ДЕЯКІ АСПЕКТИ ЗАСТОСУВАННЯ СТОВПЧАСТИХ МОСТОВИХ ОПОР

Синьковська О.В. к.т.н., доц., Надточій Г.А. магістрант
Харківський національний автомобільно-дорожній університет

Мостові опори призначені для підтримки прогонових будов на певній висоті, а також для передачі постійних і тимчасових навантажень на основу. Як відомо, до постійних навантажень відносять власну вагу прогонових будов і опор, тиск від ваги ґрунту на фундаменти. Тимчасові - це навантаження від транспортних засобів і пішоходів, що переміщуються по мосту: вертикальні рухомі навантаження, горизонтальні поперечні від відцентрової сили і бічних ударів рухомого навантаження, горизонтальні поздовжні навантаження від гальмування рухомого навантаження, тиск ґрунту від рухомого складу. Крім основних видів навантаження, на мости можуть впливати інші навантаження: вітрові, льодові, від навалу суден, будівельні, сейсмічні, від впливу температури середовища. Всі вище перераховані тимчасові вертикальні навантаження, будучи рухливими, впливають на міст в цілому і на опори зокрема динамічно і викликають в ньому зусилля і деформації більше, ніж при статичних навантаженнях. Врахування динамічного впливу рухомих навантажень в мостах проводиться шляхом збільшення статичних навантажень на величину динамічних коефіцієнтів.

Конструктивне рішення проміжних мостових опор має кілька найбільш поширених рішень, як правило, стовпчастих залізобетонних. Однак, останнім часом спостерігається тенденція, застосування різних сталебетонних несучих елементів. При цьому до класу сталебетонних, в першу чергу, відносяться трубобетонні, а також різні системи з непрямим - поперечним армуванням у вигляді радіальних кілець, хомутів, спіральної намотки і т.д.

В наш час досить виправданою альтернативою бетонним, залізобетонним та металевим є сталезалізобетонні конструкції. У цих конструкціях бетон і арматура працюють разом, при цьому арматура повністю сприймає розтягуючі зусилля, хоча її робота в стислій зоні також є ефективною.

Одним з різновидів сталезалізобетонних конструкцій є трубобетонні. Використання трубобетонних конструкцій дозволяє: ефективно задіяти низькоміцний бетон; в 1,5-2 рази знизити витрату бетону, що в 1,8-3 рази знижує масу конструкції; а також удвічі економити витрати праці, в зв'язку з відсутністю арматурних, зварювальних робіт і робіт з установки і демонтажу опалубки. Трубобетонні конструкції володіють всіма перевагами металевих

конструкцій в плані монтажу, відрізняючись при цьому, більш високою вогнестійкістю; такі конструкції витримують значно більші навантаження, в порівнянні зі звичайно армованими опорами.

Однак до недоліків трубобетонних конструкцій слід віднести відносну дефіцитність металевих труб і дещо підвищені, порівняно з залізобетонними, експлуатаційні витрати по захисту поверхні від корозії.

Ще одним з раціональних шляхів економії бетону і металу є непряме армування. Перевага непрямого армування полягає в підвищенні несучої здатності, економії металу і бетону, що дозволяє збільшити навантаження на центрально-стиснутий залізобетонний елемент приблизно на 50% в порівнянні з навантаженням на армований тільки поздовжньою арматурою. Це в свою чергу дозволяє зменшити розміри поперечного перерізу.

Однак даний тип опор також має ряд недоліків - високу трудомісткість виготовлення конструкцій, а також велику деформативність конструкцій в поздовжньому напрямку. Дана обставина направила вчених до пошуку нових рішень, які увібравши в себе кращі якості непрямого армування, вели б до зменшення трудомісткості і деформативності. Одне з таких рішень було запропоновано Шмуклером В.С. і отримало подальший розвиток в його науковій школі. А саме використання в якості непрямого армування обойми просічено-витяжного листа (сітчастої обойми).

Сталебетонний конструктив з сітчастою обоймою, займає середнє положення в сенсі міцності властивостей, між аналогічним залізобетонним і трубобетонних, при цьому інтегруючи в собі їх кращі якості. Зокрема, сітчаста обойма, за рахунок наявності об'ємних ромбічних чарунок, крім основної функції, виконує функцію дисперсного армування. Також встановлено: поліпшене зчеплення листа з бетонним ядром, причому без створення спеціальних анкерів, підвищена корозійна і вогнева стійкість конструкції за рахунок наявності в ній захисного бетонного шару.

Таким чином проведений аналіз переваг та недоліків розглянутих вище різноманітних конструктивних несучих елементів мостових опор, які відрізняються за типом конструкції чи матеріалами, підтверджують перспективу подальших досліджень сталебетонних циліндричних мостових опор з сітчастою обоймою.