

Будівельний факультет

Кафедра «Залізнична колія і транспортні споруди»

Пояснювальна записка

до дипломного проєкту

магістра

(освітньо-кваліфікаційний рівень)

на тему: Проект організації машинізованого поточного утримання колії
з посиленням рейкошпальної основи в Харківській дистанції Південної залізниці

354.273.2024 ПЗ

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



(підпис)

Ірина ТОМЕНКО

Керівник:
завідувач кафедри, докт. 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 *магістра*

Спеціальність 273. Залізничний транспорт

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри, професор



Андрій ПЛУГІН

(підпис)

30 вересня 2024 р.

ЗАВДАННЯ
НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЄКТ СТУДЕНТУ

Томенко Ірині Сергіївні

(прізвище, ім'я та по батькові)

1. Тема проєкту Проєкт організації машинізованого поточного утримання колії з посиленням рейкошпальної основи в Харківській дистанції Південної 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 № 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 при переході на машинізоване поточне утримання, визначити план виконання планово - попереджувальних робіт, визначити їх вартість, запропонувати заходи з охорони праці при виконанні колійних робіт

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

Загальна частина – 3 листа

Техніко-економічна – 1 лист

Розрахункова – 3 листа

Технологічна – 3 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.	04.10.2024	10%
2	Виконати техніко – економічне обґрунтування впровадження машинізованого поточного утримання колії	18.10.2024	10%
3	Виконати розрахунок верхньої будови колії на міцність.	01.11.2024	15%
4	Планування планово – попереджувальних робіт.	14.11.2024	15%
5	Вибрати найбільш оптимальний технологічний процес для проведення комплексно – оздоровчого ремонту.	28.11.2024	15%
6	Виконати розрахунок вартості виконання 1 км планово – попереджувальних робіт	05.12.2024	15%
7	Розробити заходи з охорони праці та техніки безпеки при виконанні робіт.	12.12.2024	10%
8	Розробити заходи по посиленню рейкошпальної основи	19.12.2024	10%

Студент
КОЧЕРГА



(підпис)

Ірина ТОМЕНКО

(ім'я, прізвище)

Керівник проєкту



(підпис)

Андрій ПЛУГІН

(ім'я прізвище)

АНОТАЦІЯ

Даний дипломний проєкт включає в себе 10 слайдів презентації, 123 аркуша пояснювальної записки формату А4, що включає 14 рисунків, 25 таблиць, 14 літературних джерел.

Ключові слова: ДИСТАНЦІЯ КОЛІЙ, ПЛАН КОЛІЙ, ПРОФІЛЬ КОЛІЙ, ПОТОЧНЕ УТРИМАННЯ, РЕЙКОВЕ ГОСПОДАРСТВО, ШПАЛИ, БАЛАСТ, КОЛІЙНІ МАШИНИ, ЗАЛІЗНИЧНА КОЛІЯ, БАЛАСТНА ПРИЗМА.

Об'єктом дослідження є верхня і нижня будова колії дистанції колії.

Метою дослідження є виконання планово – попереджувальних робіт в умовах дистанції колії, оздоровлення верхньої і нижньої будови колії в цілому і подовження терміну до виконання капітального ремонту колії. Запропонувати методи посилення рейкошпальної основи.

У дипломному проєкті розглянуті загальні характеристики дистанції колії. Наведені характеристики елементів верхньої і нижньої будови колії. Наведений опис колійних машин. Розрахований контингент монтерів колії з урахуванням машинізованого поточного утримання.

Виконаний розрахунок на міцність і стійкість рейкових плітей безстикової колії для даного регіону.

Розроблено графік виконання планово – попереджувальних робіт машиною ВПР - 1200.

Розроблено робочий технологічний процес на виконання комплексно – оздоровчого ремонту колії із застосуванням комплексу колійних машин.

ABSTRACT

This thesis project includes 10 presentation slides, 123 A4 pages of explanatory notes, including 14 figures, 25 tables, and 14 references.

Keywords: TRACK DISTANCE, TRACK PLAN, TRACK PROFILE, CURRENT MAINTENANCE, RAIL FACILITIES, SLEEPERS, BALLAST, TRACK MACHINES, RAILWAY TRACK, BALLAST PRISM.

The object of study is the upper and lower track structure of the track distance.

The purpose of the study is to perform scheduled preventive maintenance in the conditions of the track distance, to improve the upper and lower track structure as a whole and to extend the period before the overhaul of the track. To propose methods for strengthening the rail and sleeper base.

The diploma project considers the general characteristics of the track distance. The characteristics of the elements of the upper and lower track structure are given. A description of track machines is given. The contingent of track maintainers has been calculated, taking into account the mechanised current maintenance.

The strength and stability of the rail slabs of the jointless track for this region was calculated.





A schedule of scheduled preventive maintenance works with the VPR-1200 machine was developed.

A working technological process was developed to perform comprehensive track rehabilitation using a complex of track machines.

Зміст

Вступ	6
1 Основні положення	7
1.1 Загальна характеристика дистанції колії	7
1.2 Характеристика плану та профілю головних колій	8
1.2.1 Характеристика рейкового господарства дистанційної колії	8
1.2.2 Характеристика стрілочного господарства	9
1.2.3 Характеристика шпал та баласту	10
1.3 Опис комплексу колійних машин	22
1.3.1 Влаштування залізничної колії	14
1.3.2 Проектне положення рейкових ниток залізничної колії та її характеристики	15
1.3.3 Натурне положення рейкових ниток залізничної колії та її характеристики	18
1.4 Баластна призма залізничної колії	21
1.4.1 Типові поперечні профілі баластної призми	21
1.5 Розробка графіка адміністративного поділу дистанції	23
1.5.1 Початкові дані	23
1.5.2 Встановлення границь дистанції колії та відділків	27
1.5.3 Побудова графіка адміністративного поділу дистанції колії	27
1.6 Розрахунок контингенту монтерів колії	32
1.6.1 Зменшення розрахункової чисельності монтерів колії від використання колійних машин	41
2 Техніко – економічне обґрунтування впровадження машинізованого поточного утримання колії на дистанції	45
2.1 Необхідність та можливість машинізованого поточного утримання колії	45

ДПМ.ЗКТС.354.273.ПЗ

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		Лім.	Арк.	Аркуші
					Проект організації машинізованого поточного утримання колії з посиленням рейкошпальної основи в Харківській дистанції Південної залізниці			
Розроб.		Томенко І.С.					4	
Перевір.		Плугін А.А.				УкрДУЗТ		
Н. Контр.		Фаст Д.А.						
Затверд.		Плугін А.А.						

2.2 Економічна ефективність машинізованого поточного утримання колії	46
3 Розрахунок верхньої будови колії на міцність	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 інтервалів температур закріплення рейкових плітей	57
4 Аналіз фактичного стану колії на дистанції, планування планово - попереджувальних робіт	65
4.1 Обсяги та періодичність виправочних робіт	65
4.2 Умови застосування машини ВПР-1200	66
4.3 Визначення потрібної кількості машин для дистанції колії	68
4.4 Планування роботи машини ВПР-1200	69
5 Розробка робочого технологічного процесу планово – попереджувальних робіт	76
5.1 Організація робіт	76
5.2 Перелік потрібних машин, механізмів та колійного інструменту	78
6 Визначення вартості виконання 1 км планово – попереджувальних робіт	89
7 Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях	96
7.1 Вступна частина	96
7.2 Коротка характеристика проєктуємого об'єкту	97
7.3 Аналіз потенційних небезпек на об'єкті	97
7.4 Заходи по створенню безпечних умов праці	98
7.5 Надзвичайні ситуації, причини їх виникнення та наслідки	105
7.6 Розрахунок прожекторного освітлення для під'їзної колії	108
8 Забезпечення стійкості земляного полотна	112
9 Посилення рейкошпальної основи	117
Список використаних джерел	120
Перелік графічного матеріалу	122

					<i>ДПМ.ЗКТС.354.273.ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Висновки по диплому

У дипломному проєкті було розглянуто загальні характеристики дистанції колії, які були представлені у вигляді плану та профілю головних колій, характеристики рейкового господарства дистанції колії, характеристики стрілочного господарства, а також характеристики шпал та баласту.

Було виконано техніко – економічне обґрунтування машинізованого поточного утримання колії на дистанції.

Проаналізовано фактичний стан колій дистанції і виконано планування планово - попереджувальних робіт.

Для виконання робіт при комплексно – оздоровчому ремонті було використано наступні машини та механізми: виправочно – підбивочно – рихтувальна машина ВПР-1200; поливальна машина на базі ДГК^У; рихтовщик Р – 2000; баластоуцилювальна машина – БУМ; хопер – дозатори ХДВ; вантажна дрезина ДГК^У; стріловий кран; електростанції пересувні та інші машини та механізми.

У дипломному проєкті були виконані наступні етапи: було розглянуто загальні характеристики дистанції колії з розрахунковим контингентом monterів колії, виконано розрахунок на міцність і стійкість плітей безстикової колії, розроблений план виконання планово – попереджувальних робіт.

Розглянуті методи посилення земляного полотна і баластної призми.

Складено калькуляцію на виконання 1 км комплексно – оздоровчого ремонту. Розроблені заходи з охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях. Було виконано розрахунок прожекторного освітлення для під'їзної колії.

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 Даніленко Е.І. Залізнична колія. Улаштування, проектування і розрахунки, взаємодія з рухомим складом [Текст]: Підручник для вищих навчальних закладів (у 2-х томах)/.- К.: Київ, Інпрес, 2010. – Том 1,2 - 528 с.
- 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 Положення про систему ведення колійного господарства на залізницях України [Текст]: Даніленко Е.І., Карпов М.І., Яковлев В.О. та ін. - Київ: 2010. - 67 с.
- 5 Шевченко В.В. Правила безпеки руху на залізничному транспорті України [Текст] : учебн. Посібник / В.В. Шевченко, С.И. Клинов, В.В. Джура.- Х. : УкрДАЗТ, 2002.-349с.
- 6 Сушков В.Ф. Технологія ремонту та утримання колії [Текст] : навчальний посібник/ В.Ф Сушков. - Харків : УкрДАЗТ, 2000.-115 с.
- 7 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.
- 8 Сушков В.Ф., Шраменко В.П., Белорусов О.І., Возненко А.Д. Технологія ремонту й утримання колії [Текст] : підручник/ В.Ф Сушков, В.Ф., Шраменко В.П., Белорусов О.І., Возненко А.Д. - Харків : УкрДАЗТ,2010.-314 с.
- 9 Даніленко Е.І., Бойко В.Д. Техніко – економічні розрахунки з вибору конструкції верхньої будови колії [Текст] : навчальний посібник – Київ: ДЕГУТ, 2009.-97 с.

10 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).

11 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).

12 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.

13 Правила технічної експлуатації залізниць України [Текст]. Міністерство транспорту України. – К.: Транспорт України, 1995 р. – 133 с.

14 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.