

УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ

Будівельний факультет

Кафедра «Залізнична колія і транспортні споруди»

Пояснювальна записка

до дипломного проекту

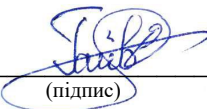
магістра

(освітній рівень)

на тему: Проект організації середнього ремонту безстикової колії з глибоким очищенням щебню та подовженням рейкових плітей до довжини блок-ділянок на перегоні Південно-Західної залізниці

302.273.2024 ПЗ

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



(підпис)

Єгор ГАЙВОРОНСЬКИЙ

Керівник:

доцент кафедри ЗКТС, канд. техн. наук, доцент

Володимир ВІТОЛЬБЕРГ

Рецензент:

доцент кафедри ВПГЗ, канд. техн. наук, доцент

Євген ОРЕЛ

Харків 2025 р.

Український державний університет залізничного транспорту

Факультет «Будівельний»

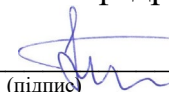
Кафедра «Залізнична колія і транспортні споруди»

Освітній рівень *магістр*

Спеціальність 273 «Залізничний транспорт»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри, професор



(підпис)

Андрій ПЛУГІН

2024 р.

ЗАВДАННЯ
НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ СТУДЕНТУГайворонський Єгор Олександрович

(прізвище, ім'я та по батькові)

1. Тема проекту: Проект організації середнього ремонту безстикової колії з глибоким очищенням щебню та подовженням рейкових плітей до довжини блоку-ділянок на перегоні Південно-Західної залізниці

керівник проекту Вітольберг В.Г., 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 проекту «20» грудня 2024 року.

3. Вихідні дані до проекту Збираються в період переддипломної практики згідно завдання керівника проекту4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) Розробка утрированого повздовжнього профілю; розрахунок міцностних характеристик верхньої будови колії; визначення умов укладання плітей безстикової колії; розробка технологічного процесу середнього ремонту безстикової колії; розрахунок вартості виконання середнього ремонту колії; розробка технологічного процесу подовження рейкових плітей до довжини перегону; розробка заходів по охороні праці та безпеки руху поїздів

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

Розділ 1 – 1 листРозділ 2 – 3 листаРозділ 3 – 2 листаРозділ 5 – 1 листРозділ 6 – 1 лист

6. Консультанти розділів проекту

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Розрахунок вартості виконання середнього ремонту колії	Машопина 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 проекту	Строк виконання етапів проекту	Примітка
1	Розробка утрированого повздожнього профілю	25.09.24	
2	Розрахунок міцностних характеристик елементів верхньої будови колії	30.09.24	
3	Розрахунок температурних умов укладання безстикової колії	10.10.24	
4	Розробка технологічного процесу середнього ремонту колії	25.10.24	
5	Розрахунок вартості виконання середнього ремонту колії	5.11.24	
6	Розробка технологічного процесу подовження рейкових плітей до довжини перегону	15.11.24	
7	Розробка заходів по охороні праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях	30.11.24	
8	Оформлення графічного матеріалу та пояснювальної записки	14.12.24	

Студент


(підпис)

Стор ГАЙВОРОНСЬКИЙ

(ім'я, прізвище)

Керівник роботи


(підпис)

Володимир ВІТОЛЬБЕРГ

(ім'я, прізвище)

АНОТАЦІЯ

Дана кваліфікаційна робота включає в себе 8 слайдів презентації, 88 аркушів пояснювальної записки формату А4, що включає 10 рисунків, 8 таблиць, 20 літературних джерел.

Ключові слова: ПОЗДОВЖНІЙ ПРОФІЛЬ, НАПРУЖЕННЯ, БЕЗСТИКОВА КОЛІЯ, СЕРЕДНІЙ РЕМОНТ КОЛІЇ, ЗВАРЮВАННЯ РЕЙОК.

Об'єктом дослідження є середній ремонт ділянки безстикової колії.

Метою дослідження є аналіз стану ділянки колії з розробкою технологічного процесу середнього ремонту колії для глибокого очищення щебню.

У дипломному проекті виконано розробка утрированого профілю ділянки колії для виконання ремонту колії.

Виконані розрахунки елементів верхньої будови колії з урахуванням різних типів рухомого складу, що обертається. За результатами розрахунків встановлено умови експлуатації плітей безстикової колії на ділянці виконання ремонту колії.

Розроблено проект технологічного процесу середнього ремонту ділянки безстикової колії з глибоким очищенням щебню.

Розроблено технологічний процес подовження рейкових плітей.

ABSTRACT

This qualification work includes 8 presentation slides, 88 pages of an explanatory note in A4 format, featuring 10 figures, 8 tables, and 20 literature references.

Keywords: LONGITUDINAL PROFILE, STRESS, NON-CONTACT TRACK, AVERAGE TRACK REPAIR, RAIL WELDING.

The object of the study is the average repair of a section of a non-joint track.

The purpose of the study is to analyze the condition of the track section with the development of a technological process for medium track repair for deep cleaning of rubble.

In the diploma project, the development of an exaggerated profile of the track section for performing track repair was carried out.

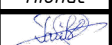



Calculations of the elements of the track superstructure were performed taking into account different types of rotating rolling stock. According to the results of the calculations, the operating conditions of the non-joint track slabs at the track repair site were established.

A project of a technological process for medium repair of a non-joint track section with deep cleaning of rubble was developed.

A technological process for lengthening rail slabs was developed.

Зміст

Вступ.....	7
1 Загальна техніко-експлуатаційна характеристика ділянки	
залізничної колії.....	9
1.1 Верхня будова колії	9
1.2 Поздовжній профіль.....	9
1.3 План лінії.....	12
1.4 Земляне полотно.....	13
1.5 Переїзди.....	13
1.6 Пасажирські платформи.....	14
1.7 Безстикова колія.....	14
2 Розрахунок безстикової колії на міцність і стійкість	18
2.1 Сили, діючі на колію та загальні умови роботи колії під потягами	18
2.2 Мета і передумови розрахунку	21
2.3 Методика розрахунку колії на міцність і стійкість	22
3 Розробка технології виконання середнього ремонту	
безстикової колії.....	38
3.1 Загальні положення.....	38
3.2 Методика розрахунку основних параметрів	
технологічного процесу.....	41
3.3 Умови виконання робіт	44
3.4 Організація робіт.....	46
3.5 Відомість витрат праці за технічними нормами	54
4 Визначення вартості 1 км середнього ремонту колії	60
4.1 Загальні положення.....	60

ДПМ.ЗКТС.302.273 ПЗ				
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>
<i>Розробив</i>		<i>Гайворонський</i>		
<i>Перевірів</i>		<i>Вітольберг В.Г.</i>		
<i>Заст.директ.</i>				
<i>Н. Контр.</i>		<i>Фаст Д.А.</i>		
<i>Затверд.</i>		<i>Плугін А.А.</i>		
Проект організації середнього ремонту безстикової колії з глибоким очищенням щебню та подовженням рейкових плітей до довжини блок-ділянок на перегоні Південно-Західної залізниці				
		<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Акрушів</i>
		4	88	
УкрДУЗТ				

5	Технологія виконання колійних робіт по створенню довгих рейкових плітей	66
5.1	Технологія виготовлення довгих рейкових плітей способом попереднього вигину	68
6	Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях	76
6.1	Коротка характеристика проектного об'єкту	76
6.2	Аналіз потенційних небезпек і виробничих шкідливостей	78
6.3	Заходи по створенню безпечних умов праці	79
6.4	Порядок огороження місць виконання колійних робіт на перегоні	80
6.5	Розрахунок установок водного і пінного пожежегасіння	84
	Список використаних джерел	85
	Перелік графічного матеріалу	88

					ДПМ.ЗКТС.302.273 ПЗ	Арк. 6
Зм	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата		

Висновки по дипломному проекту.

Для виконання робіт по середнього ремонту колії з глибоким очищенням щебеню розроблено технологічний процес. Очищення щебеню передбачається машиною РМ-80. Основні роботи у «вікно» виконуються на фронті робіт 700 м у протягом 9 годин. Підготовчі роботи виконуються на протязі двох днів. Опоряджувальні роботи виконуються протягом одного дня під прикриттям вікна для основних робіт.

З метою перевірки можливості підвищення швидкостей руху поїздів по ділянці колії були виконані розрахунки колії на міцність. Розрахунки виконувалися для різних локомотивів, які обертаються по ділянці. За результатами розрахунків максимальні значення напружень виникають при максимальній швидкості руху локомотиву ТЕР70. Ці значення не перевищують допустимих. За результатами розрахунків пліти безстикової колії можна експлуатувати без сезонних розрядок, за умов закріплення рейкових плітей в розрахунковому температурному інтервалі. Інтервал закріплення рейкових плітей було визначено для прямої (мін температура закріплення 8 /max 45) та кривої (мін температура закріплення 15 /max 36) ділянки колії.

Для виготовлення довгих рейкових плітей розроблено технологічний процес. Роботи виконуються методом попереднього вигину рейкової пліти у горизонтальній площині. Роботи виконуються у «вікно» тривалістю 3,5 год. Зварювання рейкових плітей виконується машиною ПРЗМ-4.

Список використаних джерел

1 Даніленко Е.І. Залізнична колія./Улаштування, проектування і розрахунки, взаємодія з рухомим складом/ Підручник для вищих навчальних закладів (у 2-х томах). Київ, Інпрес, 2010.

2 ДБН В.2.3-19-2018 Споруди транспорту. Залізничні колії 1520 мм. Норми проектування / Міністерство регіонального розвитку та будівництва та житловокомунального господарства України – К.: ДП Укрархбудінформ, 2018. – 126 с.

3 Інструкція з улаштування та утримання колії залізниць України. ЦП-0269: Затв. наказом Укрзалізничі від 01.03.2012 р. №072-Ц / Укрзалізниця. - К.: Поліграфсервіс, 2012. - 456 с.

4 Технічні вказівки по улаштуванню, укладанню ремонту і утриманню безстикової колії на залізницях України. ЦП-00266: Затв. наказом Укрзалізничі № 033-Ц від 01.02.2012 р. / Укрзалізниця. - К. : Поліграфсервіс, 2012. - 147 с.

5 Інструкція з улаштування та експлуатації залізничних переїздів. затв. Мінтрансв'язку України, Наказ Міністерства транспорту та зв'язку України від 26 січня 2007 року N 54.

6 Інструкція з руху поїздів і маневрової роботи на залізницях України : ЦД-0058: затв. Мінтрансв'язку України, Наказ від 31.08.05, №507, за станом на 1 вересня 2021 р.

7 Інструкція з сигналізації на залізницях України: ЦШ–0001: затв. Мінтрансв'язку України, Наказ від 23.06.2008, № 747, за станом на 1 вересня 2021 р.

8 Тимчасова інструкція з організації швидкісного руху пасажирських поїздів: вимоги до інфраструктури та рухомого складу. /ВНД 32.1.07.000-02. – К.: Укрзалізниця, 2002. – 52 с.

9 Правила визначення підвищення зовнішньої рейки і встановлення допустимих швидкостей в кривих ділянках колії: ЦП/0236. – К.: Транспорт України, 2010. – 47 с.

10 Положення про проведення польових, вишукувальних та проектних робіт при модернізації, капітальному ремонті колії та укладанні стрілочних переводів на залізобетонних брусах: ЦП/0128. - К.: ТОВ Швидкий рух, 2005. - 40 с.

11 Технічні вказівки з перевірки плану та поздовжнього профілю залізничної колії: ЦП/0124. – К.: ПП Алькор, 2004. – 28 с.

12 Сушков В.Ф., Шраменко В.П., Белорусов О.І., Возненко А.Д. Технологія ремонту і утримання колії: Підручник. – Харків: УкрДАЗТ, 2010. – 256 с.

13 Потапов Д.О., Вітольберг В.Г., Фаст Д.А. Розрахунок залізничної колії на міцність і стійкість. Методичні вказівки до дипломного та курсового проектування з дисципліни «Залізнична колія (спецкурс)» (частина 1). – Харків. УкрДУЗТ, 2024. – 52 с.

14 Потапов Д.О., Вітольберг В.Г., Муригін М.А. Розрахунок залізничної колії на міцність і стійкість. Методичні вказівки до дипломного та курсового проектування з дисципліни «Залізнична колія (спецкурс)» (частина 2). – Харків. УкрДУЗТ, 2024. – 48 с.

15 ДСТУ 9002:2020 Споруди транспорту. Класифікація, періодичність призначення та проведення планово-запобіжних ремонтів залізничної колії (затверджені 16.03.2020 наказом ДП «УкрНДНЦ» № 67).

16 Технічні вказівки з використання старопридатних матеріалів верхньої будови колії на залізницях України: ЦП/0150. – К.: ПП «Швидкий рух», 2006. – 56 с.

17 Збірник Типових технологічних процесів ремонту залізничної колії / М.І. Уманов, В.Ф. Сушков, Н.А. Куценко та інші.– К.: 2006.

18 Колесников О.В. Комплексне планування собівартості будівництва. – К.: Будівельник, 1991.– 96 с.

19 ДСТУ 2300:93 Вібрація. Терміни та визначення. – Введ. 1995-01-01. – К.: Державний стандарт України, 1993. – 5с. – (Система стандартів безпеки праці. Будівництво).

20 НПАОП 5.1.11.-3.01-04 Норми безплатної видачі спеціального одягу, спеціального взуття та інших засобів індивідуального захисту працівникам залізничного транспорту України. – Введ. 2007-12-05. – К.: Державний стандарт України, 2004. – 15с.