



УДК 624.21

- © А.І. Мякохліб, заст. начальника (Служба автодоріг у Полтавській обл.),
- © О.О. Панченко, в. о. директора (ТОВ ПМБУ),
- © О.С. Сухостат, (ДП “ДерждорНДІ”, м. Полтава),
- © П.М. Сташук, зав. відділом (ДП “ДерждорНДІ”)

РЕМОНТ ДЕФОРМАЦІЙНИХ ШВІВ НА МОСТУ ЧЕРЕЗ р. СУЛА км 170+658 АВТОМОБІЛЬНОЇ ДОРОГИ Н-08 БОРИСПІЛЬ – ДНІПРОПЕТРОВСЬК – ЗАПОРІЖЖЯ БІЛЯ с. ЛИПОВЕ ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Анотація. *Описані пропозиції з ремонту зруйнованих деформаційних швів шляхом їх заміни на нові конструкції гравітаційного типу з металевого листа та привареного до нього металевого ящика, заповненого цементобетоном.*

Ключові слова: *деформаційний шов, асфальтобетонне покриття, монтаж конструкції, бітумна мастика.*

Аннотация. *Описаны предложения по ремонту разрушенных деформационных швов путем их замены на новые конструкции гравитационного типа из металлического листа и приваренного к нему металлического ящика, заполненного цементобетоном.*

Ключевые слова: *деформационный шов, асфальтобетонное покрытие, монтаж конструкции, битумная мастика.*

Annotation. *Description proposals to replace the expansion joints on the new gravity type of sheet metal and welded to it a metal box with cement concrete.*

Key words: *the expansion joints, asphalt coating, mounting a construction, bitumen mastic.*

Вступ

Деформаційні шви автодорожніх мостів – конструктивні елементи мостового полотна, що забезпечують вільне переміщення кінців прогонових будов і плавний проїзд автомобільного транспорту над ними. Проте конструкції деформаційних швів мостів, що збудовані у часи Радянського Союзу, мають низку недосконалостей, і саме через це деформаційні шви переважно руйнуються першими.

Для забезпечення надійності і довговічності конструкції деформаційних швів повинні відповідати наступним вимогам [4]:

- розрахунковий строк служби повинен бути не менше ніж 20 років згідно з ДБН В.2.3–22, для складних конструкцій – не менше ніж 50 років;

передбачається, що конструкція деформаційного шва буде замінюватись під час капітального ремонту споруди;

- кінці прогонових будов повинні переміщуватись без пошкоджень та напружень;
- бути герметичними;
- бути працездатними при заданих температурах;
- бути працездатними при сейсмічних навантаженнях (за необхідності);
- мати надійне анкерування в прогоновій будові і спряження з конструктивними шарами проїзної частини;
- матеріали деформаційних швів повинні бути стійкими до динамічних та втомних навантажень, зношення, стирання від дії автотранспорту, при його розгоні та гальмуванні;



Рис. 1. Руйнування деформаційного шва

- матеріали деформаційних швів повинні бути стійкими до дії сонячної радіації, нафтопродуктів, солей, льоду, снігу, піску;

- повинні виключати заклинення в деформаційному зазорі крупних предметів при найменшому розкритті зазору з боку проїзної частини, такі тіла повинні видавлюватися на поверхню за рахунок форми зазору шва;

- деформаційний шов повинен мати якомога менший вплив на конструкцію моста (динамічні навантаження, реактивні зусилля, що передаються на несучі конструкції, вплив на несучу здатність, жорсткість, деформації і довговічність елементів моста).

Для забезпечення вимог експлуатації конструкції деформаційних швів повинні:

- бути якомога менше залежними від обслуговування протягом строку експлуатації;
- протистояти вібрації, що виникає при проїзді через деформаційний шов;
- виключати пробуксовування та проколювання коліс;
- забезпечувати можливість огляду й обслуговування;
- відповідати екологічним вимогам (використання екологічно чистих матеріалів, можливість утилізації після демонтажу);
- відповідати естетичним вимогам.

Для забезпечення технологічності конструкції деформаційних швів повинні відповідати наступним вимогам:

- відповідати якомога більшій заводській готовності, бути зручними при монтажі;
- складатись із якомога більшої кількості стандартних деталей та вузлів (універсальність);
- можливість заміни чи ремонту при відпрацюванні строку експлуатації як деформаційного шва загалом, так і його елементів.

Численні обстеження мостів показали, що більшість конструкцій деформаційних швів не задовольняє вимог, що висуваються сучасними умовами

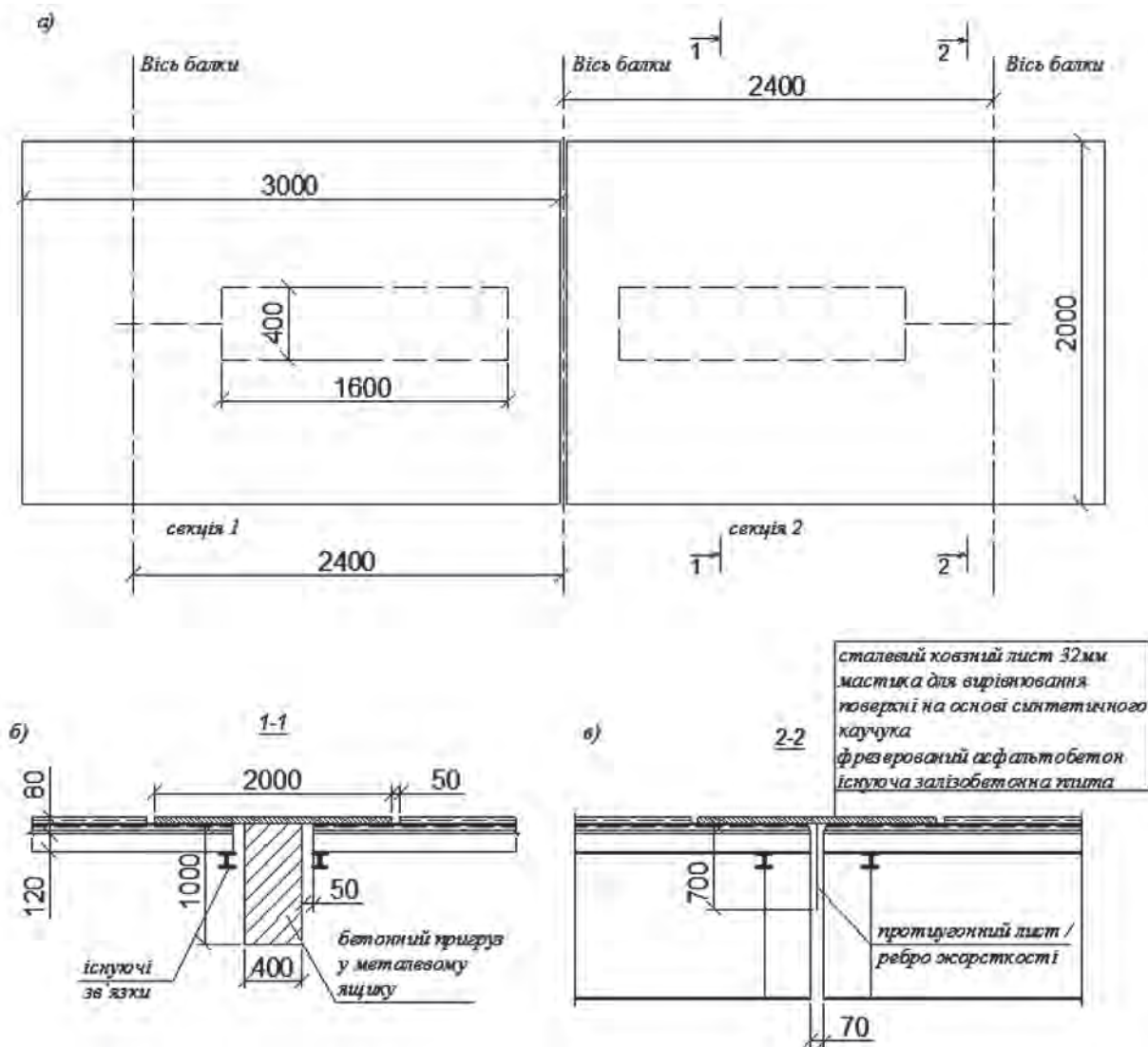
експлуатації. Порушення роботи деформаційних швів призводить до суттєвих експлуатаційних витрат як на їх ремонт, так і на очищення прогонових будов і опорних майданчиків, опорних частин, опор тощо.

Основна частина

Деформаційні шви на мосту через р. Сула на автомобільній дорозі Н-08 належали до деформаційних швів перекритого типу. При огляді були виявлені такі дефекти та недоліки (рис. 1):

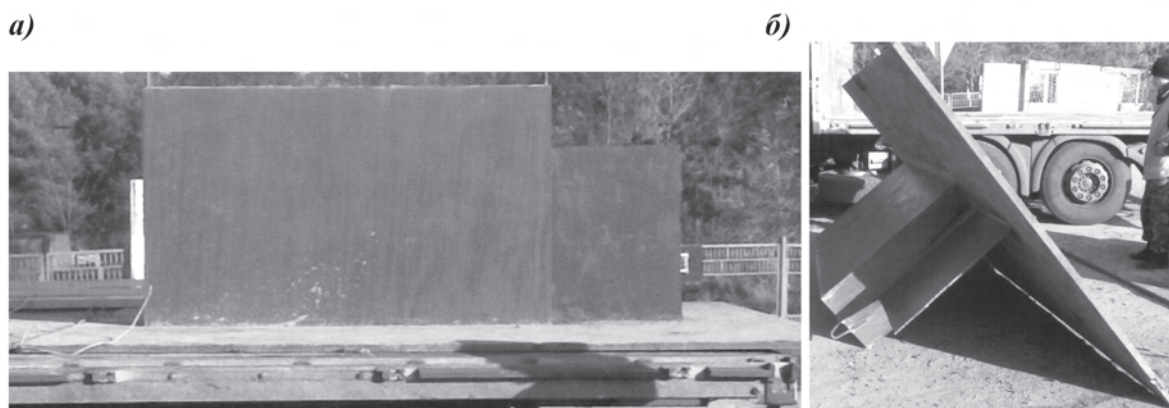
- влаштування асфальтобетонного покриття над ковзними сталевими листами та відсутність деформаційних зазорів;
- відсутність прижимних пружин сталевих листів, що перекривають деформаційний зазор. У наслідок нещільного прилягання сталевих листів відбувається утворення тріщин в асфальтобетонному покритті;
- руйнування асфальтобетонного покриття з утворенням тріщин та вибоїн на всю глибину асфальтобетону над деформаційними швами;
- руйнування ділянок залізобетонної плити прогонових будов площею в місці влаштування деформаційних швів;
- негерметичність деформаційних швів;
- при проїзді автотранспорту через вибоїни відбувались удари коліс по кромках зазору, внаслідок чого конструкції прогонових будов зазнавали динамічного впливу, що в сумі із тривалою експлуатацією спричинило утворення дефектів залізобетонних плит.

Згідно з пропозицією ДерждорНДІ (П.М. Сташук, завідувача відділу технічної діагностики споруд) виконані роботи з аварійного ремонту із заміни існуючих деформаційних швів на мосту через р. Сула км 170+658 автодороги Н-08 Бориспіль Дніпропетровськ – Запоріжжя біля с. Липове Полтавської області. Пропозиції передбачали влаштування деформаційних швів гравітаційного типу, котрі в рідких випадках застосовувались при будівництві мостів в Україні за часів СРСР і протягом тривалого часу експлуатації довели свою надійність.



а) – план деформаційного шва; б) – переріз між балками; в) – переріз над балками

Рис. 2. Деформаційний шов гравітаційного типу



а) – перевернута конструкція в транспортному положенні; б) – підготовка до монтажу

Рис. 3. Готова конструкція деформаційного шва гравітаційного типу



Рис. 4. Влаштований деформаційний шов гравітаційного типу

Перший етап заміни деформаційних швів відбувся 6 листопада 2013 р – ½ другого шва з лівого боку та ½ третього шва з правого боку. Другий етап відбувся 17 листопада 2013 р – ½ другого шва з правого боку та ½ третього шва з лівого боку.

Новий шов гравітаційного типу складається з листа металу товщиною 32 мм, шириною 2 м, довжиною 3 м та привареного до нього знизу металевого ящика, заповненого бетоном (рис. 2).

Порядок заміни деформаційного шва:

1) Відбійними молотками знімають асфальтобетонне покриття над деформаційним швом. Шов розбирають (знімають металеві його частини та обрізають арматуру). Викреслюють контур листа нового деформаційного шва на асфальтобетонному покритті, по цьому контуру обрізають болгаркою та відбійними молотками залишок асфальтобетонного покриття (товщина його в межах від 5 см до 10 см). Проводять розчистку місця від залишків асфальтобетону. Прибирають нерівності.

2) Після розчистки підвозять деформаційний шов маніпулятором (рис. 3).

По кутках на існуючі плити підкладають невеликі металеві пластини, на які потім покладуть деформаційний шов. Роблять пробний монтаж конструкції. При необхідності підкладають або виймають металеві пластини, щоб верх листа був в одному рівні з верхом асфальтобетону. Знімають шов, засипають перший шар щебеню (2-3 см), вирівнюють його, заливають щойно приготовленою бітумною мастикою та насипають другий шар щебеню приблизно такою ж товщиною. Для остаточного вирівнювання щебеню по краям деформаційного шва укладають два металевих кутика на всю ширину, по ним проводять рівною дерев'яною рейкою. Після вирівнювання ці кутики і пластини прибирають та укладають конструкцію для перевірки. Конструкція лежить на одному рівні з асфальтобетоном. Її знімають,

підсипають тонкий шар цементу, вирівнюють та знову укладають на місце. На влаштованому деформаційному шві з боку бордюру приварюють металевий кутик по всій ширині для запобігання протікання води. По контуру досипають щебінь та заливають бітумною мастикою.

На рис. 4 наведений змонтований деформаційний шов гравітаційного типу на мосту.

Висновки

Внаслідок повного руйнування двох деформаційних швів на мосту через р. Сула біля с. Липове була проведена їх заміна на нові шви гравітаційного типу. Такий варіант конструкції використали вперше на дорогах загального користування. Плавність проїзду забезпечується точною підгонкою стиків на з'єднанні з асфальтобетонним покриттям. Переміщення прогонових будов забезпечує вільне обпирання металевого листа, а роль пружини в конструкціях деформаційних швів забезпечує приварений ящик, заповнений бетоном, маса якого становить 2,5 т.

ЛІТЕРАТУРА

1. Шестриков В.И. Деформационные швы в автодорожных мостах. – М.: Транспорт, 1987. – 151 с.
2. ТУ У В.2.7–24.1–03450778–198–2002. Бітуми, модифіковані полімерами. Технічні умови. – К., 2003. – 22 с.
3. Застосування катіонного латекса Бутонал NS 198 як полімерного модифікатора бітумів, асфальтобетонів та бітумних емульсій при будівництві та ремонті автомобільних доріг. – К., 2003. – 26 с.
4. Р В.2.3–218–03450778–763:2009. Рекомендації з проектування деформаційних швів в конструкціях мостів. Укравтодор.