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 капітального ремонту колії з улаштуванням водопропускної труби на ділянці Придніпровської залізниці

319.273.2024 ПЗ

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

_____Павло ЖОЛТИКОВ
(підпис)

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

Андрій ПЛУГІН

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

_____ Андрій ПЛУГІН
(підпис)

___ _____ 2024 р.

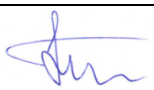
З А В Д А Н Н Я
НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЄКТ СТУДЕНТУ

Жолтиков Павло Олександрович
(прізвище, ім'я та по батькові)

1. Тема проєкту Проєкт капітального ремонту колії з улаштуванням водопропускної труби на ділянці Придніпровської залізниці
керівник 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 «23» грудня 2024 року.
3. Вихідні дані до проєкту 1) Утрований поздовжній профіль; 2) Рейко-шпало-баластна карта; 3) Типовий технологічний процес капітального ремонту колії; 4) Локальний кошторис на капітальний ремонт колії.
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) 1) Техніко-експлуатаційна характеристика ділянки і верхньої будови колії. Аналіз та прийняті рішення щодо виду ремонту; 2) Проєктування звичайного стрілочного переводу; 3) Розробка комплексу робіт по капітальному ремонту безстикової колії з глибоким очищенням щебеню; 4) Визначення кошторисної вартості 1 км капітального ремонту колії; 5) Розрахунок колії на міцність та стійкість; 6) Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях;

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)
1) Поздовжній профіль ділянки з.п.Нива-Трудова-з.п.21 км; 2) Рейко-шпало-баластна карта; 3) Звичайний стрілочний перевод марки 1/11; 4) Графік виконання робіт із заміни плітей інвентарними рейками; 5) Графік розподілу робіт по дням; 6) Графік виконання основних робіт; 7) Заміна інвентарних рейок плітями безстикової колії; 8) Розрахунок колії на міцність від дії локомотиву ЧС3; 9) Розрахунок колії на міцність від дії локомотиву ВЛ60

6. Консультанти розділів проєкту

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Визначення кошторисної вартості 1 км капітального ремонту 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	Техніко-експлуатаційна характеристика ділянки і верхньої будови колії. Аналіз та прийняті рішення щодо виду ремонту	15.10.24	10 %
2	Проєктування звичайного стрілочного переводу	30.10.24	25 %
3	Розробка комплексу робіт по капітальному ремонту безстикової колії з глибоким очищенням щебеню	15.11.24	55 %
4	Визначення кошторисної вартості 1 км капітального ремонту колії	22.11.24	65 %
5	Розрахунок колії на міцність та стійкість	30.11.24	80 %
6	Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях	07.12.24	90 %
7	Висновки по дипломному проєкту. Оформлення	18.12.24	100 %

Студент Павло ЖОЛТИКОВ
(підпис) (ініціали, прізвище)

Керівник проєкту Андрій ПЛУГІН
(підпис) (ініціали, прізвище)

АНОТАЦІЯ

Даний дипломний проєкт включає в себе 10 слайдів презентації, 83 аркуші пояснювальної записки формату А4, що включає 11 рисунків, 4 таблиці, 13 літературних джерел.

Ключові слова: СТРІЛОЧНИЙ ПЕРЕВОД, КАПІТАЛЬНИЙ РЕМОНТ, КОЛІЯ, ВОДОПРОПУСКНА ТРУБА.

Об’єктом дослідження є виконання капітального ремонту колії та водопропускна труба на ділянці.

Метою дослідження є розроблення технологічного процесу виконання капітального ремонту колії розрахунок стрілочного переводу та улаштування водопропускної труби.

В даному дипломному проєкті було використано перспективні і ефективні технології виконання капітального ремонту колії.

В пояснювальній записці виконано розрахунок звичайного стрілочного переводу з визначенням усіх геометричних розмірів та розкладанням перевідних брусів за епюрою.

Розроблений робочий технологічний процес виконання капітального ремонту безстикової колії зі збереженням старопридатних рейкових плітей і з подальшим укладанням нових рейкових плітей безстикової колії.

Також було розглянуто улаштування водопропускної труби. Підібрано необхідні крани та визначено основні параметри труби.

ABSTRACT

This diploma project includes 10 presentation slides, 83 pages of an explanatory note in A4 format, featuring 11 figures, 4 tables, and 13 literature references.

Key words: ARROW TRANSFER, MAJOR REPAIR, TRACK, WATER PERMEABLE PIPE.

The object of the study is the implementation of major repairs of the track and water permeable pipe on the site.

The purpose of the study is to develop a technological process for implementing major repairs of the track, calculation of the switch and arrangement of the water permeable pipe.

This diploma project used promising and effective technologies for the major repair of the track.

In the explanatory note, a calculation of a conventional arrow transfer was performed with the determination of all geometric dimensions and the layout of the switch beams according to the diagram.

A working technological process for the implementation of major repairs of the non-joint track with the preservation of old-use rail plates and the subsequent laying of new rail plates of the non-joint track was developed.

The arrangement of the water permeable pipe was also considered. The necessary cranes were selected and the main parameters of the pipe were determined.

Зміст

Вступ 6

1 Техніко-експлуатаційна характеристика ділянки і верхньої будови колії. Аналіз та прийняті рішення щодо виду ремонту 7

2 Проєктування звичайного стрілочного переводу 9

2.1 Мета й послідовність проектування 9

2.1.1 Основні вимоги забезпечення плавності і безпеки руху на бічний напрямок 10

2.1.2 Вимоги до проєктування радіуса перевідної кривої 10

2.1.3 Визначення параметрів гостряка, вибір його конструкції й типу кореневого кріплення 11

2.1.4 Визначення стрілочного кута і вибір марки хрестовини. Визначення довжини прямої вставки 12

2.2 Розрахунок основних параметрів хрестовинної частини 13

2.3 Розрахунок ординат перевідної кривої 17

2.4 Розрахунок довжини рамних рейок 18

2.5 Визначення осьових і розбивочних розмірів стрілочного переводу. Теоретична й практична довжина переводу 21

2.6 Розрахунок довжин комплекту рейкових рубок 23

2.7 Порядок розкладки брусів 24

3 Розробка комплексу робіт по капітальному ремонту безстикової колії з глибоким очищенням щебеню 29

3.1 Розробка робочого технологічного процесу капітального ремонту безстикової колії з глибоким очищенням щебеню 29

3.2 Заміна інвентарних рейок плітями безстикової колії 44
3.3 Перелік необхідних машин, механізмів і колійного інструменту 47
4 Визначення кошторисної вартості 1 км капітального ремонту колії 50
5 Улаштування водопропускної труби 55
5.1 Розроблення технології виконання робіт під час будівництва водопропускної труби 55
5.1.1 Складання ескізної схеми споруди 56
5.1.2 Спорудження монолітного залізобетонного (бетонного) фундаменту 58
5.1.3 Провадження монтажних робіт 60
5.1.4 Улаштування гідроізоляції й початкове засилання труб 65
5.1.5 Проєктування будівельного майданчика 66
6 Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях 75
6.1 Коротка характеристика ділянки колії з.п. Нива-Трудова-з.п. 21 км, що підлягає капітальному ремонту колії 67
6.2 Аналіз потенційних небезпек при виконанні робіт з капітального ремонту колії 68
6.3 Заходи щодо забезпечення безпечних умов праці 70
6.4 Надзвичайні ситуації та подолання їх наслідків 74
6.4.1 Надзвичайні ситуації, причини їх виникнення та наслідки 74
6.4.2 Пожежна безпека на ділянці колії, що підлягає ремонту 76
6.5 Розрахунок системи захисту об’єкту від блискавки 77
7 Загальні висновки по проєкту 80
Список використаних джерел 81
Перелік графічного матеріалу 83

Загальні висновки

В даному дипломному проєкті були використані перспективні і ефективні технології виконання реконструкції колії.

В пояснювальній записці виконано розрахунок звичайного стрілочного переводу з визначенням усіх геометричних розмірів та розкладанням перевідних брусів за епюрою.

Розроблений робочий технологічний процес виконання капітального ремонту безстикової колії зі збереженням старопридатних рейкових плітей і з подальшим укладанням нових рейкових плітей безстикової колії.

Були використані продуктивні та ефективні машини важкого типу, такі як: колієрозбірний і колієукладальний крани УК 25/9-18; щебенеочисна машина RM-80; хопер-дозаторна вертушка; виправно-підбивально-опоряджувальна машина ВПО-3000; виправно-підбивально-рихтувальна машина ВПР-02; динамічний стабілізатор DGS; машина ПРСМ.

Також було розглянуто улаштування водопропускної труби. Підібрано необхідні крани та визначено основні параметри труби.

Зроблений розрахунок кошторисної вартості 1 км капітального ремонту верхньої будови колії. Розроблені заходи з охорони праці при роботі машин важкого типу і виконанні робіт ручним інструментом та безпеки у надзвичайних ситуаціях. Розраховано систему захисту об’єкту від блискавки.

Список використаних джерел

1 Вишукування та проектування залізниць : навчальний посібник / В. М. Астахов, Н. В. Бєлікова, Л. П. Ватуля, Є. І. Галагуря, Г. М. Челядінов. – Харків : УкрДАЗТ, 2010. – 140 с.

2 ДСТУ 9002-2020 Класифікація, періодичність призначення та проведення планово-запобіжних ремонтів [Текст] . – К.: ДП «УкрНДНЦ», 2021. – 27 с.

3 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 1. – 528 с.

4 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.

5 Шраменко В.П. Розрахунок геометричних характеристик одиночних звичай-них стрілочних переводів [Текст]: методичні вказівки до курсового та дипломного проектування / В. П. Шраменко, Д.А. Фаст. – Х. : УкрДУЗТ, 2017. – 38 с.

6 Сушков В. Ф. Технологія ремонту й утримання колії [Текст] : підручник / В. Ф. Сушков, В. П. Шраменко, О. І. Бєлорусов, А. Д. Возненко [та ін.] – Х. : УкрДАЗТ, 2010. – 314 с.

7 Збірник типових технологічних процесів ремонту залізничної колії [Текст] / М.І. Уманов, В.Ф. Сушков, Н.А. Куценко [та ін.]. – К. : Укрзалізниця, 2006. – 270 с.

8 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.

9 Машошина Т. В. Економіка і фінанси підприємств : конспект лекцій. Частина 1 / Т. В. Машошина. - Харків : УкрДУЗТ, 2015. - 63 с.

10 Будівництво штучної споруди: методичний посібник до виконання індивідуальних завдань та практичних занять з дисципліни “Технологія та механізація залізничного будівництва" / укладачі: О. С. Саяпін, С. М. Камчатна, В. Г. Мануйленко; кафедра "Колія і колійне господарство". - Харків : УкрДАЗТ, 2011. - 46 с.

11 Правила безпеки праці під час виконання робіт у колійному господарстві. НПАОП 63.21-1.25-07 [Текст]. – К. : 2007. – 72 с.

12 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

13 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.