

Следующим перспективным направлением считается использование «умных материалов» в дорожном строительстве. Таким образом управляя температурой конкретной структуры покрытий дорог, в пределах определенного диапазона, можно добиться увеличения срока эксплуатации дорожного покрытия, уменьшение межремонтного срока, Экономии энергии, улучшения экологии и обеспечения более высокой безопасности движения.

## ПРОБЛЕМИ ЗБЕРЕЖЕННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНОЇ ПРИДАТНОСТІ МОСТІВ, ЩО ЕКСПЛУАТУЮТЬСЯ В АГРЕСИВНОМУ СЕРЕДОВИЩІ

*Соломка В.І. к.т.н.*

*ТОВ «Науково-виробниче підприємство «Укртранскад», м. Дніпро*

Протягом всього строку служби мостових споруд різного призначення важливим є питання збереження їх надійності та експлуатаційної придатності. Як відомо, на мостові споруди в процесі їх експлуатації діють ряд чинників, що викликають дефекти і пошкодження, які призводять до зниження їх надійності та втрати експлуатаційної придатності. До таких чинників відносяться помилки при проектуванні та будівництві, неналежне утримання при експлуатації, вплив навколишнього середовища та дії непереборної сили, як то стихійні лиха, техногенні катастрофи, землетруси, військові дії і ін.

Тому при проектуванні нових споруд чи розробці проектів реконструкції та капітального ремонту споруд, що знаходяться в експлуатації, важливим на сьогодні є максимальне врахування несприятливих чинників та умов їх експлуатації.

Однією із розповсюджених сьогодні причин зниження експлуатаційної придатності мостових споруд є вплив агресивного середовища. З роками спостерігається тенденція до забруднення навколишнього середовища викидами в повітря шкідливих газів і скиданням в водні артерії шкідливих відходів. Крім того відбувається зміна кліматичних умов пов'язана із значним потеплінням і таненням льодовиків. Якщо раніше ми говорили про агресивне середовище, коли споруда знаходиться на морському узбережжі, де на неї впливає сіль і вода, або біля підприємств хімічної промисловості, де в повітрі висока концентрація шкідливих газів які під дією вологи осідають на поверхні конструкцій споруд і викликають корозію, то сьогодні експлуатацію споруди в звичайних умовах можна розглядати, як в деякій мірі агресивних. Наприклад, однією із причин такої агресивності є

посипанням сіллю автопроїздів автодорожніх мостів в зимовий період часу для боротьби з ожеледицею. Результатом таких дій є корозія і руйнування захисного шару у залізобетонних та корозія і зменшення перерізу у металевих мостів.

Товариством з обмеженою відповідальністю «НВП «Укртранскад» у 2017 році в рамках Робочого проекту на капітальний ремонт виконано обстеження Південного мосту у м. Дніпро.

Південний міст через р. Дніпро в м. Дніпропетровську побудований у 2000 році Мостозагоном №12, Мостобуду №1 за спільним проектом інститутів «Лендіпротрансміст» та «Укрпроектстальконструкція».

Міст запроектований як суміщений для автотранспорту та прокладання трубопроводів. Правобережна естакадна частина перекрита нерозрізною металевою прогоною будовою коробчастого типу з нахиленими стінками за схемою 99,1+2×100+84 запроектованою УКРНДІПроектстальконструкція. Лівобережна суднохідна частина перекривається нерозрізною металевою прогоною будовою за схемою 64+100+4×147+111,2 м, переріз якої складається із трьох двотаврових балок об'єднаних поверху ортотропною плитою а понизу ребристою плитою. Прогонові будови індивідуального проектування. Ширина мосту між перилами 21,5 м. Проїзна частина шириною 16,6 м розрахована на пропуск 4-х смуг автотранспорту плюс дві смуги безпеки по 1,0 м і два тротуари шириною по 1,5 м. Повна довжина мосту становить  $L_{\text{п}} = 1248,0$  м.

Проектні розрахункові навантаження АК11 і НК80, пішохідне навантаження  $400 \text{ кг/м}^2$  та 4 нитки теплопроводу діаметром 1220 мм.

Проїзна частина влаштована на орторопній плиті. Відвід води із проїзної частини здійснюється за рахунок поздовжніх і поперечних ухилів. Дощова вода із середини мосту збирається біля деформаційних швів на опорі № 6 і стоянах № 0 і 10. Під деформаційними швами влаштовані спеціальні металеві лотки із яких вода на опорі № 6 відводиться у дощоприймальні колодязі, а на стоянах № 0 і 10 за межі насипу.

На опорі № 0, № 6 і № 10 встановлені деформаційні шви індивідуального проектування, запроектовані підприємством «Київбудіндустрія» у 1999 р.

У середині прогонових будов влаштовані спеціальні експлуатаційні облаштування для закріплення міських комунікацій та технологічні проходи.

При обстеженні прогонових будов виявлені наступні дефекти і пошкодження:

1. Ззовні усі несучі елементи прогонових будов: нижній ортотропний лист, нахилені стінки коробки прогонової будови 6-10 і

вертикальні балки коробки прогонової будови 1-6, ортотропна плита і консолі тротуарів, бокові вертикальні листи тротуарів піддаються активній корозійній дії. Це пов'язано із експлуатацією мосту у агресивному середовищі, яке створюється знаходженням поблизу мосту Придніпровської ТЕС. Осідання на поверхні металу викидів пари та пилу, що утворюються в результаті діяльності Придніпровської ТЕС, і вологе середовище р. Дніпро призводять до його поверхневої корозії.

2. По низу верхньої ортотропної плити всередині коробок прогонових будов між поздовжніми ребрами спостерігаються витягнуті у довжину корозійні «плями». Характер «плям» указує на наскрізну корозію покриваючого листа ортотропної плити у місцях руйнування ізоляційного шару під дорожнім одягом автопроїзду. Корозія посилюється під дією реагентів від посипання сіллю автопроїзду під час ожеледиці взимку.

3. У місцях встановлення деформаційних швів в покриваючому листі ортотропної плити автопроїзду спостерігається виразкове корозійне руйнування металу з його прогніванням і утворенням отворів.

4. На вертикальних і похилих стінках балок всередині коробок прогонових будов спостерігається білий наліт, який появився внаслідок дії агресивного середовища та реагентів від посипання поверхні автопроїзду сіллю під час ожеледиці в зимовий період. В результаті адсорбції із повітря агресивних складових та конденсату, що збирається на поверхні металу внаслідок перепаду температур, і утворюється білий наліт.

Опори мосту внаслідок експлуатації у агресивному середовищі на сьогодні мають близько 80 % поверхні пошкодженої корозією бетону I виду з вилуговуванням цементного каменю.

Вказана споруда за станом мостового полотна на сьогодні має 4 стан – обмежено працездатний і потребує термінового капітального ремонту.