

ЗАСТОСУВАННЯ БЕЗПІЛОННИХ ВИСЯЧИХ СИСТЕМ ДЛЯ ПЕРЕКРИТТЯ ВЕЛИКИХ ПРОГОНІВ ПІШОХІДНИХ МОСТІВ

*Посохов М.В., Серета М.Г. ст. гр. ДМ-26т1-22,
Науковий керівник: ас. каф. МКіБМ Шеховцова Т.О.
Харківський національний автомобільно-дорожній університет*

У практиці мостобудування є приклади однопрогонових мостів [1-3], які можна віднести до так званих безпілонних висячих систем – це стрічкові висячі мости (мости-стрічки), де проїзну частину поєднано з основними опорними елементами (рис. 1 і 2).



Рисунок 1 – Пішохідні висячі мости-стрічки

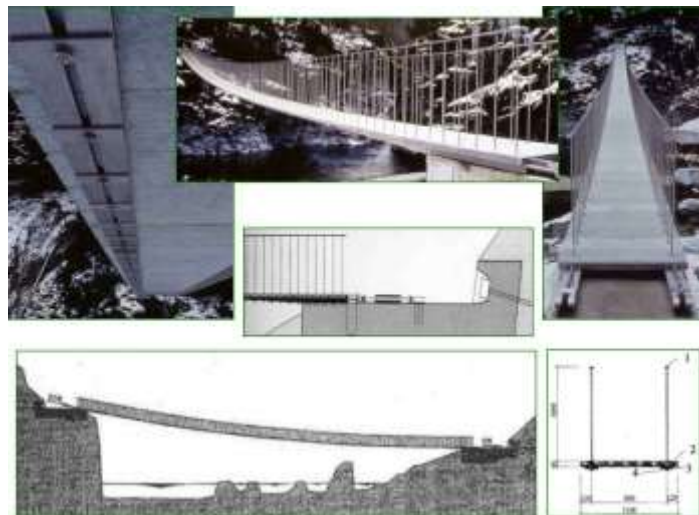


Рисунок 2 – Пішохідний міст-стрічка прогоном 40 м у Швейцарських Альпах: 1 – сталевий поручень; 2 – гранітна плита; 3 – сталева здвоєна несуча стрічка; 4 – сталева накладка

Одним із таких мостів-стрічок є міст через річку Сакраменто в США з прогоном довжиною 127 м (рис. 3).



Рисунок 2 – Пішохідний міст через річку Сакраменто (США)

До теперішнього часу у світі побудовано більше двадцяти мостів-стрічок капітального типу, більша частина з них, це пішохідні мости. Одним із найвищих пішохідних мостів у світі є міст Коконое Юме у Японії, довжина якого складає 390 м (рис. 4, а). Ще довшим підвісним мостом став у 2017 р. міст Шарля Куонена, що відкрився у Швейцарії у 2017 р., має довжину 494 м (рис. 4, б).



Рисунок 4 – Пішохідні мости-стрічки: а - міст Коконое Юме (Японія); б - міст Шарля Куонена (Швейцарія)

У Португалії 29 квітня 2021 р. відкрили один з найдовших у світі підвісний пішохідний міст Arouca Bridge, який має однопрогонову систему (рис. 5). Міст

розташований на висоті 175 м над річкою Пайва біля невеликого північного м. Арока. Конструкцію мосту довжиною 516 м зводили близько двох років, вартість робіт оцінюється в 2,3 млн. євро.



Рисунок 5 – Пішохідний міст Arouca Bridge (Португалія)

У Чехії, на курорті Дольні Морава в 2022 р. відкрився найдовший підвісний пішохідний міст у світі. Міст завдовжки 721 м отримав відповідну назву Sky Bridge 721 (рис. 6).



Рисунок 6 – Пішохідний міст на курорті Дольні Морава (Чехія)

Цікаво зазначити, що ідея спорудження моста-стрічки, показаного на рис. 2, виникла у зв'язку з необхідністю врахування деяких об'єктивних технічних та архітектурно-естетичних чинників, основними з яких є такі:

- фундаменти мосту мають досить значну різницю за висотою;

- під час танення льодовиків витрата річки сильно збільшується, що зробило небажаним спорудження проміжної опори в руслі;
- складною виявилася доставка до місця будівництва будівельних матеріалів і конструкцій (навіть із використанням вертольотів);
- архітектурно-естетичні міркування, що наклали додаткові обмеження на вибір матеріалу. Річ у тім, що на деяких ділянках так званої Римської стежки збереглися викладені римлянами кам'яні плити, отже, камінь - єдиний матеріал, що оточує людину, яка йде стежкою. Звідси й бажання архітекторів за можливості використовувати камінь і в конструкції мосту.

Для влаштування проїзду (проходу) прогонова будова мостів-стрічок має дуже невелику стрілу прогину $(1/200-1/300) \times L$ (рис. 7). Тут слід зазначити, що чим меншою є стріла прогину, тим більшою є величина розпору в системі і тим більшими є розтягувальні напружки, тому стрічкові системи, як правило, характеризуються дуже великим розпором.

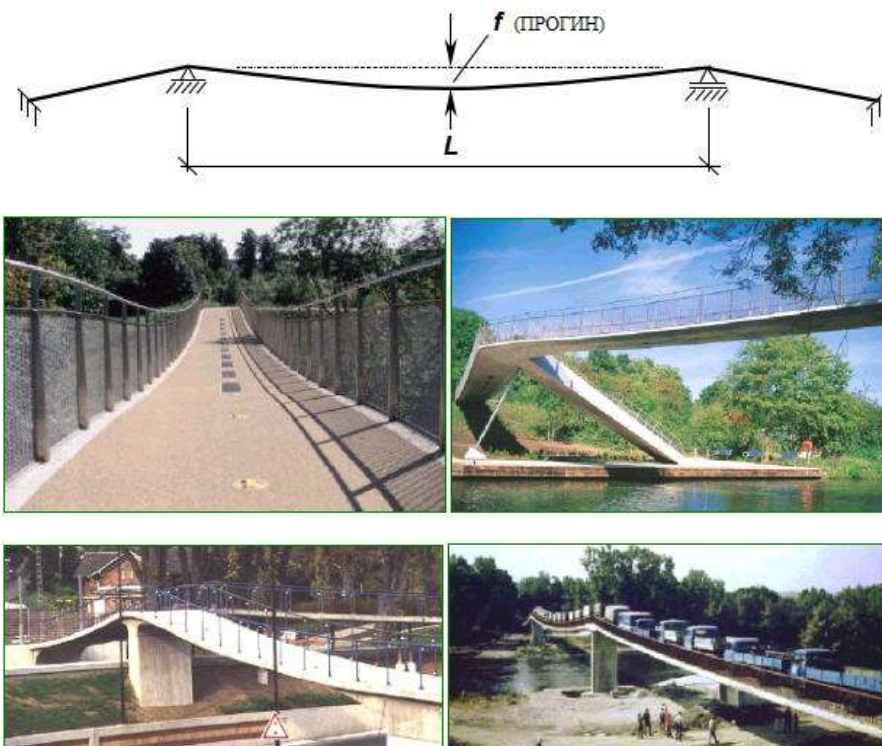


Рисунок 7 – Схема та ілюстрації стріли підйому мостів-стрічок

Насамкінець слід зазначити, що основною особливістю однопрогонових висячих систем є те, що вони завжди є розпірними, потребують влаштування анкерних опор і, більшою мірою, можуть бути рекомендовані для конструкцій легких, невеликих прогонів.

Перелік посилань:

1. Holger Svensson. Cable-Stayed bridges. 40 years of experience worldwide. 2012. 451 p.
2. Judith Dupré. Bridges. A history of the world's most spectacular spans. Black Dog & Leventhal Publishers. 2017. 350 p.
3. Niels J. Gimsing, Christos T. Georgakis. Cable supported bridges. Concept and design. Third Edition. WILEY. 2012. 592 p.