

## СУЧАСНІ ПІДХОДИ ПРИ ВИБОРІ СИСТЕМ ЗАХИСТУ ТРАНСПОРТНИХ СПОРУД ВІД СЕЙСМІЧНИХ ВПЛИВІВ

Протопопова З.В.

Харківський національний автомобільно-дорожній університет, ДМ-51-20  
[z0665491377@gmail.com](mailto:z0665491377@gmail.com)

Музика А.П.

Харківський національний автомобільно-дорожній університет, ДМ-51-20  
[alinamyzuka53@gmail.com](mailto:alinamyzuka53@gmail.com)

Системи захисту транспортних споруд від впливів, викликаних переміщеннями, широко застосовуються в даний час у усьому світі. Компанія «Maurer Soehne», нині є визнаним світовим лідером у розробці, виробництві та впровадженні подібних систем. Більш 70% обсягів продукції складають деформаційні шви, опорні частини, гасителі коливань і сейсмічних захисних обладнання всіх існуючих систем для мостів і промислово-цивільних споруд.

Різноманітні деформації і переміщення на мосту створюються внутрішніми і зовнішніми напруженнями, які повинні враховуватися під час проектування пристроїв конструкційної захисту. З одного боку компенсація переміщення моста гарантується складною системою опорних частин, а з іншого боку конструкційними зазорами між суміжними секціями прогонових будов моста, з'єднаних, як правило, деформаційними швами, що несуть транспортне навантаження. Для захисту споруд, схильних до ризику пошкодження внаслідок вібрації, наприклад, мостів, транспортних споруд та інші, використовуються антисейсмічні пристрої, демпфери та вібропоглиначем. Розроблені нові розробки, які призначені для захисту транспортних споруд від сейсмічних впливів. За останні роки було зроблено декілька значних розробок в сейсмічній технології. Для захисту несучих конструкцій споруди, розташованих нижче проїжджої частини, від агресивних сумішей, особливо взимку при посипання проїжджої частини сольовими сумішами, і забезпечувати міцність і

витривалість торців прогонових будов, необхідні елементи сполучення, що забезпечують безпечний проїзд і захист споруди від динамічних дій. Одним з основних відмінних ознак деформаційних швів є водонепроникність.

При проектуванні і виробництві систем захисту споруд від впливів, викликаних переміщеннями, враховуються всі параметри умов монтажу та експлуатації конструкцій. При ремонтах і замінах деформаційних швів враховуються особливості проектів виконання робіт, і передбачається можливість заміни конструкцій по смугах руху. Землетруси можуть викликати конструкційні переміщення, які значно більше, у багато разів швидше і набагато складніше за своїм напрямом, ніж виникають в звичайних робочих умовах. Для транспортних споруд, які можуть бути схильні до сейсмічних впливів, доцільно застосування особливих деформаційних швів.

Універсальна рухливість таких швів робить їх придатними для компенсації змінних деформацій уздовж конструкції моста. Шов може не тільки слідувати головному переміщенню моста в напрямку поздовжньої осі проїжджої частини, але і помітним переміщенням в двох просторових напрямках. Шви легко сприймають навіть обертання моста навколо трьох просторових осей.

В рамках захисту споруд від сейсмічних впливів розроблені високоефективні гідравлічні демпфери, що дозволяють обмежити впливають зусилля на заданому проектом розрахунковому рівні. Гідравлічний амортизатор MHD MAURER зовні мало відрізняється від багатьох інших пристроїв, розроблених раніше. Істотне технічне відмінність - наявність класичного гідравлічного циліндра, в якому сила протидії є функцією від витрати рідини, що перетікає між його камерами. Така система забезпечує практично незмінну силу протидії незалежно від зовнішньої діючої швидкості і температури. При цьому можливість розсіювання механічної енергії, яка передається землетрусом на конструкцію, буде максимізована, що гарантує значну ступінь захисту конструкції.

При проектуванні основної конструкції необхідно забезпечити відповідність динамічної реакції допустимого рівня деформацій і внутрішніх реакцій, або застосування додаткових амортизувальних елементів, знижують деформації і реакції до допустимих значень. Напівактивні амортизатори, що включають необхідні компоненти - алгоритми управління і обладнання, магнетореологічні рідини, апаратуру, були успішно випробувані як в лабораторних умовах, так і на експлуатованих спорудах. Фрикційні амортизуючі вібропоглиначем.

Для вантових мостів можуть бути застосовані демпфери для гасіння коливань вант. В цій галузі розроблено рішення, що дозволяють змінювати параметри гасіння залежно від величини впливу і таким чином істотно знизити час гасіння. Для пішохідних мостів розроблені спеціальні гасителі коливань. їх конструкція дозволяє коригувати параметри гасіння відповідно до фактичних значеннями власних коливань прогонових будов.

Висновки. Для забезпечення захисту транспортних споруд від сейсмічних впливів необхідно використовувати деформаційні шви, опорні частини, гасителі коливань і сейсмічних захисних обладнань всіх існуючих систем для мостів.

#### Література:

1. Сайт <http://maurer-dnepr.com.ua>.
2. Сайт <https://ukr.sika.com/>.