

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АВТОМОБІЛЬНО-ДОРОЖНІЙ  
УНІВЕРСИТЕТ

Дорожньо-будівельний факультет

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

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**  
**магістра**

**Моделювання посилення прогонових будов**  
**мостових споруд накладною плитою**

Завідувач кафедри, д.т.н., професор

Нормоконтролер, к.т.н., доцент

Керівник, к.т.н., доцент

Студент гр. ДМз-71-21

С.О. Бугаєвський

С.М. Краснов

А.В. Ігнатенко

Т.Б. Яровий

Харків – 2022

## РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка до дипломної роботи: 74с., 108 рис., 15 джерел

Об'єкт дослідження – Шляхопровід на автомобільній дорозі Р-51, км 116+200

Мета роботи – аналіз методів підсилення та розширення прольотних будов та опор мостів та можливість застосування сучасних методів до існуючих конструкцій.

Методи дослідження – теоретичні, основані на сучасних просторових методах розрахунку елементів шляхопроводу.

В роботі, у першому розділі наведено аналіз методів посилення прольотних будов та опор. У другому розділі наведено аналіз методів поширення прольотних будов та опор. У третьому розглянута конструкція шляхопроводу на автомобільній дорозі Р-51, км 116+200. У четвертому розділі запропоновано посилення конструкції прогонової будови накладною монолітною плитою зі зміною розрахункової схеми споруди. Виконано теоретичні розрахунки шляхопроводу в програмному комплексі «ЛІРА САПР 2016». В ході розрахунків проведено аналіз впливу зміни розрахункових і геометричних схем.

**ШЛЯХОПРОВІД, ПОСИЛЕННЯ ПРОЛЬОТНИХ БУДОВ,  
РОЗШИРЕННЯ МОСТІВ, НЕСУЧА ЗДАТНІСТЬ, НАКЛАДНА ПЛИТА**

## ЗМІСТ

|                                                                                      | Стор. |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Вступ.....                                                                           | 6     |
| 1 Посилення конструкцій.....                                                         | 7     |
| 1.1 Методи посилення залізобетонних конструкцій мостових споруд...                   | 9     |
| 1.2 Метод посилення залізобетонної конструкції збільшенням поперечного перерізу..... | 10    |
| 1.3 Метод підсилення конструкцій полімербетонними матеріалами....                    | 13    |
| 1.4 Посилення конструкцій попереднім напруженням зовнішніх елементів.....            | 14    |
| 1.5Посилення конструкцій установкою дублюючих елементів.....                         | 15    |
| 1.6 Посилення конструкції при зміні розрахункових і геометричних схем.....           | 16    |
| 1.7Посилення конструкцій методом наклейки поверхневої арматури...                    | 18    |
| 1.8Посилення конструкцій композиційними матеріалами.....                             | 20    |
| 2 Розширення мостів .....                                                            | 23    |
| 2.1 Принципи і схеми розширення мостів.....                                          | 23    |
| 2.2 Схеми розширення опор.....                                                       | 30    |
| 3 Конструкція шляхопроводу.....                                                      | 34    |
| 4. Посилення накладною монолітною плитою з об'єднанням в нерозрізну конструкцію..... | 37    |
| 4.1. Створення схем для розрахунку програмному комплексі «ліра»...                   | 37    |
| 4.2. Завантаження конструкції.....                                                   | 38    |
| 4.3. Результати розрахунків.....                                                     | 40    |
| 4.3.1 Розрізна прольотна будова довжиною 14,06м.....                                 | 40    |
| 4.3.2 Розрізна прольотна будова довжиною 16,76м.....                                 | 50    |
| 4.3.3 Нерозрізна прольотна будова.....                                               | 60    |
| Висновки про .....                                                                   | 72    |
| Перелік посилань.....                                                                | 73    |

## ВСТУП

Мости – це споруди, що схильні до різного роду впливів, таких як: вилуговування бетону, утворення тріщин і відколів бетону, корозія металу та арматури, деформації та руйнування елементів від важкого транспорту. Всі ці дефекти знижують міцність і експлуатаційну надійність мостів. Відбувається їх фізичне зношення, що, в свою чергу, обмежує термін їх служби. Крім фізичного зносу, відбувається моральне відставання мостів від зростаючих вимог до транспорту у зв'язку зі збільшенням нормативних розрахункових навантажень і швидкостей руху.

Більшість мостів України побудовані у XX сторіччі та не відповідають сучасним вимогам руху по вантажопідйомності. Їх необхідно замінювати новими спорудами, зі збільшеною вантажопідйомністю і розширеними габаритами, але будувати нові мости в великій кількості дуже дорого. Тому раціональним рішенням є організація експлуатації мостів, що передбачає не тільки їх ретельне обстеження та планові ремонти, а й посилення та реконструкцію.

Своєчасне посилення або реконструкція мостів дозволяють збільшити термін служби. Вони є раціональною організацією і складовою частиною експлуатації мостів [1, 2].

Задачі дослідження:

- виконати теоретичні розрахунки шляхопроводу в програмному комплексі «ЛІРА САПР 2016»;
- аналіз впливу зміни розрахункових і геометричних схем за теоретичними розрахунками в програмному комплексі «ЛІРА САПР 2016».