

МЕТАЛОКОНСТРУКЦІЇ В МОСТОБУДУВАННІ, ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ

Закржевський М.О, ДМ-51-18, ХНАДУ

Керівник: доц. каф. МКБМ Синьковська О.В.

До першочергових завдань при проектуванні прогонових будов моста відноситься вибір конструкційних матеріалів, з урахуванням специфіки їх подальшої експлуатації в першу чергу це залізобетон і метал.

Розповсюдженість залізобетонних мостів пояснюється численними перевагами. Такі капітальні споруди наділені всіма перевагами залізобетону, такими як міцність, стійкість до будь-якого типу впливів, невибагливістю у догляді на відміну від сталевих споруд. Вірне проектування і якісне виконання всіх стадій будівництва мінімізують витрати по утриманню залізобетонної конструкції. Залізобетонні мости мають одну головну особливість - невисоку витрату металу в порівнянні зі сталевими виробами [1].

У порівнянні з металевими аналогами залізобетонний міст має масу переваг: виробництво, експлуатація та обслуговування обходяться дешевше, не потрібно фарбування і спеціальна антикорозійна обробка, а головне, на їх спорудження потрібно значно менше сталі.

При цьому залізобетонні мости мають і ряд істотних недоліків: такі конструкції мають значну вагу в зв'язку, з чим істотні навантаження від власної ваги; виникнення тріщин і сколів призводить до корозії арматури; для виготовлення конструкцій необхідна опалубка, а процес твердіння при цьому вимагає витрат часу [1].

Метал як будівельний матеріал для мостів застосовується дуже давно. У мостах металевими роблять прогонові будови, опори же влаштовують бетонними, ж / б або кам'яними. У рідкісних випадках опори можуть бути металевими (особливо високі мости, віадуки, шляхопроводи та естакади).

Основними перевагами металевих конструкцій є: висока несуча здатність - можливість сприймати значні навантаження при відносно невеликих перерізах внаслідок значної міцності металу; висока надійність, легкість і транспортабельність [1, 2, 3]. Металеві конструкції в порівнянні з конструкціями з каменю, залізобетону і

дерева найлегші. Вони майже в 4 рази легше залізобетонних і часто легше дерев'яних (при однакових навантаженнях).

Металеві конструкції зручні в експлуатації, так як легко можуть бути посилені при збільшенні навантажень. Вони найбільш повно використовуються при реконструкціях і легко ремонтуються [2, 4].

Одним з недоліків є те, що, на відміну від залізобетону частка власної ваги в загальному навантаженні тут значно нижче. Тому сталеві прогонові будови істотно більш чутливі до зростання в перспективі тимчасових навантажень. Однак їх несучу здатність можна порівняно просто підвищити за рахунок посилення елементів.

Суттєвим недоліком стали є її корозія, тобто результат взаємодії металу з навколишнім середовищем [5], і зниження через це з часом несучої здатності і надійності конструкції. На тривалість експлуатації мостів впливають відразу кілька факторів: підвищена вологість, перепади температур, вплив солей, а також різних фізичних і хімічних факторів [6]. При цьому металеві мости споруджують на різних дорогах, в будь-яких кліматичних умовах та через широкі глибоководні річки. Тому сталеві прогонові будови вимагають ретельного догляду, періодичного фарбування, інших спеціальних конструктивно-технологічних заходів [7]. Застосування спеціальних покриттів і корозійностійких матеріалів усуває цей недолік, знижує експлуатаційні витрати, але підвищує вартість самих матеріалів.

Існує кілька методів захисту металевих мостових конструкцій від корозії. Зупинимося на найбільш поширеному в мостобудуванні засобу захисту експлуатованих металоконструкцій - ізоляція поверхні металу антикорозійними матеріалами.

Найбільш дієвий і поширений засіб захисту мостів від іржавіння - нанесення на поверхню металу захисного покриття. Традиційні лакофарбові матеріали, широко застосовуються для захисту металевих покриттів від корозії, але малоефективні для мостових конструкцій, бо не можуть гарантувати тривалий термін експлуатації. Так 2-5 шарів фарби, в таких жорстких умовах експлуатації, можуть забезпечити лише 4 - 10 років захисту моста, після чого деталі конструкції потребують оновлення захисного покриття.

Більш надійний і довгостроковий засіб захисту, який продовжує термін експлуатації конструкції до 50 років - гаряче цинкування. Такі строки обумовлено унікальними властивостями металевого цинку та хімічними і електрохімічними процесами, що протікають при його взаємодії з навколишнім середовищем і сталевий підкладкою.

Однак у випадку з функціонуючим мостом, деталі не можуть бути пофарбовані на місці - тільки на робочому, спеціально обладнаному майданчику.

Оптимальне рішення для захисту мостових конструкцій - холодне цинкування - це нанесення за допомогою кисті, валика або розпилювачем на підготовлену поверхню способами, що застосовуються для звичайного фарбування, спеціального цинконасиченої сполуки, в результаті чого утворюється покриття, що володіє такими ж антикорозійними властивостями, як і покриття, отримане методом гарячого цинкування [7].

Таким чином, холодне цинкування це метод захисту від корозії, який простий, як фарбування традиційними лакофарбовими матеріалами, і здатний забезпечити тривалий захист, як гаряче цинкування.

Ще один недолік металевих конструкцій - вогнестійкість. Так при підвищенні температури до 200 ° С у сталі суттєво знижується модуль пружності, що призводить до надмірних деформацій. При температурі 600 ° С сталь переходить в пластичний стан. Це вимагає застосування спеціальних захисних покриттів, що оберігають їх від відносно високих (більше 400 ° С) температур [3].

Відзначимо, що всі елементи металевої конструкції моста, по можливості, повинні бути доступні для спостереження, очищення, фарбування, а також не повинні затримувати вологу. Замкнуті профілі повинні бути герметизовані [3,6].

Література

1. <http://rusbuildrealty.ru/books/arhitektura/151.html>
2. <http://www.stroitelstvo-new.ru/svarka/dostoinstva-nedostatki-metallicheskih-konstruktsiy.shtml>
3. Мости і труби сталеві конструкції. Правила проектування. Споруди транспорту: ДБН 6.2.3-26:2010 – Частина 1. – [Чинний з 2011-10-01]. – К.: Мінрегіонбуд України, 2011. – 179с.

4. Рачкова О.Г. Архитектура транспортных сооружений: учеб. Пособие для СПО / О.Г. Рачкова. – 2-е изд. – М.: Издательство Юрайт, 2018. – 197с.
5. Жарский И.М. Коррозия и защита металлических конструкций и оборудования: учеб. пособие / М. И. Жарский, Н.П. Иванова, Д.В. Куис, Н.А. Свидунович. – Минск: Выш.шк., 2012. – 303с.
6. Захист металевих конструкцій від корозії. Вимоги до проектування: ДСТУ Б В.2.6 – 193:2013. – [Чинний з 2014-01-01]. – К.: Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2013. – 70с.
7. Писклов М.В. Некоторые особенности использования в строительстве металлических конструкций / М.В. Писклов, Е.В. Синьковская, Л.В. Мищенко // Всеукраїнська науково-практична Інтернет конференція «Мости, тунелі і дороги: стан, проблеми утримання та перспективи підвищення довговічності» - Харків, ХНАДУ: 25 травня 2018. – с. 292-295.

ФИЗИЧЕСКИЙ И МОРАЛЬНЫЙ ИЗНОС МОСТОВЫХ СООРУЖЕНИЙ

Саган В.О., ДМ- 42т3-17, ХНАДУ

Керівник доц. каф. МКБМ Синьковская Е.В..

Мосты – важный элемент транспортной инфраструктуры страны, задачей эксплуатации которых является обеспечение комфортного и безопасного движения по ним автотранспорта. Для этого необходимо производить на мостах повседневный уход, наблюдение за их состоянием и исправление возникающих дефектов и неисправностей.

Рациональная организация эксплуатации мостов и других искусственных сооружений предусматривает не только их тщательное содержание и плановые ремонты, но и осуществление при необходимости их усиления и реконструкции. За последние годы проблема реконструкции получила наибольшую значимость, особенно для мостов путепроводов. Большинство сооружений построенных в 50-60 годы, не отвечают современным нормам проектирования и существующим реальным нагрузкам от автомобильного транспорта.