

«ТАНЦУЮЩИЙ МОСТ» В ВОЛГОГРАДЕ

*Никифоров Илья Иванович, студент 3-го курса
кафедры «Автомобильные дороги»*

*Белорусский национальный технический университет, г. Минск
(Научный руководитель – Ходяков В.А., старший преподаватель)*

Волгоградский мост, известный как «танцующий мост», является автодорожным мостом, входящий в комплекс дорожных сооружений мостового перехода через реку Волгу в Волгограде. Получил свое название «Танцующий мост» по причине колебаний на ветру 20 мая 2010 года (Рис. 1).



Рисунок 1 – Волгоградский «Танцующий» мост

Мост находится в спокойной сеймотектонической зоне. Участок моста через русло реки запроектирован по схеме $2 \times 86,6 + 3 \times 126,0 + 3 \times 155,0 + 126,0 + 69,0$ м, общая длина составляет 1213,4м. Общая ширина моста - 17,38м, имеет 4 полосы движения. Расположен на прямой в плане и уклоне равном 0,0096. Запроектирован на отдельных фундаментах с ростверками, расположение которых выше рабочего уровня. Пролетные строения моста – балочно-нерезные, металлические во всю длину моста.

20 мая 2010 года русловые пролеты моста начали вертикально колебаться с амплитудой до 40см, что делало движение автомобильного потока невозможным. Для выявления причины было перекрыто движение и проведено расследование специально-сформированной комиссией, которая установила причину – ветровой резонанс. Это заключение было также подтверждено в результате проведения компьютерного моделирования.

Конструкция моста была подвержена таким колебания в следствии:

- 1) Уменьшение толщины стенок пролетного строения;
- 2) Увеличение пролета балочных строений;
- 3) Повышенная гибкость пролетного строения;
- 4) Использование конструкции дорожной одежды с применением полимербитумных вяжущих;
- 5) Недостаточный опыт и знания в поведении новых мостовых конструкций.

Для устранения данной проблемы были разработаны полуактивные демпферы массы, которые отвечают за создание собственных частот колебаний стыкующихся элементов моста, отличных от создаваемых ветром колебаний (Рис. 2).



Рисунок 2 – Полуактивные демпферы массы ATMD-V-5200

Разработкой занималась немецкая компания Maurer Sohne при соучастии швейцарской федеративной лабораторией Empa. По итогу в 2011 году все 12 гасителей типа ATMD-V-5200 (весом в 5200 кг каждый) (Рис.2) были установлены на мост (внутри каждого из металлических коробов пролетов), которые и до сегодняшнего обеспечивают безопасную эксплуатацию моста.

Литература:

1. Танцующий мост Волгограда (<https://structurae.net/en/products-services/dancing-bridge-of-volgograd-tamed>), 2013;
2. Овчинников И.Г., Овчинников И.И., Танцующий мост в Волгограде: причины, аналогии, мероприятия. (<https://cyberleninka.ru/article/n/tantsuyuschiy-most-v-volgograde-prichiny-analogii-meropriyatiya-chast-1-prichiny>) 2015, С. 5-8, 11-17.