

КАПІТАЛЬНИЙ РЕМОНТ МОСТУ ЧЕРЕЗ РІЧКУ БАЛАКЛІЙКА

*Матисек М.В., директор
Ступник Є.М., ГІП
ТОВ «Харківмістдорбуд», м. Харків*

Міст через річку Балаклійка знаходиться на км 3+155 м автомобільної дороги загального користування місцевого значення О210103 Балаклія - Яковенкове. На даній ділянці автомобільна дорога відноситься до IV технічної категорії. Споруда знаходиться на межі села Вербівка, Балаклійського району, Харківської області та м. Балаклія. Споруда призначена для пропуску двох полос руху автомобільного транспорту та пішоходів двома тротуарами. У профілі міст знаходиться на площадці, у плані на прямій.

На момент обстеження, через пошкодження елементів споруди внаслідок військових дій, рух будь-якого виду транспорту та пішоходів повністю неможливий. Згідно з паспортом мосту споруду було збудовано у 1973 р. Проектне тимчасове рухоме навантаження згідно з паспортом мосту – Н-30 та НК-80.

Продовжній ухил споруди на рівні верху дорожнього одягу на незруйнованих прогонових будовах (за даними нівелювання): на прогоновій будові №3-4 складає 1‰ у бік м. Балаклія. У поперечному профілі асфальтобетонне покриття ПЧ має ухил: на опорі №3 8‰ до осі наліво за ходом кілометражу та 1‰ до осі направо за ходом кілометражу; на опорі №4 0‰ ліворуч за ходом кілометражу та 9‰ від осі справа за ходом кілометражу.

За результатами технічного обстеження визначилися наступні загальні характеристики споруди: довжина мосту (по передніх гранях шафових стінок) – 36,00 м; ширина споруди – 10,15 м; схема мосту – 3x12,0 м; міст розташований на прямій у плані; у профілі прогонові будови мосту мають ухил: ПБ №3-4 1‰ в бік с. Вербівка; висота підмостового габариту (в районі ПБ №3-4) – 2,51 м; глибина річки (в районі ПБ №3-4) – 1,0 м; габарит ПЧ – 7,75 м; кількість смуг руху – 2 (по одній у кожному напрямку); ширина смуги руху шкірного напрямку – 3,0 м; ширина смуг безпеки (з боку узбіччя) – 0,875 м; ширина тротуарів з обох боків – 1,11 м; бар'єрне огородження ПЧ на мосту – залізобетонне парапетного типу, висотою 0,34-0,42 м; бар'єрне огородження проїзної частини на підходах – відсутнє; перильне огородження – металеве, безстійкове, з прокатних елементів.

Покриття проїзної частини мостового полотна – асфальтобетон товщиною від 11 см до 24 см. Деформаційні шви закритого типу влаштовані на всіх опорах.

Тротуари мосту виконані зі збірних залізобетонних П-подібних тротуарних блоків щодо типового проєкту 5-04-145. Довжина блоків складає 6,0 м. Ширина прохолої частини складає 1,2 м. Висота блоку – 0,62 м. Покриття на тротуарах відсутнє.

Поверх балок прогонових будов, у межах ПЧ влаштовано вирівнюючий шар

бетону, армований сіткою рабицею та середньою товщиною 70 мм.

Верхній поручень виконаний із прокатної труби круглого перерізу $d=53$ мм, основа виконана із прокатної труби прямокутного перерізу $40 \times 40 \times 5$ мм, заповнення з металевих прутів $d=14$ мм та кроком вздовж мосту 200 мм. Висота перильного огородження від верху блоків складає 1,06 м. Конструкція огородження приварюється до металевих закладних деталей у тротуарних блоках.

Водовідвід з проїзної частини передбачений за рахунок поздовжнього та поперечних ухилів проїзної частини. Водовідвідні трубки відсутні.

На момент обстеження, внаслідок військових дій, конструкцію мостового полотна в межах прогонів №1-2, №2-3 повністю зруйновано.

Прогонові будови мосту ПБ №1-2, 2-3, 3-4 - розрізні зі збірних залізобетонних плит, армованих арматурою з термічним натягом. У поперечному перерізі кожна прогонова будова складається з 10 плит.

Виходячи з геометричних розмірів плит та року будівництва споруди можна зробити висновок, що плити прогонових будов виконані за типовим проектом Вип. 384/43. У поперечному напрямку об'єднання плит виконане методом шпонкового омонолічування. Повна довжина плит – 12,0 м. Розрахункова довжина плит – 11,4 м. Повна висота плит – 0,6 м. Повна ширина плит – 0,98 м. Відстань між осями плит прогонових будов у поперечному напрямку складає в середньому 0,99 м, між плитами П1-П2 та П9-П10 відстані збільшено (від 50 до 190 мм). Розрахункове навантаження прогонових будов згідно з типовим проектом Вип. 384/43 складає Н-30 та НК-80.

На момент обстеження, внаслідок бойових дій був зруйнований ригель проміжної опори №2, внаслідок чого конструкції прогонових будов №1-2, №2-3 частково зруйновані із завалюванням у підмостовий простір.

Стояни №1 та №4 – залізобетонні стійкові дворядні, обсипного типу.

У поперечному напрямку складаються з 7 стійок (2 ряди по фасаду).

Стійки С1/С7, С3/С10 мають переріз $0,35 \times 0,35$ м, стійки С2/С9, С5/С12 мають переріз $0,3 \times 0,4$ м, стійки С4/С11 мають переріз $0,3 \times 0,3$ м, стійки С5 /С13 мають переріз $0,35 \times 0,4$ м, стійки С7/С14 мають переріз $0,3 \times 0,35$ м.

Стійки об'єднані монолітним ригелем. Ригеля мають ширину 1,2 м та змінну висоту, яка збільшується від країв до центру ригеля та складає ліворуч по ходу кілометражу 0,4 м направо 0,45 м по центру 0,52 м. Довжина ригелів – 10,35 м. Відстань між стійками по осях складає від 1,42 м до 1,55 м.

За зовнішнім оглядом виявлено шафові стінки заввишки 0,5 м, і ймовірною товщиною 0,2 м, та завдовжки 8,0 м.

Проміжні опори №2 та №3 – залізобетонні, стійкові дворядні. У поперечному напрямку складаються з 7 стійок (2 ряди по фасаду). Стійки поперечного перерізу $0,37 \times 0,37$ м. Стійки об'єднані монолітним ригелем, шириною 1,2 м та змінною висотою, яка збільшується від країв до центру ригеля та складає по краях 0,45 м, по центру 0,58 м. Довжина ригелів – 10,25 м. Відстань між стійками по осях складає від 1,39 м до 1,54 м.

Опорні частини під плитами виконані у вигляді РОЧ.

На момент обстеження, внаслідок військових дій, ригель опори №2 зруйнований між стійками С7/С14, С2/С9.

Перехідні плити візуальними ознаками не виявлені. Покриття підходів за мостом та перед асфальтобетонним. На підходах відсутнє бар'єрне огороження. Підходи до тротуарів мосту неорганізовані. Укріплення конусів насипу стоянів виконано збірними залізобетонними плитами. З верхової сторони мосту біля проміжних опор влаштовані залізобетонні льодорізи. З низової сторони вздовж мосту, по крайніми плитами прогонових будов проходили комунікації в ПВХ трубі, які на момент обстеження обірвані.

Основні дефекти в конструкціях мосту. В результаті обстеження виявлено:

1. Мостове полотно:

- руйнування конструкцій мостового полотна на прогонах №1-2, №2-3;
- лущення фарби та корозія металу металевого перильного огороження, погнутість прокатних елементів;
- протікання води через конструкцію деформаційних швів;
- гідроізоляція проїзної частини повністю зношена та не виконує своїх функцій.

2. Прогонові будови:

- руйнування прогонових будов №1-2, №2-3 із завалюванням у підмостовому руслі (рис. 1);
- локальне руйнування захисної шару бетону з оголенням та корозією арматури плит прогонової будови №3-4;
- сліди замокання бетону плит прогонової будови №3-4 з вилуговуванням цементного каміння та біологічною корозією.

3. Опори та опорні частини мосту:

- руйнування ригеля опори №2 між стійками С7/С14, С2/С9;
- локальне руйнування захисної шару бетону з оголенням та корозією арматури ригелів та стійок опор;
- тріщини розкриттям до 5 мм на сколювання захисної шару бетону ригелів опор №1 та №3;
- похилі тріщини розкриттям до 20 мм ригеля опори №1;
- замокання зі слідами біологічної корозії та вилуговуванням цементного каміння конструкцій опор по всій площі (особливо ригелів опор).

4. Фундаменти опор мосту:

Фундаменти опор мосту приховані від огляду. Технічний стан фундаментів визначався непрямыми методами, що полягають у виявленні пошкоджень ригелів та інших конструктивних елементів споруди. Оскільки характерних дефектів у тілі опор мосту, які б свідчили про можливість нерівномірних деформацій основи, під час обстеження не було виявлено, то можна стверджувати, що осадок або інших негативних процесів у фундаментах не відбувається.

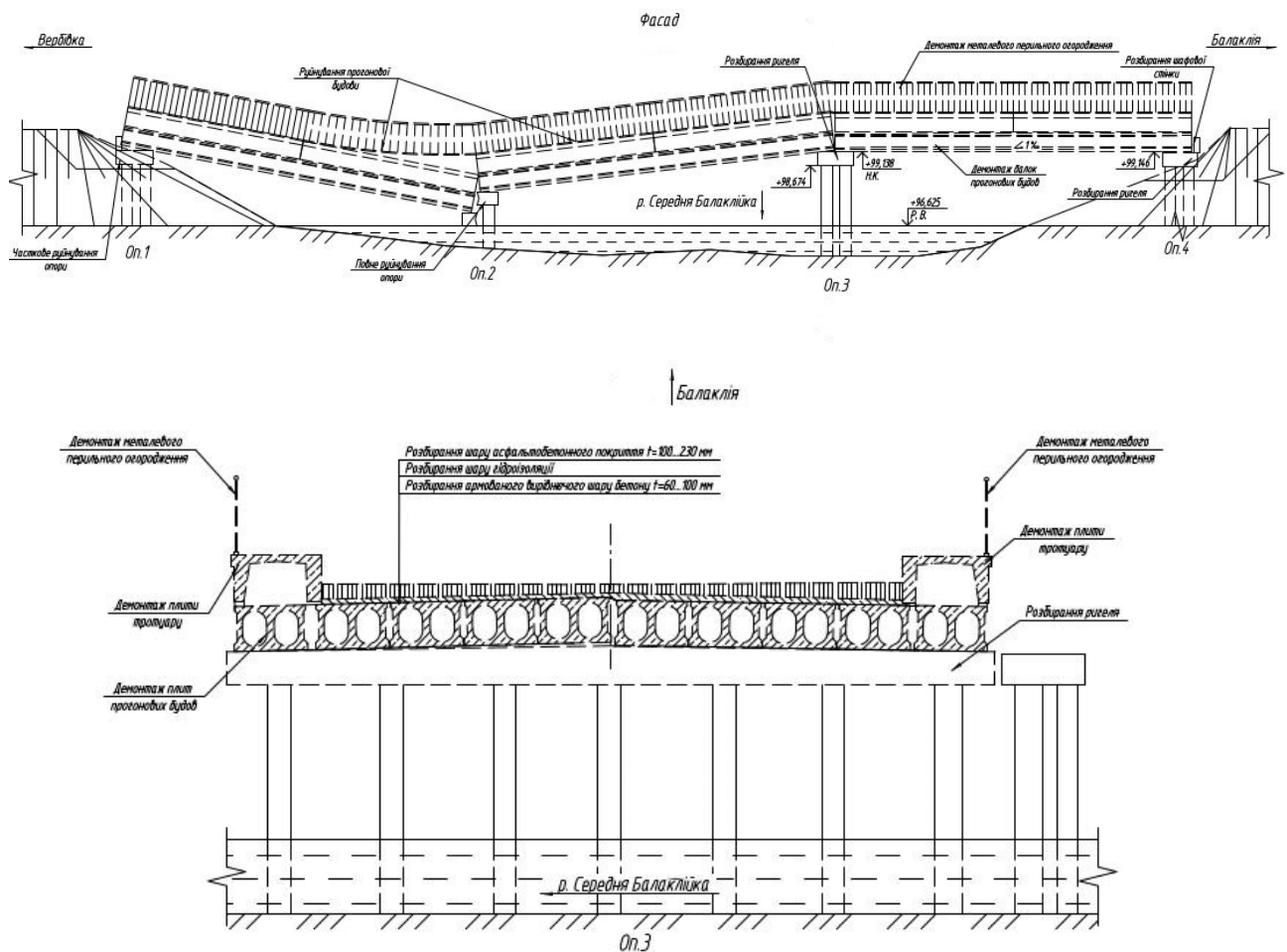


Рисунок 1 – Руйнування прогонових будов мосту

5. Підмостовий простір, підходи, регуляційні споруди:

- засмічення підмостового русла елементами зруйнованих конструкцій споруди.

6. Підхід до мосту:

- ями та тріщини в асфальтобетонному покритті проїзної частини;

Висновки за результатами обстеження та рекомендації.

На основі аналізу отриманих даних при натурному обстеженні мосту необхідно зробити наступні висновки:

1) На підставі отриманих даних та результатів їх обробки основні елементи мосту віднесено до таких експлуатаційних станів (без урахування зруйнованих конструкцій): ПЧ: стан 5 – непрацездатний; прогонова будова: стан 5 – непрацездатний; опори: стан 5 – непрацездатний; фундаменти: стан 3 – працездатний; підмостове русло: -; підходи: стан 3 – працездатний.

За рейтингом основних конструктивних елементів міст знаходиться у стані 5 – непрацездатний.

1) Необхідні експлуатаційні заходи, що регламентовані стандартом ДСТУ-Н Б В.2.3-23:2012, в залежності від стану елементів та рівня їхнього знесення наведені в табл. 7.2. того ж нормативного документа.

2) Вантажопідйомність мосту неможливо визначити у зв'язку з руйнацією

основних несучих конструкцій внаслідок бойових дій.

3) Залишковий ресурс мосту (прогноз терміну безаварійної експлуатації) з урахуванням фактичного технічного стану основних елементів на годину обстеження, що визначено з рівняння деградації елементів, що становить 0 років.

Необхідно виконати комплекс ремонтних робіт, яким передбачити реалізацію наступних конструктивних рішень:

- Провести повне розмінування споруди та прилеглих територій для розчищення місця робіт.

- Виконати демонтаж пошкоджених конструкцій мосту, які не підлягають відновленню, а саме: конструкції мостового полотна разом із існуючими плитами на прогонових будовах №1-2, №2-3 та частини опори №2.

- Виконати ремонт існуючих конструкцій опор № 1-4.

- Влаштувати сполучення мосту з підходами перед та за спорудою.

- Встановити нові плити/балки всіх прогонових будівель за прийнятою новою схемою споруди.

- Влаштувати монолітну об'єднуючу, температурно-нерозрізну залізобетонну плиту з влаштуванням нових деформаційних швів.

- Влаштувати елементи мостового полотна згідно з діючими нормативними документами.

- Передбачити систему водовідведення зливових вод із проїзної частини мосту.

- Здійснити нанесення на всі відкриті поверхні опор та прогонових будов захисного гідроізоляційного (вторинного) покриття сучасними матеріалами.

Комплекс ремонтних робіт в першу чергу має бути спрямований на відновлення повністю зруйнованих елементів споруди та пошкоджених елементів несучих конструкцій прогонових будов, проміжних опор та стоянів та їх захист від впливу зовнішньої середовища з метою збільшення терміну служби споруди.

Після виконання комплексу відбудовних робіт споруда буде здатна пропускати проектні тимчасові рухомі навантаження за схемою Н-30 та НК-80.

Надалі необхідно дотримуватися нормативних термінів ремонту та утримання автомобільних доріг загального користування України та штучних споруд, які на них розташовані, у відповідності з діючими державними та галузевими нормами.

Усі роботи з ремонту споруди виконати силами спеціалізованої мостобудівельної організації.