



- © А.І. Мякохліб, заст. начальника,
- © П.Б. Слінчук, провід. інженер (Служба автомобільних доріг у Полтавській області),
- © А.Є. Фаль, заст. директора (ДерждорНДІ),
- © В.Т. Котенко, завідувач (Полтавський компл.від. ДерждорНДІ),
- © І.В. Нечипоренко, мол. наук. співробітник (ДерждорНДІ)

ДОСВІД ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОКРАЩЕННЯ СТАНУ МОСТІВ НА ПРИКЛАДІ ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

***Анотація.** Розглянуто найбільш гострі проблеми сучасного стану мостових споруд (на прикладі Полтавської області), наведено перелік основних причин неналежної експлуатації й утримання мостів та аналіз причин аварій мостових споруд. Наведені рекомендації з усунення конкретних недоліків у сфері будівництва та експлуатації мостів. Запропоновано практичні кроки з реалізації плану покращення стану мостів Полтавської області.*

***Ключові слова:** автомобільна дорога, міст, капітальні ремонтно-мостові роботи, цементобетон, пересувний бетонозмішувальний вузол, монолітно-накладна плита.*

***Аннотация.** Рассмотрены наиболее острые проблемы современного состояния мостовых сооружений (на примере Полтавской области), приведен перечень основных причин неудовлетворительной эксплуатации и содержания мостов и анализ причин аварий мостовых сооружений. Представлены рекомендации по устранению конкретных недостатков в сфере строительства и эксплуатации мостов. Предложены практические шаги по реализации плана улучшения состояния мостов Полтавской области.*

***Ключевые слова:** автомобильная дорога, мост, капитальные ремонтно-мостовые работы, цементобетон, передвижной бетономесительный узел, монолитно-накладная плита.*

***Anotation.** Considered the most acute problems of the current state of bridges (for example, Poltava region), lists the main causes of poor operation and maintenance of bridges and analyzing accident causes bridges. The recommendations to address specific deficiencies in the construction and operation of bridges. Practical steps to implement a plan to improve the state of bridges, Poltava region.*

***Key words:** road, bridge, capital repairs and bridge work, cement-concrete, concrete-mixing mobile node, solid-plate bill.*

На автомобільних дорогах загального користування Полтавської області налічується 571 мостова споруда загальною довжиною близько 20 км. Мости переважно побудовані із залізобетонних збірних конструкцій. Металеві конструкції складають не більше 4 %, а монолітні – не більше 2 %.

Обстеження існуючих мостів, які проводились у 2004 – 2012 роках, встановили, що сучасним вимогам вже не відповідають:

- за вантажопідйомністю – 177 мостів (довжиною 5,092 км);
- за габаритом проїзної частини – 190 (мостів довжиною 5,119 км).

Крім того, від 15 до 30 років не здійснювалися капітальні ремонти або реконструкція на 213 спорудах (довжиною 8,626 км), а більше 30 років – на 149 (довжиною 3,802 км).

У зв'язку із закінченням експлуатаційного строку 270 мостів потребують проведення капітального ремонту, а 6 споруд (загальною довжиною 928 м) перебувають у стані близькому до аварійного та потребують негайної реконструкції. Для приведення мостового господарства області до нормального технічного стану необхідно понад 2 млрд. грн.

Після аналізу даних обстежень мостів із збірних залізобетонних прогонових будов були



Рис. 1. Міст с. Веприк Гадяцького району до ремонту

встановлені основні типи дефектів, що впливають на їх довговічність:

- порушення гідроізоляції;
- тріщини різного виду;
- пошкодження захисного шару бетону.

Таким чином, основні моделі фізичного старіння залізобетонних прогонових будов можна подати у вигляді таких ланцюгів:

1. Порушення гідроізоляції → фільтрація води → вилущування бетону та зниження його міцності з одночасною корозією арматури під дією води, яка фільтрується через нього → зниження несучої здатності конструкцій.

2. Утворення тріщин → розкриття тріщин → корозія арматури → зниження несучої здатності конструкцій.

3. Втрата бетоном захисних властивостей → корозія арматури з одночасним руйнуванням захисного шару бетону → зниження несучої здатності конструкцій [1].

Як засвідчує досвід, більшість існуючих мостів не здатні задовольнити вимоги сучасного життя: збільшення кількості автотранспорту, його ваги та потужності. Щоб ефективно пристосуватися до подібних змін необхідно в умовах обмеженого фінансування приймати рішення, які при відносно невеликих витратах здатні забезпечити тривалу безаварійну експлуатацію споруд. Тому використання залізобетону як матеріалу з широким діапазоном якостей переважає, як у цивільному та промисловому будівництві, так і у зведенні інженерних споруд [2].

У 90-х роках минулого століття на Полтавщині для поліпшення експлуатаційних умов несучих елементів мостів та поширення габариту проїзної частини почали використовувати залізобетонні збірні накладні плити. Було відремонтовано 19 мостових споруд, у тому числі 2 шляхо-



Рис. 2. Міст с. Веприк Гадяцького району після ремонту

проводи через залізницю на автодорозі М-22 в м. Кременчук та міст через р. Ворскла у с. Білики Кобеляцького району, який був збудований ще у 1937 році.

Експлуатаційний строк цих об'єктів після проведеної реконструкції наближається до 20 років. Це дозволяє стверджувати, що незважаючи на недоліки збірного залізобетону, функцію, передбачену проектом, накладні плити виконали в повному обсязі, істотно подовживши строк служби існуючих мостових споруд.

В останні роки при ремонтах та реконструкції мостів широке застосування знаходить використання монолітної накладної плити. Саме з її допомогою у 2008 році підвищено вантажопідйомність та габаритні параметри мосту на автодорозі М-03 через р. Псел біля с. Красногорівка Великобагачанського району, який побудований у 1952 році. Фото інших об'єктів наведені на **рис. 1 – 6**.

За ініціативою ДерждорНДІ в районних експлуатаційних підрозділах обласного дорожнього управління проводилося анкетування на тему: “Ваш погляд



на проблеми мостів в Полтавській області”, яке було спрямоване на висвітлення стану мостового господарства області, з’ясування уявлення про причини наявних проблем та можливих шляхів їх подолання (досліджувалася громадська думка спеціалістів-дорожників, які мають вищу технічну освіту та значний стаж роботи). Головними причинами проблемного стану мостів більшість фахівців зазначили: відсутність достатніх коштів на ремонт мостів, нестачу кваліфікованих кадрів, недостатню механізацію ремонтних робіт та складну процедуру затвердження документації, необхідної для виконання робіт, а крім того, але меншим чином – недостатність та недоступність якісних будівельних матеріалів [3].

З урахуванням даних соціологічного дослідження було конкретизовано проблемні питання, які є перешкодою поліпшення існуючого стану штучних споруд області. Відтак, діяльність ДерждорНДІ була спрямована на досягнення практичної мети – виконання першочергових і капітальних ремонтно-мостових робіт у Полтавській



Рис. 3. Міст с. Степне Полтавського району до ремонту



Рис. 4. Міст с. Степне Полтавського району після ремонту

області, які мають здійснюватися за науково-обґрунтованим планом.

Враховуючи фактичний стан існуючого мостового господарства за розрахунками Полтавського комплексного відділу ДерждорНДІ, на автодорогах загального користування Полтавської області необхідно щорічно ремонтувати щонайменше 30 мостів загальною протяжністю до 1000 пм, а протягом 20 років відновити – 550 мостів протяжністю понад 19 км (тобто щорічно потреба у високоякісній цементобетонній суміші становить понад 3 тис. м³).

Запланований строк здійснення робіт базується на аналізі відомостей про темпи будівництва мостів у період від 1953 р до 2012 р (на прикладі порівняння темпів будівництва мостів у таких районах області як Зіньківський і Гадяцький).

При цьому важливу роль відіграє питання обслуговування техніки та професійного виконання ремонтних робіт. Аналіз причин аварій мостових споруд на основі обробки даних публікацій по Україні свідчить, що найчастіше причинами аварійних ситуацій стають:

- дефекти виготовлення та будівництва, зумовлені низьким професіоналізмом робітників (48,3 %);
- неправильне утримання, профілактика та ремонт споруд (25,0 %);
- низька якість матеріалів (15,7 %);
- невдале проектне рішення (6,0 %);
- недосконалість норм проектування та ідеалізація вихідних даних (4,0 %);
- інші причини (0,3 %).

Окрім того, відомо, що недотримання нормативних вимог до важливих, але не розрахункових елементів (таких як водовідведення, гідроізоляція, деформаційні шви) та традиційно зневажливе ставлення до них призводить до тяжких в аварійному плані наслідків.



Рис. 5. Міст с. Вільниця Чутівського району до ремонту



Рис. 6. Міст с. Вільниця Чутівського району після ремонту

Отримана інформація підтверджує виключний взаємозв'язок людського фактора з надійністю та довговічністю штучних споруд та вказує на необхідність підтримувати на належному рівні професіоналізм спеціалістів з мостового господарства [4].

Майже в усіх сучасних проектах ремонту та реконструкції проїзної частини пропонується монолітна накладна плита з обсягом цементобетону 2–3 м³ на погонний метр. Це вимагає відповіді на питання, як забезпечити якість укладання великої кількості бетону в умовах будівельного майданчика.

Виробництво бетонних сумішей, що виготовляються безпосередньо у місці укладання, дозволяє повністю контролювати дотримання вимог з якості у виробничих процесах. При цьому найбільш ефективною є подача бетону до місця вкладання за допомогою бетононасосів. Оскільки для такої технології придатні лише спеціально підібрані суміші, ДерждорНДІ розроблено склад такої спеціальної суміші для монолітних мостових конструкцій, яка пропонується для використання, у тому числі в експлуатаційних підрозділах Полтавського облавтодору.

Враховуючи наявні обсяги фінансових та трудових ресурсів, кількісний та якісний склад штучних споруд, в останні роки основна увага місцевих експлуатаційних організацій зосереджувалася в першу чергу на виконанні ремонтних робіт на малих мостових спорудах. Більшість таких споруд розташовані на місцевій мережі доріг області загального користування. При цьому найбільш пошкоджені малі мости відремонтовані саме способом влаштування монолітної накладної плити з використанням пропозицій і розробок ДерждорНДІ та при

безпосередньому науково-технічному супроводі його Полтавського комплексного відділу.

Висновки

Більшість мостових споруд Полтавської області потребують невідкладного ремонту або перебудови (заміни) з урахуванням більш оптимальних мостових конструкцій та оновлених показників будівельних матеріалів.

Необхідними умовами для подальшого покращення стану мостів є підвищення професійного рівня знань спеціалістів-дорожників, науково обґрунтоване вирішення технологічних питань і застосування сучасних проектних рішень.

Найбільш раціональним вирішенням проблеми відновлення стану мостів області є виконання плану поступового та планомірного ремонту мостів з інтенсивністю не менше 30 споруд (протяжністю до 1000 пм/ на рік).

ЛІТЕРАТУРА

1. Ільченко В.В., Сергєєв О.С., Сліничук П.Б. Аналіз довговічності автодорожніх мостів у Полтавській області // Автомобільні дороги та дорожнє будівництво: Науково-технічний збірник. – 2006. – Вип. 73. – С. 103 – 105.
2. Суздальцева А.Я. Бетон в архітектурі ХХ века. – М.: Стройиздат, 1981.
3. Кобченко Д.О., Вирожемський В.К., Котенко В.Т., Нечипоренко І.В. Враховуючи громадську думку. Роль соціологічних досліджень у дорожньому господарстві Полтавщини // Дорожня галузь України. – 2011. – № 4. – С. 22.
4. Дробішевський Б.А. Будівництво малих мостів без деформаційних швів.