

$$\sigma_A = \frac{M_{я(1)}}{I_{yc}} \cdot y_A = \frac{3765 \cdot 10^3}{28,6} \cdot (-2,07) = -0,272 \cdot 10^6 \frac{H}{m^2} = -0,272 MPa$$

Визначимо ядровий момент $M_{я(4)}$

$$M_{я(4)} = F \cdot r' + G_1 r'_1 + G_2 r'_2 - G_3 r'_3 - R r'_4$$

де r' - плечі сил відносно вершини 4 ядра перерізу $r' = 0,37 м$;

$r'_1 = 0,37 м$; $r'_2 = 1,13 м$; $r'_3 = 2,3 м$; $r'_4 = 2 м$.

$$M_{я(4)} = 1000 \cdot 0,37 + 1536 \cdot 0,37 - 384 \cdot 1,13 - 384 \cdot 2,3 - 720 \cdot 2 = -1780,4 кНм$$

Тоді напруження в т. В

$$\sigma_B = \frac{M_{я(4)}}{I_{yc}} \cdot y_B = \frac{(-1780,4)10^3}{28,6} \cdot 2,93 = -0,182 \cdot 10^6 \frac{H}{m^2} = -0,182 MPa$$

Ці напруження збігаються з напруженнями, знайденими за формулами позацентрового стиску.

Таким чином виконані розрахунки дозволили провести аналіз роботи бетонної підпірної стінки при позацентровому стиску, шляхом розкладу зовнішніх навантажень на складові частини – поверхневі і об'ємні (принципи суперпозиції).

АНАЛІЗ КОНСТРУКТИВНИХ РІШЕНЬ ДЕФОРМАЦІЙНИХ ШВІВ

Деркач Ю.В., ДМ-41, ХНАДУ

Керівник проф. каф. МКіБМ Більченко А.В.

Деформаційний шов належить до області мостобудування, а саме до конструкцій деформаційних швів, і може бути застосований для сполучення прольотних будов автодорожніх мостових споруд для забезпечення плавного проїзду транспорту та компенсації температурних деформацій елементів прогонової будови.

Деформаційний шов є невід'ємною частиною мосту. Він необхідний для довготривалої експлуатації мостової споруди. При виникненні відмови у роботі деформаційного шва, починається протікання води, що приводить до швидкого прогресу руйнування прольотної будови, збільшення динамічних навантажень, оголення арматури та різкого зменшення довговічності усієї мостової споруди.

Елементи деформаційних швів є статично й динамічно навантаженими. Вони безпосередньо піддані впливу як температурних, кутових і лінійних переміщень, так і контакту з колесами транспортних засобів. Вони повинні бути стійкими, як до механічних впливів (динаміка, удари, втома, знос), так і до хіміко-фізичних впливів (зимові реагенти, перепади температур, корозія).

Для того, щоб деформаційний шов успішно справлявся із навантаженнями, його конструкція повинна відповідати ряду таких високих вимог:

- забезпечення можливості переміщення кінців прольотних будов без перенапруги й ушкодження елементів шва (це обов'язкова умова);
- довговічність і надійність;
- забезпечення герметичності;
- сприйняття необхідних температурних переміщень у всіх напрямках;
- забезпечення комфортних умов руху через шов;
- стійкість шва до динамічного впливу від транспорту;
- стійкість конструкції до хімічного впливу;
- мінімальні експлуатаційні витрати;
- простота й зручність монтажу;
- ремонтпридатність.

Однією з важливих характеристик деформаційного шва є його ремонтпридатність. За даними експериментальних оцінок деформаційні шви – це елементи з найменшим терміном служби. У відповідності до ДБН шов підлягає ремонту через кожні 10-15 років, а міст повинен служити 100 років. Тобто за життєвий цикл моста проводять до 10 змін або ремонтів швів. Не є винятком і такий відомий для автодорожніх, міських мостів і шляхопроводів, шов, який включає пружну частину компенсатора та елементи його кріплення, в якого елементами кріплення компенсатора є металеві стержні, які закладають у протилежні плити прольотних будов, причому один кінець замоноличують, а другий виконують так, щоб можна було забезпечити горизонтальний рух в трубі, заповненій мастикою, а сам компенсатор виконано у вигляді модуля з типорозмірного ряду дерев'яних пластин, які виконані з отворами для навішування на стержні, а проміжки між ними заповнені полімерно-бітумною мастикою. Недоліком вказаної конструкції є недостатня

довговічність дерев'яних пластин та недостатня герметичність з нижньої сторони.

Ще зупинимось на конструктивному рішенні шва з використанням сучасних матеріалів. У цьому рішенні застосовується традиційний за формою компенсатор, який виконано із базальтової суцільної тканини замість металевої, що оброблена праймером, та заповнений герметиком із спеціальної бітумно-полімерної мастики. Недоліком вказаної конструкції є складність ремонту шва у зв'язку з його багатокomпонентністю. Крім того, в цьому конструктивному рішенні залишається недолік - колесо автомобіля б'є по поверхні грані прольотної будови, де компенсатор перегинається і кріпиться.

Слідуюче конструктивне рішення, направлено на ліквідацію будь-яких металевих елементів, використання сучасних композитних матеріалів, і компенсатор перекриває шов в горизонтальній площині.

Через те, що обов'язковою умовою будь-якої конструкції деформаційного шва є забезпечення можливості переміщення кінців прольотних будов без перенапруги й ушкодження як елементів шва, так і торців прогінних будов, її визначальним завданням стає вибір компенсатора та його кріплення.

У більшості відомих рішень використовують гумометалеві компенсатори.

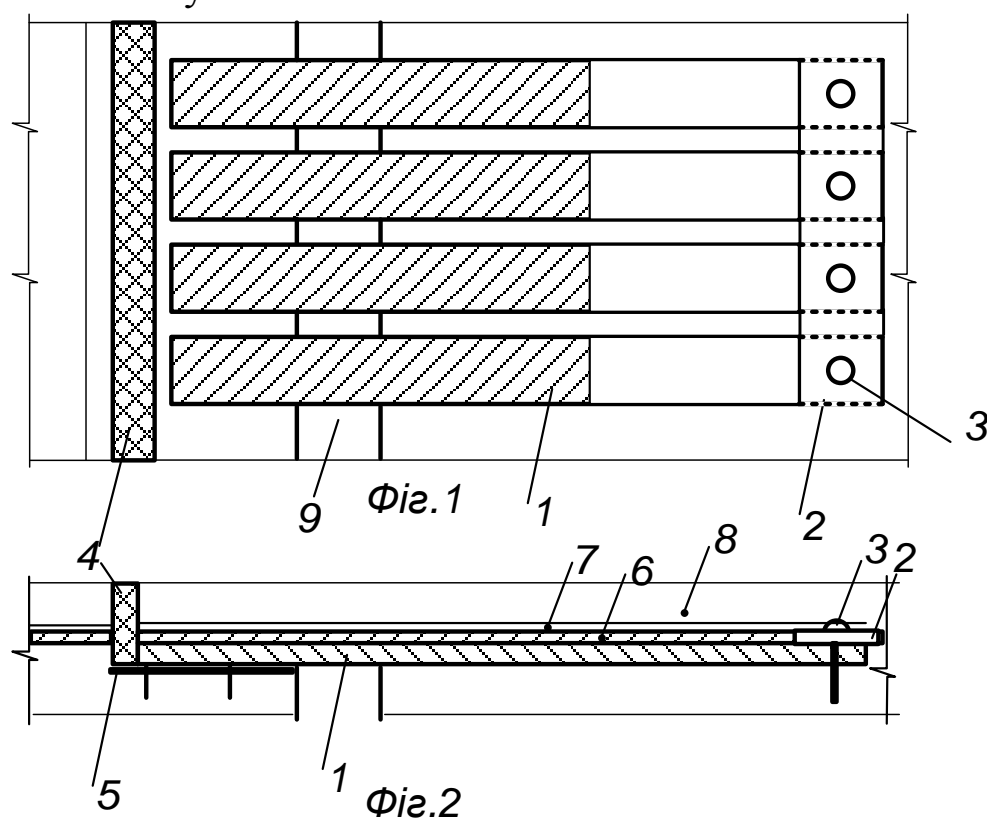
Експлуатація мостів показує, що у гумометалевих швах від періодичного впливу рухомого навантаження розхитується болтове з'єднання. Особливо ця проблема починає проявлятися на швидкісних магістралях. З появою колійності в асфальтобетонному покритті прикладу до відомих впливів додається удар коліс автотранспортних засобів об торець шва. При такому впливі всі шви, конструкція яких криволінійна та заанкерена в проїзну частину, дуже швидко виходять із ладу, навіть, якщо шов закріплений за допомогою високоміцних полімерних бетонів.

Крім того, ремонт відомих деформаційних швів являє собою трудомісткий процес, пов'язаний з заміною усіх зруйнованих гумових і металевих елементів.

Удосконалений на кафедрі мостів, конструкцій та будівельної механіки деформаційний шов в автодорожніх мостах за рахунок вибору матеріалу компенсатора шва та модульності його конструкцій, виконаного з можливістю повної або часткової заміни

однакових за фізико-технічними властивостями елементів компенсатора, та досягнення підвищення деформативності, усунення корозії та полегшення і здешевлення будівництва та ремонту.

Поставлена задача розв'язується так, що у відомому деформаційному шві, розташованому між двома зверненими одна до одної плитами прольотних будов моста, що містить пружне плоске заповнення компенсатора та елементу кріплення, у відповідності до моделі елементом кріплення компенсатора є затиснення його дюбелями нерухомої частини, або закріплення на клею. Щоб зменшити руйнування стику довжину закріпленої частини збільшують.



При такій конструкції удар колеса на компенсатор значно менше впливає на руйнування кріплення, а сам компенсатор відгороджується бітумно-полімерним швом (4); ковзання компенсатора проходить по склокомпозитній пластинці (5). По компенсатору влаштовується гідроізоляція (6) захисний шар (7), що армований склокомпозитною сіткою. Зверху улаштовується асфальтобетон (8) за проектом.

Відрізняльні ознаки конструкції деформаційного шва, що запропоновано на кафедрі МКБМ, знаходиться у причинно-наслідковому зв'язку з технічним результатом, а саме:

- забезпечення можливості переміщення кінців прольотних будов без перенапруги та ушкодження елементів шва;
- виконання шва у вигляді модуля, який містить набір пластин із композитного матеріалу, дозволяє зменшити час та трудомісткість його ремонту;
- мінімальні експлуатаційні витрати, простота і зручність монтажу теж є наслідком модульної конструкції;
- забезпечення герметичності через заповнення полімер-бітумною мастикою або мастикою типу рідкої гуми на основі полімерно-бітумної емульсії проміжку між рухомою частиною шва.

При вивченні патентно-технічної літератури нами не знайдено рішення, аналогічного або ідентичного тому, що заявлено. Рішення є технічно завершеним і його промислове застосування можливе.

Деформаційний шов, що розташований між двома зверненими одна до одної плитами прольотних будов мостової споруди, містить пружну частину компенсатора та елементи його кріплення з одного боку і елементи, по яким пружна частина ковзає, причому один кінець закріплюють жорстко дюбелями або клеєм до прольотної будови, а другий виконано з можливістю горизонтального руху, який відрізняється тим, що сам компенсатор виконано у вигляді плоского модуля з типорозмірного ряду пластин із склокомпозитного матеріалу прямокутного профілю, який поєднано в поперечному напрямку, при чому ковзання проходить по пластинці із композитного матеріалу, що прикріплена до прольотної будови на бітумній мастиці або дюбелями.

ДЕФЕКТИ ОПОРНИХ ЧАСТИН МОСТОВИХ СПОРУД

Марчук О.В., ДМ-41, ХНАДУ

Керівник проф. каф. МКіБМ Більченко А.В.

Невеликі за розміром і непримітні зовні, вони є ключовими для забезпечення працездатності як споруди в цілому, так і окремих конструкцій. Мова йде про опорні частини мостів, на які концентровано передається все вертикальне навантаження. Саме вони забезпечують горизонтальні переміщення прогонових будов.

Опорні частини призначені для передачі опорних реакцій прогонових будов на опори, а також забезпечення кутових і