

Будівельний факультет

Кафедра «Залізнична колія і транспортні споруди»

Пояснювальна записка

до дипломного проєкту

магістра

(освітньо-кваліфікаційний рівень)

на тему: Проєкт виконання середнього ремонту колії та стрілочного перевodu з використанням машин RM-80 і TL-70 на ділянці Південної залізниці
337.273.2024 ПЗ

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



Оксана БЕРЕЗА

(підпис)

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

Андрій ПЛУГІН

Рецензент:
доцент кафедри МТСМ, канд. техн. наук,
доцент

Андрій ЄВТУШЕНКО

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


(підпис)

Андрій ПЛУГІН

2024 р.

**ЗАВДАННЯ
НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЄКТ СТУДЕНТУ**Береза Оксана Олександрівна

(прізвище, ім'я та по батькові)

1. Тема проєкту Проєкт виконання середнього ремонту колії та стрілочного переводу з використанням машин RM-80 і TL-70 на ділянці Південної залізницікерівник проєкту Фаст Денис Андрійович, 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 «23» грудня 2024 року.

3. Вихідні дані до проєкту 1) Розкладка плітей. 2) Рейко-шпало-баластна карта.3) Типовий технологічний процес середнього ремонту колії.4) Калькуляція на 1 км середнього ремонту колії.4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) 1 Технічна характеристика ділянки колії. Аналіз даних та призначення ремонту; 2 Розрахунки колії на міцність і стійкість; 3 Розробка технологічного процесу середнього ремонту безстикової колії з глибоким очищенням щебеню; 4 Визначення вартості виконання 1 км середнього ремонту колії з глибоким очищенням щебеню; 5 Розробка технологічного процесу середнього ремонту стрілочного переводу машиною TL-70; 6 Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях.

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

1. Розкладка рейкових плітей безстикової колії; 2. Рейко-шпало-баластна карта; 3. Методика розрахунку колії на міцність; 4. Розрахунок колії на міцність для локомотиву ВЛ-82^М; 5. Графік розподілу робіт по дням; 6. Графік виконання основних робіт; 7. Розбивка стрілочного переводу марки 1/11 на блоки; 8. Графік виконання робіт із середнього ремонту стрілочного переводу

6. Консультанти розділів проєкту

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Визначення вартості виконання 1 км середнього ремонту колії з глибоким очищенням щебеню	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 проєкту	Строк виконання етапів проєкту	Примітка
1	Технічна характеристика ділянки колії. Аналіз даних та призначення ремонту	15.10.24	10 %
2	Розрахунки колії на міцність і стійкість	30.10.24	30 %
3	Розробка технологічного процесу середнього ремонту безстикової колії з глибоким очищенням щебеню	15.11.24	50 %
4	Визначення вартості виконання 1 км середнього ремонту колії з глибоким очищенням щебеню	22.11.24	60 %
5	Розробка технологічного процесу середнього ремонту стрілочного переводу машиною TL-70	30.11.24	80 %
6	Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях	07.12.24	90 %
7	Висновки та оформлення дипломного проєкту	18.12.24	100 %

Студент



(підпис)

Оксана БЕРЕЗА

(ініціали, прізвище)

Керівник проєкту



(підпис)

Денис ФАСТ

(ініціали, прізвище)

АНОТАЦІЯ

Даний дипломний проєкт включає в себе 9 слайдів презентації, 82 аркуші пояснювальної записки формату А4, що включає 13 рисунків, 5 таблиць, 12 літературних джерел.

Ключові слова: МІЦНІСТЬ І СТІЙКІСТЬ, СЕРЕДНІЙ РЕМОНТ, КОЛІЯ, СТРІЛОЧНИЙ ПЕРЕВІД, РОЗРАХУНОК.

Об'єктом дослідження середній ремонт колії та стрілочного перевodu.

Метою дослідження є розробити технологічні процеси виконання середнього ремонту колії та стрілочного перевodu.

У дипломному проєкті виконано розрахунок колії на міцність і стійкість та визначено несучу здатність елементів залізничної колії.

Розроблено робочі технологічні процеси виконання середнього ремонту колії машиною RM-80 та стрілочного перевodu з використанням машини TL-70. Підібрано ефективний комплект колійних машин важкого типу.

Виконано розрахунок вартості виконання 1 км середнього ремонту колії з використанням машини RM-80. Розроблено заходи з охорони праці та безпеки у надзвичайних ситуаціях.

ABSTRACT

This diploma project includes 9 presentation slides, 82 pages of an explanatory note in A4 format, featuring 13 figures, 5 tables, and 12 literature references.

Keywords: STRENGTH AND STABILITY, MEDIUM REPAIR, TRACK, TURNOUT, CALCULATION.

The object of the study is the average repair of the track and the turnout.

The purpose of the study is to develop technological processes for performing average repair of the track and the switch.

In the diploma project, the calculation of the track for strength and stability was performed and the bearing capacity of the railway track elements was determined.





Working technological processes for performing average repair of the track using the RM-80 machine and the switch using the TL-70 machine were developed. An effective set of heavy-type track machines was selected.

The cost of performing 1 km of average repair of the track using the RM-80 machine was calculated. Occupational health and safety measures in emergency situations were developed.

Зміст

Вступ	6
1 Технічна характеристика ділянки колії. Аналіз даних та призначення ремонту	7
2 Розрахунки колії на міцність і стійкість	8
2.1 Методика розрахунку колії на міцність	8
2.2 Методика розрахунку напружень в елементах верхньої будови колії	9
2.3 Визначення динамічних сил і згинальних моментів, що діють у розрахунковому перетині рейки	10
2.4 Визначення напружень на основній площадці земляного полотна	19
2.5 Критерії міцності і надійності колії	19
2.6 Допустимі і рекомендовані напруження в елементах колії	20
2.7 Розрахунок інтервалів закріплення рейкових плітей безстикової колії	24
3 Розробка технологічного процесу середнього ремонту безстикової колії з глибоким очищенням щебеню	29
3.1 Характеристика колії	29
3.2 Організація робіт	30
3.3 Перелік потрібних машин, механізмів і колійного інструменту	33
4 Визначення вартості виконання 1 км середнього ремонту колії з глибоким очищенням щебеню	46
5 Розробка технологічного процесу середнього ремонту стрілочного переводу машиною TL-70	52

ДПМ.ЗКТС.337.273 ПЗ

Вим	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата				
Розроб.		Берега О.О.			Проект виконання середнього ремонту колії та стрілочного переводу з використанням машин RM-80 і TL-70 на ділянці Південної залізниці	Літера	Аркуш	Аркушів
Перевір.		Фаст Д.А.				У	4	82
Н.контр.		Фаст Д.А.			УкрДУЗТ			
Затверд.		Плугін А.А.						

5.1 Характеристика стрілочного переводу	52
5.2 Організація робіт	52
5.3 Перелік потрібних машин, механізмів і колійного інструменту	56
6 Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях	63
6.1 Коротка характеристика ділянки	63
6.2 Аналіз потенційних небезпек при виконанні середнього ремонту колії	64
6.3 Заходи щодо забезпечення безпечних умов праці під час виконання середнього ремонту колії	66
6.4 Надзвичайні ситуації та подолання їх наслідків	69
6.4.1 Надзвичайні ситуації, причини їх виникнення та наслідки	69
6.4.2 Локалізація та ліквідація пожежі під час виконання колійних робіт	70
6.4.3 Пожежна безпека на ділянці колії, що ремонтується	72
6.5 Розрахунок штучного заземлення електростанції	73
Висновки по дипломному проєкту	77
Список використаних джерел	78
Перелік графічного матеріалу	80

					ДПМ.ЗКТС.337.273 ПЗ	Арк.
						5
Вим..	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Висновки по дипломному проекту

В даному проекті були розроблені технологічні процеси виконання середнього ремонту безстикової колії з глибоким очищенням щебеню та стрілочного переводу із застосуванням машини TL-70.

Для виконання робіт по середньому ремонту колії було використано більш продуктивні і ефективні машини важкого типу, такі як: щебенеочисна машина RM-80, динамічний стабілізатор DGS, рейкоочищувальна машина POM-3, вакуумний навнтажувач баласту ВНБ, струг-снігоочисник СС-1, хопер-дозаторна вертушка, виправочно-підбивочно-оздоблювальна машина ВПО-3000, виправочно-підбивочно-рихтовочна машина ВПР-02, колійний машинний гайкокрут ПМГ.

Були виконанні наступні розрахунки: розрахунок безстикової колії на міцність та стійкість; визначені інтервали закріплення рейкових плітей. За результатами розрахунку колії на міцність було побудовано графіки залежностей напружень від швидкості.

Складено калькуляцію вартості 1 км середнього ремонту безстикової колії з глибоким очищенням щебеню. Розроблені заходи з охорони праці при роботі машин важкого типу і виконанні робіт ручним інструментом та безпеки у надзвичайних ситуаціях. Розраховано рівень шуму біля житлових будинків від руху поїздів.

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 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 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.

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 Збірник типових технологічних процесів капітального та середнього ремонтів залізничної колії [Текст] / М. І. Уманов, В. П. Гнатенко, К. В. Мойсеєнко [та ін.]. Дніпропетровськ: ДПТ, Арт-Прес, 2000 р. – 108 с.

9 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.

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

11 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.

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