

# **ПРО НЕОБХІДНІСТЬ ПРОВЕДЕННЯ ОБСТЕЖЕНЬ ТА ВИПРОБУВАНЬ МОСТОВИХ СПОРУД ДЛЯ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ПРО ПОДАЛЬШУ ЇХ ЕКСПЛУАТАЦІЮ**

Матисек М.В., Піднебенна А.С.

Харківський національний автомобільно-дорожній університет, ДМ-61-19

[kharkiv.mdb@gmail.com](mailto:kharkiv.mdb@gmail.com), [sdo.khmdb@gmail.com](mailto:sdo.khmdb@gmail.com)

У системі дорожнього господарства мости належать до найбільш складних, відповідальних і високовартісних технічних систем, парк яких в Україні формувався у продовж більш ніж 100 років. За цей період декілька разів змінювались норми їх проектування, методи будівництва, експлуатаційні вимоги та нормовані тимчасові рухомі навантаження.

Змінення нормативних вимог до габаритів і збільшення інтенсивності руху та ваги транспортних засобів призвело до того що більшість мостів старої побудови перестала задовольняти сучасні транспортно-експлуатаційні вимоги за основними показниками – вантажопідйомністю, пропускною здатністю та безпекою руху. Тому експлуатаційний стан багатьох з них не можна вважати задовільним, а їх утримання є важливою проблемою експлуатуючих організацій.

Ефективне обслуговування мостів, відпрацювання рекомендацій з їх експлуатації, підсилення та реконструкції, а також розробка відповідних технічних рішень і проектної документації можливе тільки на основі постійного контролю за їх станом, періодичного обстеження і по необхідності - випробування.

Обстеження існуючої споруди становить найважливішу частину комплексу робіт для об'єктивного визначення технічного стану конструкції мосту. В задачі обстеження входять визначення фізичного стану конструкцій, описання та установлення обсягів дефектів і пошкоджень та виявлення їх причин, аналіз умов роботи споруди загалом. Крім того визначення вантажопідйомності і

придатності споруди для подальшої експлуатації, оцінка ремонтпридатності, а також розробка рекомендацій з режиму експлуатації, ремонту, підсилення, реконструкції.

При обстеженні мостових споруд необхідно дати опис споруди, де треба навести загальні дані: район розташування мосту, яку функцію виконує, коли він був побудований, ким виконувалось проектування, який типовий проект використовувався, організація, що побудувала міст, кому належить споруда – служба експлуатації, що виконує свою основну функцію – забезпечення надійної безаварійної роботи споруди.

Мостова споруда складається з основних елементів: мостове полотно (дорожній одяг, тротуари, перила, бар'єр безпеки); прогонові будови; елементи опор та опорних частин; фундаменти споруди; елементи підмостового русла; елементи регуляційних споруд; елементи підходів.

Виявлення дефектів конструкції споруди є найбільш складною роботою в експлуатації мостів. Причин дефектів дуже багато, назвемо головні з них: нестійкість бетону до впливу навколишнього середовища; корозія металу арматури; вплив фізичних факторів на конструкцію; помилки при проектуванні та порушенні правил технології будівництва.

Аналіз дефектів та пошкоджень і технічних станів деяких залізобетонних мостів.

Основні дефекти мостового полотна: сітка тріщин; вибоїни та нерівності; тріщини на покритті вздовж деформаційних швів; руйнування деформаційних швів. Ухили покриття не відповідають нормальним вимогам. Водовідвідні трубки закриті асфальтобетоном. Загальна товщина покриття значно більш ніж передбачена проектом. Тротуарні блоки мають руйнування. Металеві огороження та бар'єр безпеки не відповідають сучасним нормативам.

Основні дефекти прогонових будов. Виникають утворення висолів бетонів, сталактитів через затікання води з тротуарів. Бетон ребер та плит балок має сколи з оголінням арматури що кородує. Протікання води приводе до руйнування з'єднань балок споруди.

Опори та опорні частини. Бетон опор мають вертикальні по похилі тріщини. Ригелі мають сколювання захисного шару граней, горизонтальні та вертикальні тріщини. Опорні підферменники мають тріщини та сколи. Металеві опорні частини мають суцільну корозію поверхонь тертя. Якщо опорні частини каткові то можуть мати угони, гумові можуть мати випирання гуми, пухирі, корозію металевих пластин.

Фундаменти. Можливі крени, осідання опор, розмиви дна. При наявності можливості треба виконувати підводні обстеження ростверків.

Підмостове русло має замулювання живого перерізу отвору моста, заростання деревами, кущами.

Регуляційні споруди, якщо вони є, можуть мати пошкодження кріплень, розмиви.

Підходи до моста мають поперечні хвилі та тріщини в покритті перед в'їздом на міст, порушення поперечного профілю, просадки, відсутність бар'єрного огородження.

Після обстеження складається відомість дефектів та пошкоджень з детальним описом дефектів та рекомендацій по їх усуненню.

Під час обстеження визначаються властивості бетону елементів мосту з допомогою спеціальних приладів, наприклад ОНІКС, ОМШ та інше. Аналіз результатів визначених властивостей бетону показує, що бетон може бути менш або більш міцним ніж проектні. Крім того визначається значення водневого показника рН з допомогою розчину фенолфталеїну, що показує на початок карбонізації.

Результати обстеження дозволяють виконувати оцінку технічного стану мостових споруд яка включає наступні розрахунки: розрахунок прогонових будов і опор з використанням ПК «Ліра», ПК «Midas Civil» та інші; оцінювання і прогнозування технічного стану мосту, що визначає відповідних експлуатаційний стан та ресурс мосту що обстежується.

Наявність візуальних серйозних дефектів та пошкоджень мостової споруди може викликати необхідність проведення його статичних випробувань з метою

виявлення можливих прихованих дефектів, що знижують несучу здатність, тому що розрахунками не можливо врахувати їх вплив на вантажопідйомність.

У комплексі робіт по обстеженню випробування дають можливість найповніше виявити дійсну роботу мостової споруди.

Для випробування використовують прилади, що дозволяють визначити прогини балок, осідання опор, наприклад ПК Максимова. Також використовуються навантаження – вантажні автомобілі типа КамАЗ, КрАЗ, МАЗ. При випробуванні складаються декілька схем навантаження, тобто схем розташування автомобілів на мосту.

На основі аналізу результатів обстеження та випробування, теоретичних розрахунків мостової споруди розробляються висновки та рекомендації по її подальшій експлуатації.

#### Висновки.

1. Більшість залізобетонних мостів, що тривалий час знаходяться в експлуатації, мають велику кількість дефектів та пошкоджень, які істотно впливають на загальний стан споруд.
2. Для прийняття рішення про подальшу експлуатацію мосту необхідно виконати у повному обсязі комплекс робіт по обстеженню.
3. Натурні випробування споруд дають можливість найточніше визначити їх вантажопідйомність та вплив помічених дефектів.

#### Література:

1. Споруди транспорту. Мости та труби. Обстеження і випробування ДБН В.2.3-6:2009. (Чинні від 2010-03-01). – К.: Мінрегіонбуд України, 2009. – 43с. – (Державні будівельні норми України).

2. Споруди транспорту. Настанова з оцінювання і прогнозування технічного стану автодорожніх мостів: ДСТУ-Н Б В.2.3-23:2012. (Чинні від 2013-12-01). – К.: Мінрегіонбуд України, 2013. – 45с. (Національний стандарт України).

3. Споруди транспорту. Мости та труби. Навантаження і впливи: ДБН В.1.2-15: 2009. - (Чинні від 2010-03-01). – К.: Мінрегіонбуд України, 2009. – 66с. – (Державні будівельні норми України).

4.Страхова Н.Є. Експлуатація і реконструкція мостів: Підручник / Н.Є.Страхова, В.О.Голубєв, П.М.Ковальов, В.В.Тодіріка, за ред.. А.І. Лантуха-Лященко. - Трансп. акад. України; Нац. трансп. ун-т. – К., 2002. – 408с.