82 с.
- 13 Стеблюк М.І. Цивільна оборона та цивільний захист [Електронний ресурс] : підручник для студ. і викл. вищих навч. закладів / М.І. Стеблюк. – 2-е вид., перероб. та доп. – М.
http://pidruchniki.ws/15840720/bzhd/tsivilna_oborona_ta_tsivilniy_zahist_-_steblyuk_mi
- 14 Інструкція з руху поїздів і маневрової роботи на залізницях України [Текст]. – К. : Транспорт України, 1995. – 506 с.