



- © В.Г. Кваша, докт. техн. наук, професор (НУ “Львівська Політехніка”),
- © В.Т. Котенко, зав. відділом (ДП “ДерждорНДІ”),
- © М.В. Нечипоренко (ДП “ДерждорНДІ”),
- © О.С. Сухостат (ДП “ДерждорНДІ”),
- © О.О. Панченко, в.о. директора (ТОВ “ПМБО”)

ПРОПОЗИЦІЯ ІЗ ВЛАШТУВАННЯ МОНОЛІТНОЇ НАКЛАДНОЇ ПЛИТИ НА МОСТУ ЧЕРЕЗ Р. СУЛА БІЛЯ С. ЛИПОВЕ НА АВТОМОБІЛЬНІЙ ДОРОЗІ Н-08 БОРИСПІЛЬ – ДНІПРОПЕТРОВСЬК – ЗАПОРІЖЖЯ, КМ 170+867, ПОЛТАВСЬКА ОБЛАСТЬ

Анотація. Описані два етапи реалізації передпроектних пропозицій влаштування монолітної накладної плити на мосту через р. Сула біля с. Липове.

Ключові слова: автомобільна дорога, міст, ферма, підсилення, нижній пояс, монолітна накладна плита, опалубка.

Аннотация. Описаны два этапа реализации передпроектных предложений по установке монолитной накладной плиты на мосту через р. Сула возле с. Липовое.

Ключевые слова: автомобильная дорога, мост, ферма, усиление, нижний пояс, монолитная накладная плита, опалубка.

Annotation. We describe two stages of pre-project proposals monolith bill boards on the bridge over the river Sula near the village Lypove.

Keywords: road, bridge, farm, gain, lower belt bill monolithic slab, decking.

Вступ

Існуючий міст за схемою 22,2+53,1+6×22,2 габаритом Г-6+2×0,75 збудований у 1962 році з урахуванням розрахункових рівнів води від Кременчуцької ГЕС. Запроектований на навантаження Н-13 та НГ-60 із судноплавним прогоном 53,1 м (рис. 1 і рис. 2).

За виконаними у 2011 році обстеженнями ДП “ДерждорНДІ” та ДП “Укрдніпродор” окремі елементи знаходяться в аварійному стані [2, 3]. Крайній лівобережний прогін має численні дефекти і потребує заміни. Судноплавний прогін представлений фермою з іздою понизу з проїзною частиною 6,0 м, не піддається реконструкції [3].

“Укрмостекспертиза” вважає (технічний висновок 2000 року), що проблема реконструкції мостового переходу повинна вирішуватися на основі ТЕО та рішення технічної ради Укравтодору [2].

Існуючий мостовий перехід та його технічний стан

Мостовий перехід через р. Сула біля с. Липове є частиною дороги, яка була побудована під час будівництва Кременчуцької ГЕС. Окремі ділянки дороги і мости не відповідають вимогам існуючих норм.

Розмови про реконструкцію моста ведуться більше 20 років. Мета статті підтвердити можливість продовження строку експлуатації моста з мінімальними затратами.

Мостовий перехід складається з двох самостійних частин. Це сам міст довжиною 214,0 м. та насип правобережної широкої пойми.

Проект розроблявся у 1956 році на вимоги існуючих та на той час норм і в процесі будівництва вносилися зміни в проектні рішення.

У статті розглядається сам міст, його технічний стан і які є можливості продовжити строк експлуатації.

Міст (рис. 2) має три типи прогонової будови:

1) лівобережний прогін $l = 22,2$ м із збірних балок випуску 56Д з накладними тротуарними блоками. Спостерігається прогин крайніх балок. Технічний стан прогонової будови визначений як непридатний для нормальної експлуатації. Спостерігається значна корозія арматури крайніх балок. Рухомі опорні частини валкового типу мають значний нахил.

2) судноплавний прогін $l = 53,1$ м перекритий металевою фермою. Габарит проїзної частини 6,0 м. Спостерігається прогин ферми, що значно погіршує водовідвід. На окремих розкосах є сліди ударів автомобілів. Значна корозія металу нижнього поясу. Плита проїзної частини із монолітного залізобетону. У зоні деформаційних швів є значні руйнування плити.

Опори масивні із монолітного залізобетону. Під час будівництва опори були підсилені монолітною вставкою.

3) прогонова будова шести правобережних прогонів складається із двох самостійних ділянок по три прогони в кожній, нерозрізної системи. Сталезалізобетон. Балки металеві двотаврового перерізу, зварні. Опорні частини рухомі і нерухомі металеві. У зоні деформаційних швів плита проїзної частини має значні руйнування.

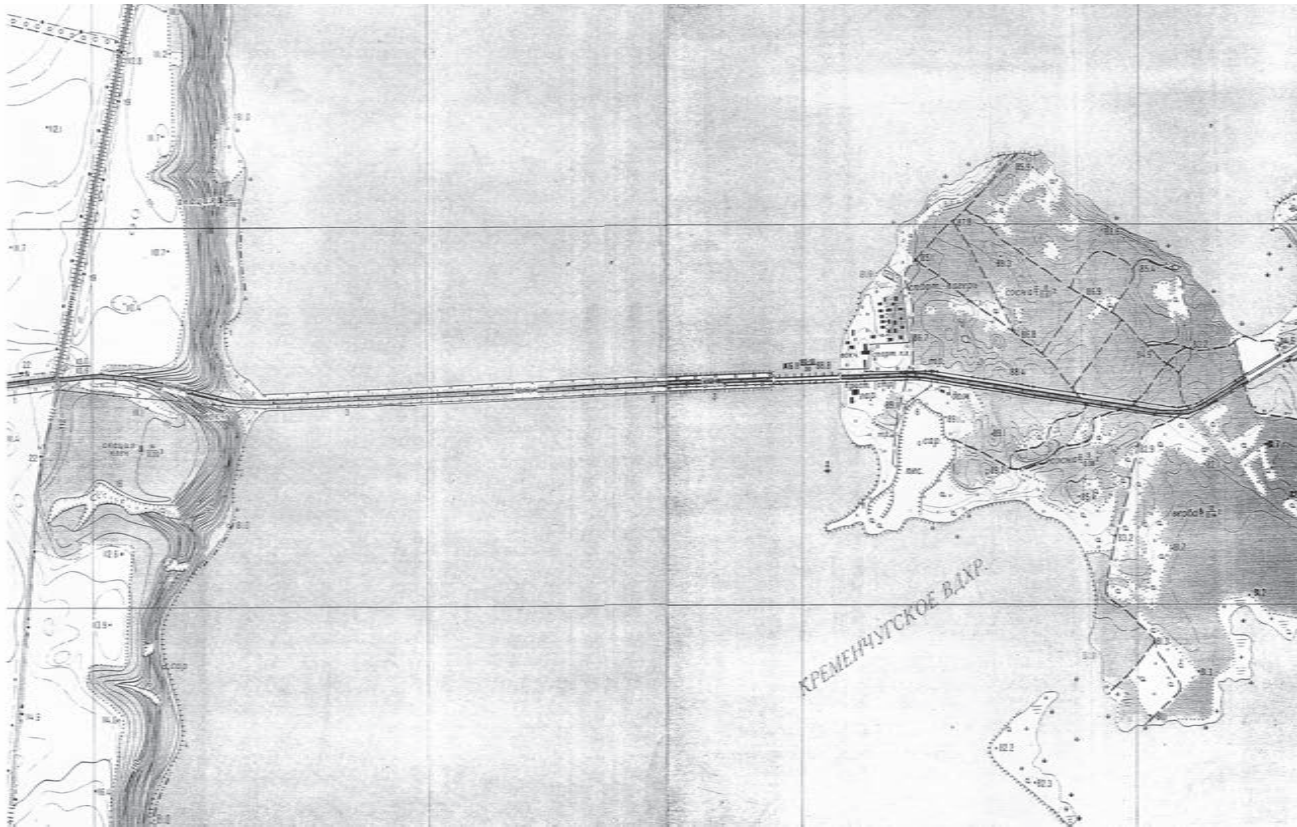


Рис. 1. План розташування мостового переходу через р. Сула біля с. Липове

Водовідвід із проїзної частини передбачений через трубки із металу. Вони повністю поржавіли і вода потрапляє на балки прогонової будови і викликає корозію.

Перехідні плити відсутні. Спостерігаються значні просідання біля шкафних стінок і руйнування самих стінок.

Конуси земляного полотна мають значні руйнування у вигляді глибоких розмивів.

Поздовжній профіль у правобережній частині моста має малі радіуси, через що не забезпечується видимість.

Перила із збірного залізобетону, у багатьох місцях, зруйновані.

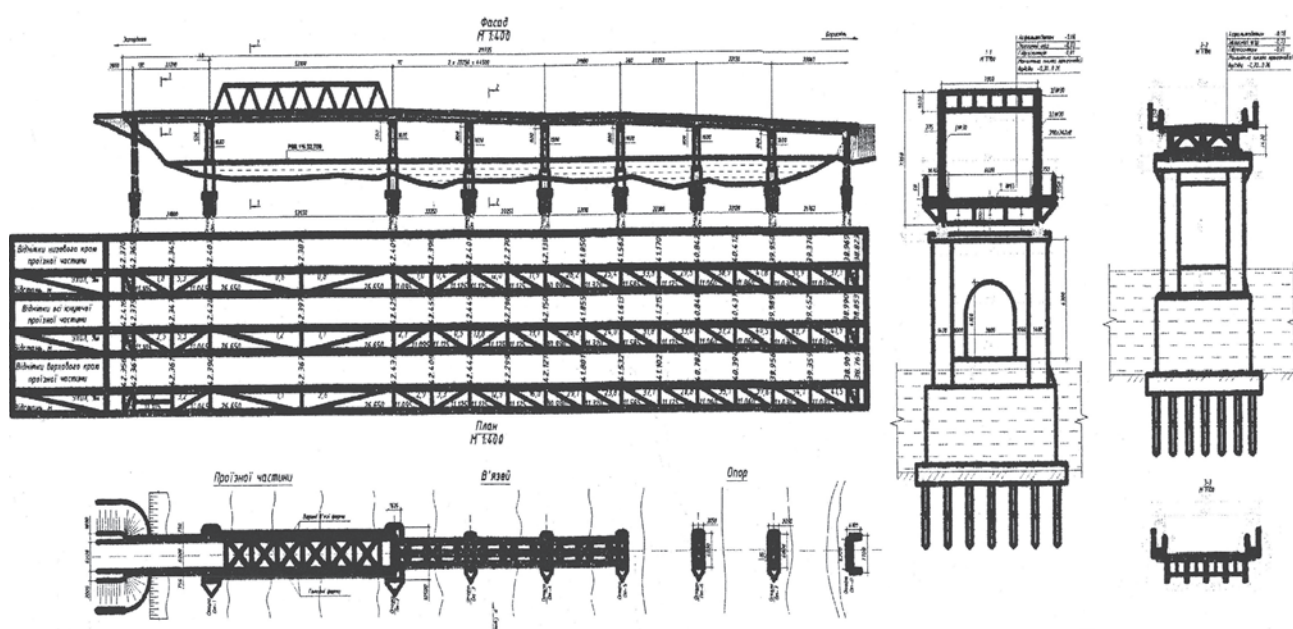


Рис. 2. Загальний вигляд існуючого моста через р. Сула біля с. Липове

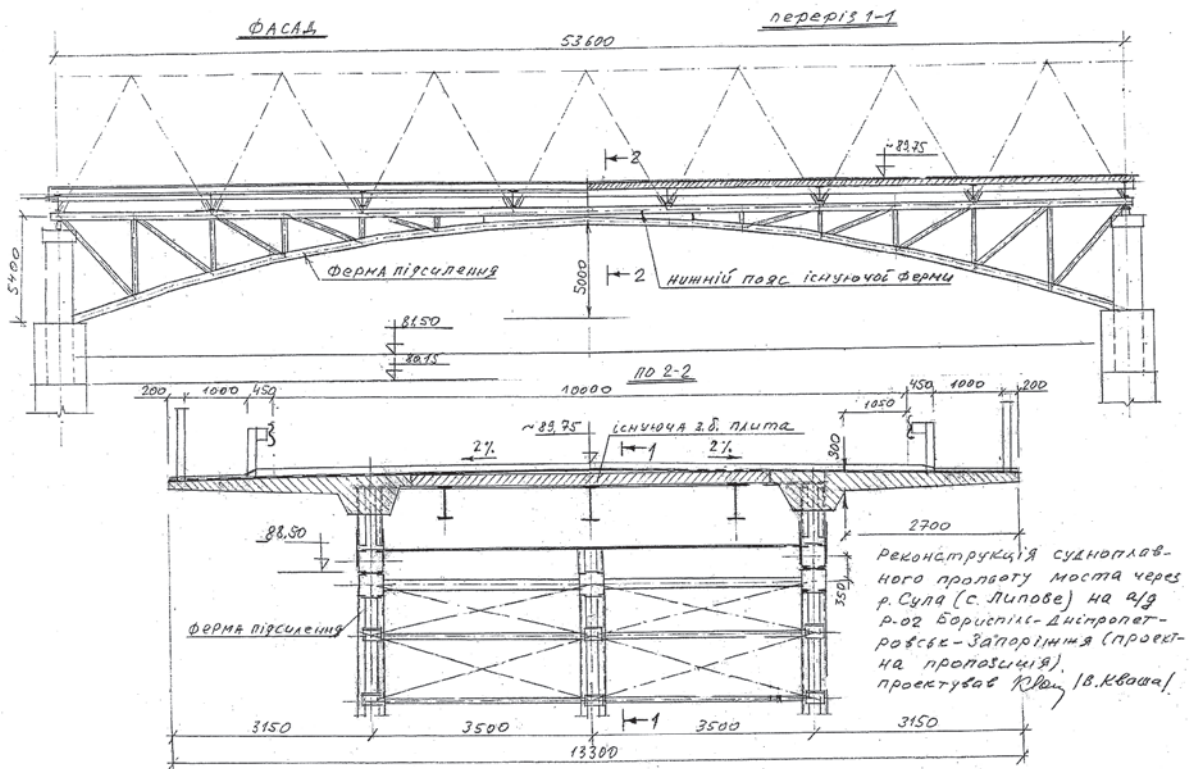


Рис. 3. Реконструкція судноплавного прогону

При всіх наведених дефектах міст забезпечує пропуск рухомого навантаження НГ-60.

Принципова схема влаштування монолітної накладної плити

У зв'язку з тим, що ферма судноплавного прогону має габарит проїзної частини 6,0 м – розширити її немає можливості.

У роботі [4] Львівська політехніка провела необхідні розрахунки визначення несної здатності існуючої ферми і внесла пропозицію замінити ферму з їздою понизу на ферму з їздою поверху (рис. 3).

Крім цього, внесена пропозиція виконати підсилення прогонової будови в лівобережному прогоні методом влаштування додаткових балок із монолітного залізобетону [5] (рис. 4).

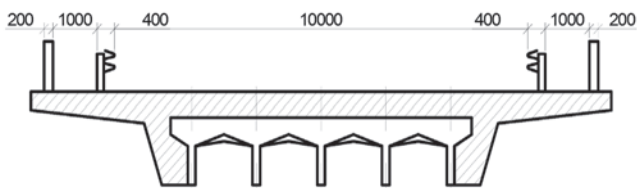


Рис. 4. Розширення лівобережної прогонової будови монолітною залізобетонною плитою з контурними ребрами підсилення крайніх балок

У правобережних шести прогонах пропонується провести підсилення існуючої сталезалізобетонної конструкції методом влаштування монолітної накладної плити (далі – МНП) (рис. 5).

Техніко-економічний аналіз показав, що найбільш ефективним варіантом розширення прогонової будови

до Г-10+2×1,0 є розширення монолітною залізобетонною плитою з виступаючими консолями без розширення опор [6].

Мостове полотно на всіх трьох ділянках облаштоване стандартним півжорстким металевим бар'єрним огородженням безпеки і перильним огородженням.

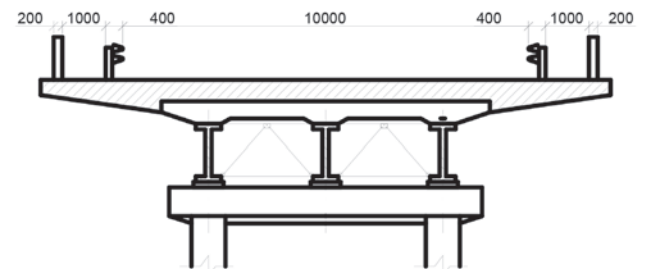


Рис. 5. Розширення прогонової будови правобережної частини монолітною залізобетонною плитою

За методикою [6] необхідно провести перерахунок фундаментів опор із висячих забивних паль з урахуванням розширення прогонової будови накладною плитою. Вихідні дані для проведення розрахунку наведені у [1].

Проект організації будівництва

Процес влаштування МНП пропонується обов'язково виконати в два етапи.

Перший етап.

У судноплавному прогоні провести підсилення нижнього пояса ферми. Роботи виконати без обмеження руху транспорту. Це надзвичайно важливо. Адже

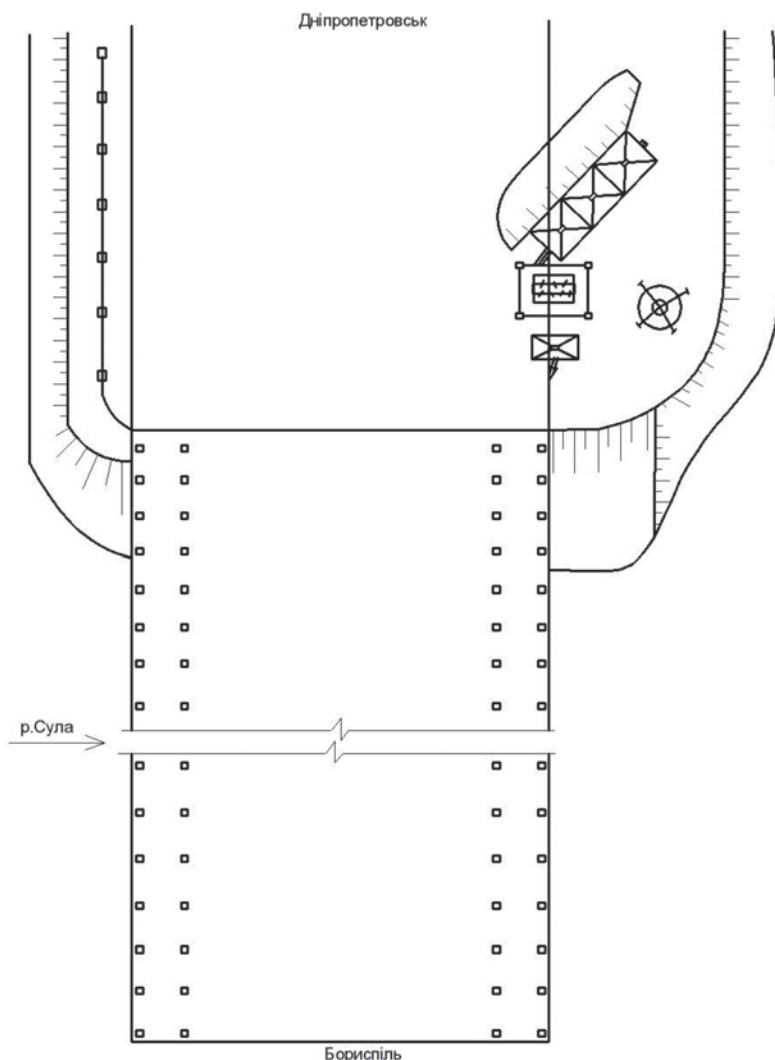


Рис. 6. Бетонозмшувальна установка

стан об'їзних доріг поганий і користуватися цими об'їздами можна тільки в літній період. Монтаж елементів підсилення ферми вести із плавзасобів, а судноплавство виконувати через суміжні прогони. На наступний рік після детального обстеження стану ферми можна приступити до реалізації другого етапу, тобто влаштування МНП.

Другий етап.

Припинити рух транспорту з травня місяця і до завершення робіт. Розібрати існуючу проїзну частину.

Влаштувати перехідні плити на правобережному підході. Змонтувати опалубку першої секції довжиною 20,0 м. Провести армування плити, встановити закладні деталі бар'єрної огорожі, перил і водовідвідних трубок.

Змонтувати бетонний вузол, прокласти трубобетонпровід. Темп подачі бетонної суміші повинен бути не менше 10 м³ на годину (рис. 6).

Догляд за свіжовкладеною бетонною сумішшю проводити миттєво. Порядок робіт на другій і решті секцій подібний до порядку робіт на першій секції.

У межах судноплавного прогону перед початком робіт необхідно зрізати верхню частину ферми.

Під час встановлення опалубки на ліво-бережній секції необхідно влаштувати перехідну плиту з підходами.

Монтаж бар'єрної огорожі, перил та системи водовідводу проводити під час догляду за бетоном.

Систему збору та очищення води перед скиданням її в річку виконати за окремим проектом.

Зняття опалубки проводити після визначення існуючої марки бетону і не раніше 14 діб. Випробування моста провести через 28 діб після останнього бетонування.

Висновки

Пропоновані конструктивні рішення влаштування МНП необхідно виконати в два етапи.

Перший рік – посилити нижній пояс ферми судноплавного прогону. Роботи проводити без обмеження руху транспорту.

На другий рік влаштувати МНП, зокрема по фермі, яку переробити із ферми з їздою знизу на ферму з їздою згори. Предпроектною пропозицією передбачено розширення габариту до 10,0 м з технологічними проходами 2×1,0 м.

Зміна статичної схеми з розрізної на нерозрізну підтвердила ефективність та забезпечення споживчих властивостей: вантажопідйомності, пропускної здатності, комфортності й безпеки руху, довговічності й надійності за вимогами чинних норм проектування нових мостів.

ЛІТЕРАТУРА

1. ТЕО Ремонт моста через р. Сула біля с. Липове 1994 р. Дніпропетровськ.
2. Технічний висновок. “Укрмостоекспертиза” на проект капітального ремонту моста через р. Сула біля с. Липове. 2000 р.
3. Протокол наради Укравтодору та представників підпорядкованих йому організацій. Київ 19.04.2012 р.
4. Предпроектна пропозиція та розрахунки капітального ремонту ферми судноплавного прольоту мосту через р. Сула на автомобільній дорозі Бориспіль - Дніпропетровськ - Запоріжжя через с. Липове.
5. Кваша В.Г. Проектування реконструкції моста через р. Сула біля с. Млини Полтавської області / В.Г.Кваша, Л.В.Салійчук, В.Т.Котенк, М.В.Нечипоренк // Збірник наукових праць. – Вип. 4(39). – Том 2. – Полтава, 2013.
6. Кваша В.Г. Перерахунок фундаменту проміжної опори моста при його реконструкції Проектування / В.Г.Кваша, Л.В.Салійчук, В.Т.Котенк, М.В.Нечипоренк // Збірник наукових праць. – Вип. 3 (38). – Том 1. – Полтава, 2013.