

Застосування сучасних матеріалів при капітальному ремонті залізобетонних мостових споруд

Кіслов О.Г., к.т.н., доцент,

Протопопова З.В., студентка ДМ-21,

Аммарі Халиль, студент ДМ-41

Харківський національний автомобільно-дорожній університет

Критичний стан залізобетонних мостових споруд на автомобільних дорогах пов'язано з великим різновидом причин появи дефектів, що виникли в процесі будівництва, експлуатації, а також в результаті великої кількості недоліків через обмежене фінансування. Тому для збереження мостової споруди в цілому необхідно виконувати своєчасний ремонт окремих частин споруд. Найбільш відповідна задача капітального ремонту – це посилення конструкції прогонової будови моста, так як саме, у прогоновій будові, як правило, викликають найбільші зусилля. Якісно виконане посилення дозволить пропускати сучасні нормативні навантаження [1].

Сучасні будівельні матеріали, які використовуються при капітальному ремонті завдяки їх відмінним властивостям, дозволяють подовжити термін безаварійної експлуатації споруд та зберігати їх естетичний вигляд.

Наведемо основні способи ремонту та посилення конструкцій існуючих залізобетонних мостів.

1. Збільшення геометричних розмірів поперечних перерізів конструктивних елементів (додавання нової арматури та до бетонування елементів).

2. Улаштування зовнішніх стяжок, поясів, підпорок, шпренгелів.

3. Приклеювання металевих пластин (або їх зварювання).

4. Посилення конструкцій композитними матеріалами.

5. Комбінований спосіб – випробування різних матеріалів на одній споруді з метою вирішення задач посилення конструкції.

На практиці експлуатації мостових споруд в Україні, найчастіше виникають дефекти крайніх балок, ригелів, тротуарних блоків, що є

характерними і типовими (за деякими джерелами – до 80% споруд), через руйнування гідроізоляції деформаційних швів та водовідведення. Тому спочатку треба ремонтувати залізобетонні конструкції шляхом розбирання бетону, що має корозійні і інші пошкодження, наявну арматуру ретельно очищувати, після чого, наносити спеціальні антикорозійні покриття, а бетон відновити «зверху» методом омоноличування бетону зі спеціальними добавками. Далі влаштовувати нову гідроізоляцію споруд «зверху», усуваючи таким чином, причину протікання і появи дефектів і деградації залізобетонних конструкцій. Після чого, проводять ремонт власне залізобетонних конструкцій «знизу».

Сучасні матеріали, що використовуються при відновленні залізобетонних елементів дозволяють по технології систем Sika® MonoTop®600 виконати антикорозійний захист розкритої арматури нанесенням шару по арматурі складом Sika® MonoTop®-910. Всі порожнини в бетоні заповнюють ремонтним складом Sika® MonoTop® -412NFG.

Ремонт залізобетонних конструкцій «зверху» виконується методом омоноличування таким же складом матеріалу як Sika® MonoTop®-910.

Цілісність залізобетонних конструкцій споруди реалізується за рахунок відновлення суцільної конструкції прогонових будов ін'єктуванням і заповненням «холодних швів» і тріщин полімерним високоміцним клейовими композиціями Sikadur®-52,53.

Для посилення залізобетонних мостових конструкцій (в т.ч. балок прогонових будов) в основу використовуються стрічки Sika Carbo Dur®М з вуглецевих волокон з модулем пружності, що практично збігається з модулем пружності $2,1 \times 10^5$ МПа звичайної сталевих арматури. Sika Carbo Dur®М - це вироблені в процесі пултрузії стрічки з полімерно-епоксидної матриці та вуглецевих волокон (CFRP) для посилення бетонних, залізобетонних, дерев'яних, кам'яних, сталевих і посилених фіброю полімерних конструкцій. Стрічки Sika Carbo Dur®М наклеюють на конструкцію в якості зовнішнього смугового армування використовуючи спеціальний епоксидний клей Sikadur®-

30 для нормальної – або Sikadur ®-30LP для підвищеної температури навколишнього середовища при монтажі або експлуатації. Для забезпечення анкетування стручок застосовується тканина з вуглецевих волокон Sika Wrap 230 C з модулем пружності $2,1 \times 10^5$ МПа.

Відновлення геометрії елементів залізобетонних конструкцій виконується епоксидним ремонтним розчином Sikadur-41. Стрічки з вуглецевим волокном CFRP Sika Carbo Dur ® System наклеюються епоксидним клеєм Sikadur ®-30.

Після ремонту залізобетонних конструкцій проводяться шпаклювання місць ремонту і локальних нерівностей поверхні конструкції матеріалом Sika ® MonoTop®-723N.

Для захисту фасадної частини мостів зазвичай використовується посилена захисна система з високою стійкістю до впливу ультрафіолету і солей для відтавання шпаклювкою всієї поверхні складом Sika gard® -720 Epo Cem®, фарбування поліуретановим матеріалом з високою хімічною і механічною стійкістю Sika floor® 3570 (RAL 7032).

Влаштування гідроізоляції проїжджої частини проводиться рулонним матеріалом полімерно-бітумної мембрани Sika ® Bitum Seal T-150 BHR (-20°C).

Висновки

Використання наведених матеріалів для капітального ремонту існуючих залізобетонних мостових споруд дозволяє посилити їх, пропускати сучасні нормативні навантаження та подовжити термін безаварійної експлуатації.

Література

1. Повышение долговечности автодорожных мостов: монография /В.П. Кожушко, А.В. Бильченко, А.Г. Кислов и др. ХНАДУ, 2016. – 236 с.
2. Сайт <http://ukr.sika.com/>