

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АВТОМОБІЛЬНО-ДОРОЖНІЙ
УНІВЕРСИТЕТ

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

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

Магістра

ДОСЛІДЖЕННЯ ОСОБЛИВОСТЕЙ РОБІТ, ПОВ' ЯЗАНИХ З
ДЕМОНТАЖЕМ МОСТОВИХ КОНСТРУКЦІЙ.

Завідувач кафедри

доктор техн. наук, проф.

С.О. Бугаєвський

Нормоконтролер,

канд. техн. наук, доцент

С,М. Краснов

Керівник

канд. техн. наук, доцент

О.І. Безбабічева

Студент гр. ДМ-61-21

С. В. Лисенко

Харків -2022

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка до кваліфікаційної роботи: 65 с., 48 рис., 1 табл., 35 джерела.

Об'єкт дослідження – Демонтаж мостових споруд.

Мета роботи – дослідити особливості методів, технологій демонтажу мостових споруд та види механізмів, які доцільно застосовувати при реконструкції та ліквідації мостів.

В роботі розглядається актуальність теми, встановлюються мета, об'єкт та задачі дослідження. Виконується аналітичний огляд літературних науково-технічних, сучасних періодичних та електронних джерел інформації з питань демонтажних робіт на мостових спорудах. За результатами огляду виявлені актуальні напрями для організації робіт з демонтажу мостових конструкцій та споруд. Окремими розділами охоплюються питання: виявлення та класифікації причин, що призводять до демонтажу мостових споруд; структура робіт з демонтажу конструкцій, застосування перспективних технологій в залежності від обсягу робіт та цілей демонтажу. Розглядаються ризики при виконанні вказаних робіт. Наведені приклади виконання робіт з демонтажу мостових споруд, а також техніка і засоби механізації. Приділено увагу питанням дотримання безпеки при виконанні робіт з розбирання, демонтажу мостів. Зроблено висновки за результатами проведених досліджень.

МОСТИ, ЖИТТЄВИЙ ЦИКЛ, РЕКОНСТРУКЦІЯ, ДЕМОНТАЖ, ТЕХНОЛОГІЇ, РИЗИКИ, МЕХАНІЗМИ, БЕЗПЕКА РОБІТ

ЗМІСТ

ВСТУП	7
1 АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД СТАНУ ПИТАННЯ	9
2 УЗАГАЛЬНЕННЯ ПРИЧИН, ЩО ПРИЗВОДЯТЬ ДО ДЕМОНТАЖУ МОСТОВИХ СПОРУД..	20
3 АНАЛІЗ ТА КЛАСИФІКАЦІЯ ІСНУЮЧИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ЗАСОБІВ ДЕМОНТАЖУ МОСТОВИХ СПОРУД.....	24
4 СТРУКТУРА РОБІТ, ПОВ'ЯЗАНІХ З ДЕМОНТАЖОМ КОНСТРУКЦІЙ, ОПИС ОРГАНІЗАЦІЇ РОБІТ.....	30
5 РИЗИКИ ПРИ ВИКОНАННІ РОБІТ	46
6 ОСОБЛИВОСТІ, ПОВ'ЯЗАНІ З ПИТАННЯМИ БЕЗПЕКИ РОБІТ ТА З ОХОРОНОЮ СЕРЕДОВИЩА.....	52
7 ТЕХНІКА ТА ЗАСОБИ МЕХАНІЗАЦІЇ ДЛЯ ДЕМОНТАЖУ МОСТІВ, ПЕРСПЕКТИВНІ ДЛЯ УМОВ УКРАЇНИ МЕХАНІЗМИ.....	56
8 ВИСНОВКИ.....	60
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ.....	61

ВСТУП

Наприкінці 2020 року в Україні експлуатувалося 12 097 мостів і шляхопроводів, з них: автомобільних – 8936, пішохідних – 2391 і шляхопроводів – 770. Загальна протяжність цих мостів і шляхопроводів дорівнювала 746,8 км [1]. Внаслідок комплексу причин, серед яких: значний вік більшості споруд; збільшення ваги та інтенсивності тимчасових навантажень; незавершені ремонти споруд; наявність та накопичування дефектів; неякісне обслуговування і т.п. стрімко збільшувалась кількість аварійних за різними ознаками мостів. При цьому, частина мостових споруд ще не проходили обстежень на той період і даних по їх технічному стану у всеукраїнській базі даних АЕСУМ (Аналітична Експертна Система Управління Мостами) не було [2]. На 01.01.2019 було зафіксовано 76 мостів на дорогах державного значення, які перебували у 5 непрацездатному стані, а станом на 01.05.2020 таких мостів вже стало 124. Після обвалу моста у селі Гайок на Львівщині, яке сталося у травні 2021р, дослідили стан усіх місцевих шляхопроводів з невтішним висновком: із 1 644 наявних в області мостів 70% перебувають у незадовільному стані, а 360 – у стані близькому до аварійного [3].

З лютого 2022р. з початком військових дій, за даними Мінінфраструктури, було пошкоджено та знищено майже 25 тисяч кілометрів доріг та 311 штучних споруд по всій Україні. Зазнали руйнувань 740,3 км автомобільних доріг загального користування у Донецькій області та 820,7 км — у Луганській області, а також 33 мости і шляхопроводи [4]. Станом на серпень 2022р. Укравтодором було відновлено 50 мостових споруд.

При відбудові зношених та зруйнованих під час бойових дій мостів завжди вирішується індивідуальна задача—в залежності від рівня руйнувань відновлювати споруду в цілому, або частково. При цьому обов'язковим буде розбирання конструкцій, які не спроможні виконувати свої функції. Тому

обсяги робіт з демонтажу мостів збільшилися і більш актуальними стають питання технологій безпечного демонтажу, застосування перспективних механізмів для якісного та швидкого виконання робіт. Враховуючи динаміку накопичення та розвитку дефектів, постійні недоременти мостових споруд, не регулярність обстежень, продовження військових дій, можемо прогнозувати в найближчій перспективі ще більший попит на термінові ремонтні та відновлювальні роботи на мостових спорудах. Невід'ємною частиною таких робіт будуть роботи з демонтажу та розбирання.

Збереження мостових споруд на автомобільних дорогах та зменшення кількості аварійних руйнувань споруд в останні роки є важливим технічним завданням для багатьох держав світу. Наприклад, у Франції майже 30% з 12000 мостів державної дорожньої підпорядкованості визнані такими, що потребують ремонту. При цьому 7% з них оцінюються як ризикові з точки зору обвалення [5]. У США за результатами національної станом на 2020 р, більше 37% мостів потребують ремонтних та відновлювальних робіт, заміну на нові споруди. Загальна кількість мостів, що очікують заміни становить 81000 [6]. Після падіння мосту Моранді у Генуї в 2018р, У Німеччині провели аналіз стану мостів, виявив, що лише на 120-кілометровій ділянці автобану А45 у землі Північний Рейн-Вестфалія слід у найближчі 15-20 років модернізувати 32 мостових споруди.

Дослідження досвіду демонтажних робіт у транспортному будівництві цих та інших країн, досвіду різних будівельних організацій України, а також аналіз технологій та механізмів, які можуть бути перспективними, вважаємо актуальними.

Приймаємо як об'єкт дослідження – демонтаж мостових споруд.

Мета роботи – дослідити особливості методів, технологій демонтажу мостових споруд та види механізмів, які доцільно застосовувати при реконструкції та ліквідації мостів.