

Будівельний факультет

Кафедра «Залізнична колія і транспортні споруди»

## Пояснювальна записка

до дипломного проєкту

магістра

(освітньо-кваліфікаційний рівень)

на тему: Проект машинізованого поточного утримання колії в  
Чортківській дистанції Львівської залізниці з використанням  
високовиробничих машин

352.273.2024 ПЗ

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



(підпис)

Діана ТИМОФІЙ

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

Тимофій Діані Василівні

(прізвище, ім'я та по батькові)

1. Тема проєкту Проект машинізованого поточного утримання колії в Чортківській дистанції Львівської залізниці з використанням високовиробничих машин

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 Технічні, експлуатаційні, економічні характеристики дистанції колії, нормативно-технічна та кошторисна документація

4. Зміст розрахунково - пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) Переглянути графік адміністративного поділу дистанції колії, виконати планування планово – попереджувальних робіт, виконати розрахунок на міцність і стійкість рейкових плітей безстикової колії, розробити робочий технологічний процес виконання комплексно – оздоровчого ремонту колії, визначити вартість його виконання, запропонувати заходи з охорони праці при виконанні робіт

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

Загальна частина – 3 листа

Розрахункова – 5 листа

Технологічна – 2 листа

## 6. Консультанти розділів проєкту

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Визначення вартості виконання 1 км планово - попереджувальних робіт	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	Надати загальну характеристику дистанції колії.	01.10.2024	15%
2	Виконати розрахунок контингенту monterів колії враховуючи експлуатаційні характеристики	15.10.2024	15%
3	Планування планово – попереджувальних робіт.	29.10.2024	15%
4	Виконати розрахунок верхньої будови колії на міцність.	12.11.2024	15%
5	Вибрати найбільш оптимальний технологічний процес для проведення комплексно – оздоровчого ремонту.	26.11.2024	15%
6	Виконати розрахунок вартості виконання 1 км планово – попереджувальних робіт	03.12.2024	15%
7	Розробити заходи з охорони праці та техніки безпеки при виконанні робіт.	10.12.2024	10%

Студент



( підпис )

Діана ТИМОФІЙ

(ім'я, прізвище)

Керівник проєкту



( підпис )

Олександр ОВЧИННИКОВ

(ім'я прізвище)

## АНОТАЦІЯ

Даний дипломний проєкт включає в себе 10 слайдів презентації, 122 аркушів пояснювальної записки формату А4, що включає 16 рисунків, 14 таблиць, 15 літературних джерел.

Ключові слова: ДИСТАНЦІЯ КОЛІЇ, ШПАЛИ, РЕЙКИ, ПОТОЧНЕ УТРИМАННЯ, КОЛІЙНІ МАШИНИ, ВИПРАВОЧНІ РОБОТИ.

Об'єктом дослідження є дистанція колії на якій потрібно виконати планування планово – попереджувальних робіт.

Метою дослідження є підвищення якості поточного утримання на Чортківській дистанції колії та розробка рекомендацій щодо планування та організації машинізованого поточного утримання колії.

У дипломному проєкті - розглянути проблеми стосовно планування і організації машинізованого поточного утримання колії;

- наведено характеристику Чортківській дистанції колії, тобто розглянуто технічні, експлуатаційні, економічні характеристики дистанції колії, проектно-кошторисну та нормативно-технічну документацію;

- розглянуто графік адміністративного поділу дистанції колії при впровадженні машинізованого поточного утримання колії, обґрунтовано організаційну форму машинізованого утримання, розраховано контингент monterів колії, виконано аналіз фактичного стану колії;

- розроблено план виконання планово - попереджувальних робіт;

- розроблено робочий технологічний процес по виконанню комплексно – оздоровчого ремонту;

- розглянути питання з охорони праці.

## ABSTRACT

This thesis project includes 10 presentation slides, 122 pages of A4 explanatory note, including 16 figures, 14 tables, and 15 references.

Keywords: TRACK GAUGE, SLEEPERS, RAILS, CURRENT MAINTENANCE, TRACK MACHINES, STRAIGHTENING WORKS.

The object of study is the track distance where it is necessary to plan preventive maintenance.

The purpose of the study is to improve the quality of current maintenance on the Chortkiv track section and develop recommendations for planning and organising mechanised track maintenance.

The thesis project addresses the problems of planning and organising machine-assisted track maintenance;

- describe the Chortkiv track section, i.e., the technical, operational, economic characteristics of the track section, design estimates and regulatory and technical documentation;

- the schedule of administrative division of the track distance when implementing mechanised current track maintenance is considered, the organisational form of mechanised maintenance is substantiated, the contingent of track maintainers is calculated, and the actual state of the track is analysed;





- developed a plan for scheduled preventive maintenance;

- Developed a working technological process for the implementation of comprehensive rehabilitation repairs;

- consider labour protection issues.

## Зміст

Вступ	7
1 Загальна частина	8
1.1 Загальна характеристика дистанції колії	8
1.1.1 Характеристика плану та профілю головних колій	9
1.1.2 Характеристика рейкового господарства дистанційної колії	10
1.1.3 Характеристика стрілочного господарства	10
1.1.4 Характеристика шпал та баласту	11
1.2 Опис комплексу колійних машин	12
1.3 Розробка графіка адміністративного поділу дистанції	13
1.3.1 Початкові дані	13
1.3.2 Встановлення границь дистанції колії та відділків	15
1.3.3 Побудова графіка адміністративного поділу дистанції колії	15
1.4 Розрахунок контингенту монтерів колії	20
1.4.1 Зменшення розрахункової чисельності монтерів колії від використання колійних машин	21
1.5 Обґрунтування використання форм поточного утримання колії на дистанції	26
1.5.1 Загальні принципи організації машинізованого утримання колії	26
1.5.2 Структурні форми машинізованого утримання колії	27
2 Аналіз фактичного стану колії на дистанції, планування планово - попереджувальних робіт	31
2.1 Обсяги та періодичність виправочних робіт	31
2.2 Умови застосування машини ВПР-1200	32
2.3 Визначення потрібної кількості машин для дистанції колії	33
2.4 Планування роботи машини ВПР-1200	35

					<i>ДПМ.ЗКТС.352.273 ПЗ</i>			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Проект машинізованого поточного утримання колії в Чортківській дистанції Львівської залізниці з використанням високовиробничих машин	Літ.	Арк.	Акрушіє
Розроб.		Тимофій Д.В.						
Перевір.		Овчинніков О.О.						
Реценз.								
Н. Контр.		Фаст Д.А.						
Затверд.		Плугін А.А.				УкрДУЗТ		

2.5 Динамічний аналіз згладжувальних властивостей систем виправлення з використанням передавальних функцій	38
2.5.1 Управління системою виправлення під час роботи на криволінійних ділянках колії. Технологія виправлення	44
2.5.2 Системи виправлення колії, що реалізують точні методи постановки колії в проектне положення	46
2.5.3 Системи управління виправкою колії з використанням спеціальної реперної мережі на місцевості	46
3 Розрахунок безстикової колії на міцність і стійкість	50
3.1 Умови роботи колії під поїздами й сили, що діють на колію	50
3.2 Основні положення з розрахунку колії на міцність і ціль розрахунку	51
3.3 Методика розрахунку напруг в елементах верхньої будови колії	52
3.4 Розрахунок безстикової колії на стійкість	59
3.4.1 Розрахунок за формулою С.П. Першина	59
3.4.2 Розрахунок по емпіричній формулі Е.М. Бромберга	61
3.5 Розрахунок безстикової колії на міцність	63
3.6 Визначення температурних умов укладання і експлуатації безстикової колії	66
4 Розробка робочого технологічного процесу планово – попереджувальних робіт	69
4.1 Організація робіт	69
4.2 Перелік потрібних машин, механізмів та колійного інструменту	71
5 Визначення вартості виконання 1 км планово – попереджувальних робіт	84
6 Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях	90
6.1 Загальні положення з питань охорони праці	90
6.2 Коротка характеристика проектуємого об'єкту	91
6.3 Аналіз потенційних небезпек на об'єкті	91
6.4 Заходи по створенню безпечних умов праці	92

					<i>ДПМ. ЗКТС.352.273 ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		





## Висновки по диплому

У дипломному проєкті було розглянуто загальні характеристики дистанції колії., характеристика рейкового і шпального господарства дистанційної колії, було розроблено графік адміністративного поділу дистанції з розрахунком контингенту монтерів колії.

Виконано обґрунтування використання форм поточного утримання колії на дистанції.

Виконано аналіз фактичного стану колії на дистанції і планування планово - попереджувальних робіт.

Був зроблений розрахунок безстикової колії на міцність і стійкість.

Розроблено робочий технологічний процес комплексно – оздоровчого ремонту колії з використанням високовиробничих машин.

Для виконання робіт по комплексно – оздоровчому ремонту колії було використано наступні машини: виправочно – підбивочно – рихтувальна ВПП-1200; Поливальна машина на базі ДГК<sup>У</sup>; рихтувальна машина - Р-2000; баластощільнювальна машина БУМ; Хопер – дозатори; вантажна дрезина ДГК<sup>У</sup>; стріловий кран та інші машини та механізми.

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 розрахунок заземлюючого пристрою в одношаровому ґрунті.

Були зроблені 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 ЦП/0269:Інструкція з улаштування та утримання колії залізниць України [Текст].-К.: Затверджено наказом Укрзалізниці від 01.03.2012р № 072-Ц – К.: «НВП Поліграфсервіс», 2012. – 395 с.: іл.
- 3 ЦП/0269:Інструкція з улаштування та утримання колії залізниць України [Текст].-К.: Затверджено наказом Укрзалізниці від 01.03.2012р № 072-Ц – К.: «НВП Поліграфсервіс», 2012. – 395 с.: іл.
- 4 ДСТУ 9002:2020 Споруди транспорту. Класифікація, періодичність призначення та проведення планово-запобіжних ремонтів залізничних колій [Текст].-К.: Затверджено наказом від 16.03.2020 № 67 – К.: ДП«УкрНДНЦ», 2021. – 27 с.
- 5 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.
- 6 Бугаєць Н.В., Копанев Г.П., Штомпель А.М. – Планування й організація поточного утримання колії. Методичні вказівки. – Харків: УкрДАЗТ, 2012.
- 7 Шраменко В.П. Розрахунок залізничної колії на міцність та стійкість [Текст] : методичні вказівки до курсового та дипломного проєктування / В.П. Шраменко, Д.А. Фаст, О.О. Овчинніков. - Х. : УкрДУЗТ, 2013.- Ч. 1- 44 с.
- 8 Шраменко В.П. Розрахунок залізничної колії на міцність та стійкість [Текст] : методичні вказівки до курсового та дипломного проєктування / В.П. Шраменко, Д.А. Фаст, О.О. Овчинніков. - Х. : УкрДУЗТ, 2013.- Ч. 2- 32 с.
- 9 Правила розрахунків колії на міцність і стійкість [Текст]: Е.І. Даніленко, В.В. Рибкін. – К.: Транспорт України, 2005. – 119 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.: Держнаглядохоронпраці (Державний комітет України з нагляду за охороною праці), 1998. - 150 с.