

Особенность архитектуры висячих мостов

Минова О.Е., Рудковская В.А.

Белорусский национальный технический университет

Висячие конструкции — строительные конструкции, в которых основные элементы, несущие нагрузку, например, тросы, кабели, цепи, сетки, листовые мембраны и т.п., испытывают только растягивающие усилия. Работа висячих конструкций на растяжение позволяет полностью использовать механические свойства высокопрочных материалов, а незначительный вес их даст возможность перекрывать сооружения с наибольшими пролётами.

Висячие конструкции сравнительно просты в монтаже, надёжны в эксплуатации, отличаются архитектурной выразительностью. Недостатками висячих конструкций являются наличие распоров и большой деформативности под действием местной нагрузки. Для восприятия распоров устраиваются анкерные фундаменты или так называемые контурные конструкции. Уменьшение деформативности висячих конструкций достигается введением стабилизирующих элементов — оттяжек, раскосов, балок жёсткости, дополнительных поясов, а также приданием висячим конструкциям формы, допускающей предварительное напряжение.

Геометрически неизменяемые висячие конструкции, выполненные из прямолинейных элементов (вантов), называются вантовыми. Висячие конструкции могут быть плоскими и пространственными. Простейший вид плоской висячей конструкции закрепленный на опорах трос с подвешенными к нему элементами, воспринимающими местную нагрузку. Современные плоские висячие конструкции применяются главным образом в висячих мостах, висячих покрытиях, канатных дорогах, подвесных переходах трубопроводов.

Висячий мост — мост, в котором основная несущая конструкция выполнена из гибких элементов, работающих на растяжение, а проезжая часть подвешена. В современных висячих мостах широко применяют проволочные кабели и канаты из высокопрочной стали с пределом прочности 2—2,5 Гн/м² (200—250 кгс/мм), что существенно снижает собственный вес моста и позволяет перекрывать большие пролёты. Наряду с этим висячие мосты имеют малую жёсткость вследствие того, что при движении временной нагрузки по мосту кабель (цепь) изменяет свою геометрическую форму, вызывая большие прогибы пролётного строения. Для уменьшения прогибов висячие мосты усиливают в уровне их проезжей части продольными балками или фермами жёсткости, распределяющими временную нагрузку и уменьшающими деформацию кабеля.