

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АВТОМОБІЛЬНО-ДОРОЖНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ
Дорожньо-будівельний факультет

Кафедра мостів, конструкцій і будівельної механіки
ім. В.О. Російського

ДИПЛОМНИЙ ПРОЄКТ
БАКАЛАВРА

**ВІДНОВЛЕННЯ АВТОДОРОЖНЬОГО МОСТУ
В ЛУГАНСЬКІЙ ОБЛАСТІ**

Завідувач кафедри

докт. техн. наук, проф.

С.О. Бугаєвський

Керівник

канд... техн. наук, доцент

С.М.Краснов

Н. контроль

канд. техн. наук, доцент

С.М. Краснов

Студент гр. ДМ 41-19

Є.С.Орлов

Харків

2023

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота: 44 с., 29 рис., 3 табл., 1 додаток, 14 джерел.

Об'єкт дослідження – автодорожній міст через р. Сіверський Донець в Луганській області.

Мета роботи – проектування відновлення частини автодорожнього мосту (прогонові будови) з використанням частини існуючої та нової прогонової будови.

Метод дослідження – теоретичний. Проектування автодорожнього мосту та розрахунок за допомогою методу скінченних елементів в середовищі програмного комплексу ПК «Ліра» .

У роботі в першому розділі наведено аналіз існуючої конструкції мосту після його руйнування під час бойових дій. Зроблені висновки про можливість часткового використання збережених частин мосту та необхідністю його реконструкції. У другому розділі надані нормативні вимоги до проекту реконструкції будівлі з варіантами відновлення прогонової будови. У третьому розділі наведено проектні рішення про реконструкцію мосту з запропонованою конструкцією мостового полотна, прогонових будов та результатами розрахунків. Розрахунок прогонової будови автодорожнього мосту через р. Сіверський Донець за допомогою методу скінченних елементів в програмному комплексі «ЛІРА». В кінці роботи приведено висновки та перелік посилань. Розділ додатки містить додаткові матеріали пов'язані в розрахунком прогонової будови мосту, яка не була зруйнована.

Ключові слова: АВТОДОРОЖНІЙ МІСТ, ПРОГОНОВА БУДОВА, РЕКОНСТРУКЦІЯ, ПІДСИЛЕННЯ ГОЛОВНИХ БАЛОК, ЛІРА-САПР, МЕТОД СКІНЧЕННИХ ЕЛЕМЕНТІВ.

ЗМІСТ

Вступ	4
1. Аналіз технічного стану існуючого моста через р. Сіверський Донець в Луганській області.....	5
1.1 Загальні відомості.....	
1.2 Стан прогонових будов мосту.....	8
1.3 Стан опор та опорних частин мосту.....	11
1.4 Стан мостового полотна, тротуарів, розмітки та дорожніх знаків....	25
1.5 Стан підходів, регуляційних споруд та підмостового простору.....	27
1.6 Оцінювання технічного стану моста.....	32
2 Нормативні вимоги проектування	33
3 Реконструкція мосту.....	36
3.1 Конструкція проїзної частини.....	37
3.2 Конструкція головних балок.....	39
3.3 Результати розрахунку прогонової будови мосту.....	41
Висновки	46
Перелік посилань	47
Додатки	49

ВСТУП

В наш час на дорогах України експлуатується понад 28450 мостових споруд. Найбільшу кількість мостових споруд складають автодорожні мости. Більшість автодорожніх мостів розташовано на місцевих дорогах. За конструкцією прогонової будови найбільшу кількість складають залізобетонні мости. Будувались ці мости в роки тотальної типотизації, тому за конструкцією це прогонові будови із збірних залізобетонних елементів. Кількість їх становить 85% від загального числа залізобетонних мостів. Довговічність цих споруд, як показує практика експлуатації, не перевищує 40 – 50 років. Багато мостів побудовано за технічними нормами до 1984 року, тому сьогодні вони не відповідають технічним умовам руху автотранспорту за вантажопідйомністю і габаритами.

Постійне зростання інтенсивності руху автотранспорту та збільшення маси автомобілів сприяє інтенсивному фізичному зносу конструкцій мостів. До найбільш поширених дефектів прогонових будов автодорожніх мостів це: руйнування деформаційних швів – 80%, руйнування гідроізоляції мостового полотна – 70%, нарощування шару асфальтобетонного покриття -60% тіа інші. Загалом, стан автодорожніх мостів характеризується такими показниками: – 13,7% мостів на дорогах загального користування потребують ремонту і реконструкції, – 46% - не відповідають сучасним нормативним вимогам, які введені з 1985 року, - 76% комунальних мостів не задовольняють вимогам безпеки руху [1].

Військова агресія Російської Федерації з 24 лютого 2022р. привела до руйнування транспортної інфраструктури в 15 областях України. За даними першого заступника голови Державного агентства відновлення та розвитку інфраструктури України Андрія Івко на початок січня 2023 року, в країні, внаслідок бойових дій зруйновані 25,1 тис. км доріг та більш ніж 350 штучні споруди в їхньому складі. З них на державній мережі - 8,8 тис. км та 150 мостів та шляхопроводів. Найбільше зруйнованих мостів у Чернігівській області – 27, Харківській – 25, Київській – 24, а також, значна кількість мостів у Донецькій

та Луганській областях. Це підрахунки тільки на підконтрольних Україні територіях .

У кожному деокупованому регіоном України виникає необхідність швидкого відновлення зруйнованих мостів для транспортних. Відновлення мостів є спільною роботою підрядників обласних служб відновлення та розвитку інфраструктури і Спеціальної служби транспорту Міністерства оборони України. За останніми оцінками, на відбудову усієї знищеної інфраструктури України знадобиться близько 4 років [2].

Роботи з відновлення мостів у більшості випадків представляють великі технічні труднощі, внаслідок складності вибору найбільш раціонального способу відновлення, труднощі практичного виконання відновлювальних робіт і значних ускладнень, що викликані різноманітністю і часто невідомістю всіх пошкоджень, що є на мосту. Тому відновлення зруйнованих мостів є своєрідною і складною галуззю мостової справи, що має свій досвід і свої методи.