

Український державний університет залізничного транспорту

Кафедра будівельних матеріалів, конструкцій та споруд

## Проект відновлення залізничного шляхопроводу на ділянці Помічна - Колосівка Одеської залізниці

пояснювальна записка и розрахунки  
до дипломного проекту магістра

ДПБ 536.00.00.000.ПЗ

Виконав:

Розробив студент, групи 212-ПЩБ-Д24 спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» (роботу виконано самостійно, відповідно до принципів академічної доброчесності)

\_\_\_\_\_ Сергій СИВЕНКО

Керівник :

доцент кафедри, канд. техн. наук, доцент  
\_\_\_\_\_ Андрій НИКИТИНСЬКИЙ

Рецензент:

доцент кафедри, канд. техн. наук, доцент  
Євген ОРЕЛ

2025 р.

## Український державний університет залізничного транспорту

Факультет	будівельний
Кафедра	будівельних матеріалів, конструкцій та споруд
Рівень вищої освіти	перший
Ступінь вищої освіти	бакалавр
Галузь знань	19 Архітектура та будівництво
Спеціальність	192 Будівництво та цивільна інженерія

## ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри  
професор, д-р техн. наук

\_\_\_\_\_ Дмитро ПЛУТІН

\_\_\_\_\_ 2025 р.

**ЗАВДАННЯ**  
НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ

*Сивенко Сергій Олегович*

1. Тема проекту «Проект відновлення залізничного шляхопроводу на ділянці Помічна - Колосівка Одеської залізниці»

керівник проекту Никитинський А.В., к.т.н., доцент,  
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджено розпорядженням по Будівельному факультету  
від «06» жовтня 2025 року № 12

2. Строк подання студентом проекту «\_\_» \_\_\_\_\_ 2025 року.

3. Вихідні дані до проекту 3.1. Звіт про інженерно-геологічні вишукування

3.2 Звіт про топогеодезичні вишукування

3.3 Характеристика району та будівельного майданчику

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) 4.1 Архітектурно-будівельна частина

4.2 Розрахунково-конструктивний розділ

4.3 Технологія й організація будівництва

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

Існуючий вигляд шляхопроводу; Проектний вигляд шляхопроводу;  
Відновлення опори 2; Опалубочне та арматурне креслення блоку нарощування  
стояну БНС; Плитна прогонова будова БПС Лп=9,85 м; Конструкція тротуарів.  
Тротуарна плита ТП. Консолі КТ1 та КТ2; Конструкція водовідводу на

шляхопроводі; Технологія робіт. Відновлення фундаменту; Технологія робіт.  
Монтаж блоків опор; Технологія робіт. Монтаж прогонових будов

6 Дата видачі завдання " 27 " вересня 2025 року.

### КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту	Строк виконання етапів проекту	Примітка
1	Підготовка та аналіз даних	01-06.10.2025	
2	Архітектурний розділ	07-21.10.2025	
3	Розрахунково-конструктивний розділ	22-31.10.2025	
4	Технологія та організація будівництва	01-28.11.2025	
5	Оформлення пояснювальної записки і графічної частини	01-31.06.2025	

Студент \_\_\_\_\_ **Сергій СИВЕНКО**  
( підпис )

Керівник роботи \_\_\_\_\_ **Андрій НИКИТИНСЬКИЙ**  
( підпис )

## Зміст

Вступ	5
1 Архітектурно-будівельна частина	8
1.1 Вихідні дані для проектування.	8
1.2 Технічна характеристика існуючої споруди та ділянки залізниці	12
1.3 Проектні рішення	27
2 Розрахунково-конструктивний розділ	39
2.1 Прогонова будова БПС	39
2.2 Конструювання блоків відновлення проміжної опори №1	46
3 Технологія й організація будівництва.	48
3.1 Підготовчі роботи	51
3.2 Основні роботи	53
3.3 Транспорт та склади	70
3.4 Визначення терміну будівництва	71
3.5 Заходи з охорони праці на тимчасових або мобільних будівельних майданчиках.	75
3.6 Техніко-економічні показники	85
3.7 Охорона праці	85
3.8 Пожежна безпека	94
3.9 Інженерний захист територій та об'єктів	101
3.10 Забезпечення надійності та безпеки	101
3.11 Енергоефективність та енергозбереження	110
Список використаних джерел	113
Перелік графічного матеріалу	116

					<b>ДПБ 536.00.00 ПЗ</b>			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розробив	Сивенко				Проект відновлення залізничного шляхопроводу на ділянці Помічна – Колосівка Одеської залізниці	Лім.	Арк.	Аркцнів
Перевірив	Никитинский						4	
Рецензент						<b>УкрДУЗТ</b>		
Н. Контр.	Герасименко							
Затвердив	Плигін Д.А.							

## Вступ

Розвиток транспортної інфраструктури є одним із ключових чинників економічної стабільності та зростання будь-якої держави, а для України — держави з потужним транзитним потенціалом — роль залізничного транспорту є особливо важливою. Залізнична мережа забезпечує безперервне перевезення вантажів і пасажирів, підтримує роботу промисловості, аграрного сектора та міжнародної логістики. В умовах воєнних викликів та необхідності масштабного відновлення критичної інфраструктури значення надійності та безпеки залізничних об'єктів зростає в рази. Одним із таких ключових об'єктів є залізничні шляхопроводи, які забезпечують перетин транспортних потоків на різних рівнях і сприяють безперебійному функціонуванню руху на стратегічних напрямках.

Дільниця Помічна – Колосівка Одеської залізниці є однією із важливих ланок транспортної системи південної частини України. Вона забезпечує зв'язок між промисловими районами центральних областей та морськими портами Чорного моря. Високі навантаження, інтенсивність руху, а також природні та експлуатаційні фактори поступово призводять до зношення штучних споруд, серед яких — залізничні шляхопроводи. Технічний стан окремих об'єктів на цій ділянці потребує модернізації або повного відновлення для забезпечення безпечного та ефективного функціонування залізничної мережі.

Відновлення залізничного маршруту Помічна – Колосівка, на якому розташовано шляхопровід, стало життєво необхідним на тлі постійних атак на південний регіон України російськими окупантами та військовою агресією російської федерації, розпочатою з 24 лютого 2022 року, для можливості постачання залізницею продукції сільсько-господарського призначення до портів Одеського регіону, переміщення пасажирів зі сходу на південь, зняття соціальної напруги.

Об'єм виконання проектних робіт по об'єкту прийнято з врахуванням «Зміни до порядку затвердження проектів будівництва і проведення їх експертизи», затверджених постановою КМУ № 470 від 19.04.2022 р, та погоджено з власником споруди

У цьому контексті постає завдання проектування відновлення залізничного шляхопроводу з використанням сучасних конструктивних рішень, зокрема застосуванням залізобетонних прогонових будов. Використання залізобетону як основного матеріалу для виготовлення прогонових конструкцій зумовлене його високою міцністю, довговічністю, стійкістю до динамічних навантажень та економічною доцільністю. Залізобетонні прогонові будови добре зарекомендували себе в умовах інтенсивної експлуатації й відповідають сучасним вимогам нормативних документів щодо міцності, надійності та безпеки.

Проект відновлення шляхопроводу передбачає комплексний підхід, що включає аналіз чинного технічного стану споруди, визначення ступеня її зношення, вибір оптимального типу прогонової будови, розроблення конструктивних рішень, розрахунок навантажень згідно з діючими українськими нормами та оцінку можливостей технологічного виконання робіт. Особливу увагу приділено питанням забезпечення безперервності залізничного руху під час реконструкції, організації будівельно-монтажних процесів та відповідності майбутньої споруди вимогам безпеки руху поїздів.

Однак відновлення шляхопроводів — це не лише питання технічної міцності конструкцій. Значну роль відіграє також технологічність виконання робіт та можливість мінімізації простоїв залізничного транспорту. У проекті розглядаються сучасні методи монтажу залізобетонних прогонових будов, які дозволяють зменшити вплив на роботу колій, оптимізувати час реконструкції та знизити її вартість. Крім того, проаналізовано особливості регіональних умов — геологічних, кліматичних та експлуатаційних, що впливають на вибір конструктивних рішень.

Актуальність теми дипломної роботи зумовлена зростаючою потребою у відновленні та модернізації мостових та шляхопровідних споруд української залізничної мережі, яка зазнала значних навантажень та руйнувань протягом останніх років. Створення надійних, довговічних і технологічно ефективних інженерних рішень дозволить не лише забезпечити безпечний рух поїздів, але й сприятиме загальному відновленню транспортної інфраструктури країни, що є одним із ключових елементів її сталого розвитку.

Метою дипломної роботи є розроблення проєкту відновлення залізничного шляхопроводу на ділянці Помічна – Колосівка шляхом використання залізобетонних прогонових будов, а також проведення необхідних технічних розрахунків, вибір конструктивних рішень та обґрунтування технології виконання ремонтно-будівельних робіт. Реалізація поставленої мети включає дослідження сучасних нормативних вимог, аналіз можливих варіантів конструкцій, розроблення проєктної моделі та комплексної оцінки її ефективності.

Таким чином, робота спрямована на створення практичного інженерного рішення, яке відповідатиме сучасним вимогам до залізничної інфраструктури України та сприятиме підвищенню її надійності, безпеки та функціональності.

## **Анотація**

Дана кваліфікаційна робота включає в себе 10 слайдів презентації, 116 аркушів пояснювальної записки формату А4, що включає 15 рисунків, 6 таблиць, 38 літературних джерел.

У магістерській дипломній роботі розглянуто проєкт відновлення залізничного шляхопроводу на ділянці Помічна – Колосівка Одеської залізниці з метою забезпечення безпечної та надійної експлуатації споруди, відновлення її несучої здатності та подовження терміну служби відповідно до чинних нормативних вимог.

Виконано аналіз технічного стану шляхопроводу на основі матеріалів обстеження, визначено основні дефекти та пошкодження прогонових будов, опор, мостового полотна та допоміжних конструкцій. На підставі отриманих результатів обґрунтовано вибір конструктивних та технологічних рішень щодо відновлення несучих елементів, підсилення конструкцій, заміни зношених елементів і покращення експлуатаційних характеристик споруди.

У роботі виконано розрахунки несучої здатності основних конструктивних елементів з урахуванням сучасних нормативних навантажень залізничного транспорту та коефіцієнтів надійності. Розроблено технологію виконання відновлювальних робіт, організацію будівельного процесу, а також заходи з охорони праці, техніки безпеки та охорони навколишнього середовища. Наведено техніко-економічне обґрунтування прийнятих проєктних рішень та оцінено їх ефективність.

Результати роботи можуть бути використані під час проєктування та реалізації заходів з відновлення, ремонту та реконструкції залізничних шляхопроводів на залізницях України.

**Ключові слова:** залізничний шляхопровід, відновлення, прогонова будова, несуча здатність, залізнична інфраструктура, технічний стан, підсилення конструкцій.

## **Abstract**

This qualification thesis includes 10 presentation slides and 116 A4 pages of the explanatory note, containing 15 figures, 6 tables, and 38 literature sources.

The master's thesis presents a project for the restoration of a railway overpass on the Pomychna–Kolosivka section of the Odesa Railway, aimed at ensuring safe and reliable operation of the structure, restoring its load-bearing capacity, and extending its service life in accordance with current regulatory requirements.

An analysis of the technical condition of the overpass was carried out based on inspection materials, and the main defects and damages of the superstructures, piers, bridge deck, and auxiliary structures were identified. Based on the obtained results, the selection of structural and technological solutions for restoring load-bearing elements, strengthening structures, replacing worn components, and improving the operational performance of the structure was substantiated.

The load-bearing capacity of the main structural elements was calculated considering modern regulatory railway loads and safety factors. The technology for performing restoration works, the organization of the construction process, as well as occupational safety, labor protection, and environmental protection measures were developed. A technical and economic justification of the adopted design solutions was provided, and their effectiveness was evaluated.

The results of this work can be used in the design and implementation of restoration, repair, and reconstruction projects for railway overpasses on the railways of Ukraine.

**Keywords:** railway overpass, restoration, superstructure, load-bearing capacity, railway infrastructure, technical condition, structural strengthening.

## Список використаних джерел

1. Закон України «Про регулювання містобудівної діяльності» від 17.02.2011 № 3038-VI
2. Закон України «Про архітектурну діяльність» від 20.05.1999 № 687-XIV
3. Закон України «Про охорону праці»
4. Закон України «Про об'єкти підвищеної небезпеки» від 18.01.01 № 2245-114
5. ДСТУ 8855:219 «Будівлі та споруди. Визначення класу наслідків (відповідальності)
6. ДСТУ Б В.2.3-29 «Габарити наближення будівель і рухомого складу залізниць колії 1520 (1524) мм
7. ДСТУ А.2.4-2 «Умовні позначки графічних зображень елементів генеральних планів та споруд транспорту»
8. ДСТУ Б А.2.4-4 «Основні вимоги до проектної та робочої документації»
9. ДСТУ Б А.2.4-6:2009 Державний стандарт України. «Правила виконання робочої документації генеральних планів» ДСТУ Б.А.-2.4-7-95 Правила виконання архітектурно-будівельних робочих креслень- Київ, 1996.
10. ДСТУ 9243.4:2023 Державний стандарт України. Система проектної документації для будівництва. Основні вимоги до проектної документації
11. ДСТУ Б В.2.6-49:2008 Державний стандарт України. «Конструкції будинків і споруд. Огорожі сходів, балконів і дахів сталеві. Загальні технічні умови»
12. ДСТУ Б В.2.6-193:2013 Державний стандарт України. «Захист металевих конструкцій від корозії. Вимоги до проектування»
13. ДСТУ Б В.2.6-169:2011 Державний стандарт України. З'єднання зварні арматури та закладних виробів залізобетонних конструкцій. Типи, конструкції та розміри

14. ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 Державний стандарт України. Захист від небезпечних геологічних процесів, шкідливих експлуатаційних впливів, від пожежі. Будівельна кліматологія
15. ДСТУ 3760:2019 Державний стандарт України. Прокат арматурний для залізобетонних конструкцій. Загальні технічні умови
16. ДСТУ Б В.2.8-43:2011 Державний стандарт України. Огородження інвентарні будівельних майданчиків та ділянок виконання будівельно-монтажних робіт. Технічні умови
17. ДБН В.2.6-98:2009 Конструкції будинків і споруд. Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення.
18. ДБН А.3.1-5:2016 «Організація будівельного виробництва»
19. ДБН А.3.2-2-2009 Система стандартів безпеки праці. Охорона праці і промислова безпека у будівництві. Основні положення (НПАОП 45.2-7.02-12)
20. ДБН Б.2.2-12:2019 Планування та забудова територій
21. ДБН В.1.1.7:2016 «Пожежна безпека об'єктів будівництва»
22. ДБН В.1.2-2:2006 Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Навантаження і впливи. Норми проектування.
23. ДБН А.2.2-3 «Склад та зміст проектної документації на будівництво»
24. ДБН В.2.3-19 «Залізничі колії 1520 мм. Норми проектування»
25. ДБН В.1.2-14 «Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель, споруд, будівельних конструкцій та основ
26. ДБН В.2.3-22 «Мости та труби. Основні вимоги проектування.»
27. ДБН А.2.1-1 «Інженерні вишукування для будівництва».
28. ДБН А.3.1-5 «Організація будівельного виробництва».
29. ДБН В.2.1 -10 «Основи та фундаменти споруд».
30. ДБН А.3.2-2 «Охорона праці і промислова безпека в будівництві»
31. ДБН В.1.1-7 «Пожежна безпека об'єктів будівництва»
32. НПАОП 40.1-1.21-98. – «Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів»

33. НПАОП 0.00-1.15-07 "Правила охорони праці під час виконання робіт на висоті"
34. НАПБ А.01.001 «Правила пожежної безпеки в Україні»
35. ЦП-0269 Інструкції з улаштування та утримання колії залізниць України.
36. ЦП-0072 «Інструкція з утримання земляного полотна залізниць України»;
37. «Правила безпеки праці під час виконання робіт у колійному господарстві» наказ № 43 від 3 квітня 2007 р
38. Правилах технічної експлуатації залізниць України, затверджених наказом Міністерства транспорту України від 20.12.96 № 411, зареєстрованих у Міністерстві юстиції України 25.02.97 за № 50/1854 (зі змінами) (далі – ПТЕ -ЦРБ/0004)

## **Перелік графічного матеріалу**

Проект відновлення залізничного шляхопроводу на ділянці Помічна -  
Колосівка Одеської залізниці

*Сивенко Сергій Олегович*

Аркуш 1 – Існуючий вигляд шляхопроводу

Аркуш 2 – Проектний вигляд шляхопроводу

Аркуш 3 – Відновлення опори 2

Аркуш 4 – Опалубочне та арматурне креслення блоку нарощування стояну  
БНС

Аркуш 5 – Плитна прогонова будова БПС  $L_{п}=9,85$  м

Аркуш 6 – Конструкція тротуарів. Тротуарна плита ТП. Консолі КТ1 та КТ2

Аркуш 7 – Конструкція водовідводу на шляхопроводі.

Аркуш 8 – Технологія робіт. Відновлення фундаменту.

Аркуш 9 – Технологія робіт. Монтаж блоків опор.

Аркуш 10 – Технологія робіт. Монтаж прогонових будов.