

УДК 624.27:550.348

Айдаралиев Алтынбек Евгеньевич – аспирант (Бишкек, КГУСТА)

РЕГУЛИРОВАНИЕ УСИЛИЙ В ПРОЛЕТНЫХ СТРОЕНИЯХ БАЛОЧНЫХ МОСТОВ

Регулирование усилий в балке при подвижной нагрузке автомобиля можно добиться следующими путями:

1. Регулированием скорости движения автомобиля;
2. Улучшением ровности покрытия моста.
3. Ограничением массы подвижной нагрузки.
4. Применением специальных регулирующих устройств, которые гасят и изолируют колебания балки при подвижной нагрузке.

Первые 3 пути на практике выполнить почти невозможно, и неэкономично. Выбираем четвертый путь регулирования усилий, который является актуальным в настоящее время.

Это достигается с использованием специальных регулирующих устройств в конструкциях балки.

Исследование воздействия подвижной нагрузки на пролетные строения моста в настоящее время развивается по двум направлениям. Первое направление – теоретическое. Сторонники этого направления стремились к созданию теорий динамического расчета, позволяющих независимо от статического расчета определить динамические усилия в мостах от подвижной нагрузки. Сторонники второго направления, широко используя лабораторный и натурный эксперимент, преследовали цель уточнения нормированных динамических коэффициентов для мостов из различных строительных материалов и их динамических характеристик.

Все способы регулирования в балочных конструкциях сводятся к изменению в желаемом направлении эпюры изгибающих моментов и поперечных сил (рис.1). Регулированием эпюры изгибающих моментов можно либо уменьшить изгиб момента в пролетах в результате резкого увеличения моментов над опорами, либо выравнять изгибающие моменты. В первом случае эффективнее используются конструкции с переменным сечением, усиленным над опорами и облегченным в пролетах; во втором случае появляется возможность иметь постоянное сечение поясов. Все эти способы могут осуществляться либо в виде предварительного напряжения, т.е. с приложением внешних сил воздействий, либо в виде регулирования напряжений без применения внешних воздействий (введение шарниров, использование действия собственного веса и др.).

Поскольку при одинаковой схеме конструкций применение разных способов регулирования приведет, в конечном счете, к одной и той же оптимальной объемлющей эпюре изгибающих моментов (в некоторых случаях и эпюры поперечных сил) и следовательно, к одинаковой эффективности в смысле расхода металла, то оценка этих способов производится на базе сопоставления стоимости или трудоемкости самого регулирования. Наиболее просты и дешевы способы регулирования, не требующие специального оборудования, дополнительного расхода металла и значительных затрат труда на их выполнение [1].

Существуют различные виды регулирования усилий в конструкциях. Например, распределение внешней нагрузки, повышение жесткости сечения, изменение самой схемы конструкции, введение дополнительных связей и т.д. [2]. Для примера рассмотрим

конструкцию балочного деревянного моста, которая заземлением над опорной частью разгружает момент и уменьшает прогиб балки в середине пролета [3].

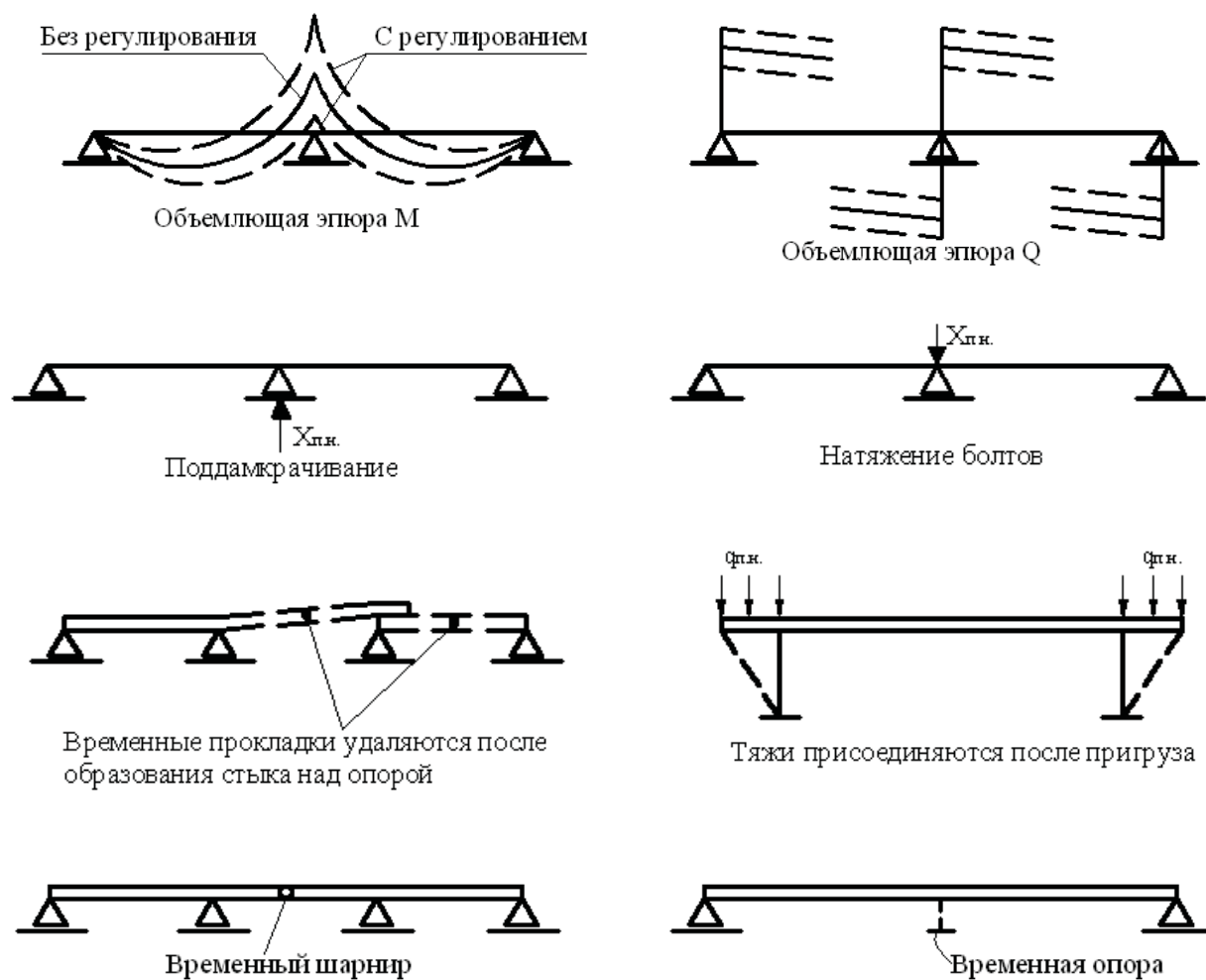
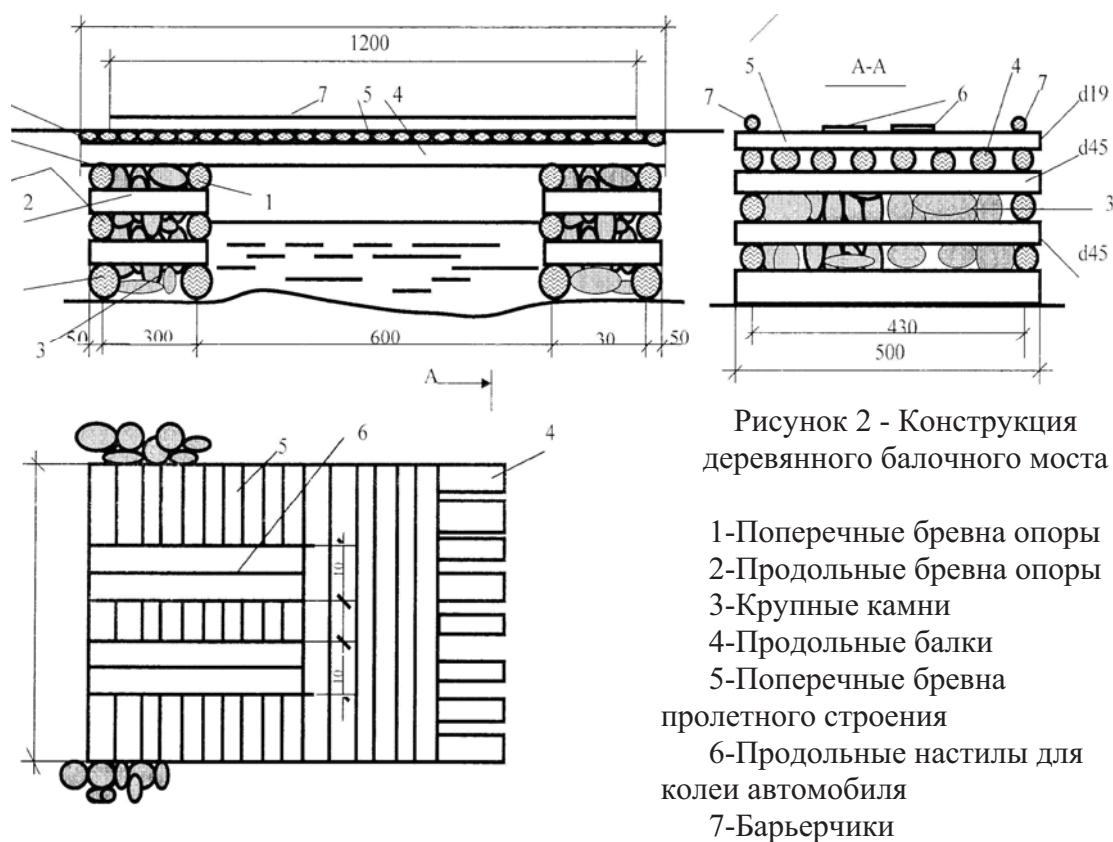


Рисунок 1 - Основные способы регулирования усилий в балках.

На рисунке 2 представлена конструкция реального моста, которая использована при строительстве моста в ущелье «Бозуеук» Аксуйского района Иссык-Кульской области.

Такие конструкции использованы для строительства 10 мостов в Иссык-Кульской области с участием кафедры «Железные дороги, мосты и тоннели» КГУСТА. Приводится анализ этой конструкции и сравнение с балкой на шарнирных опорах [4].

Преимущества этой конструкции перед конструкцией с балкой на шарнирных опорах состоят в том, что в данной конструкции момент в середине пролета от временной нагрузки уменьшается в 2 раза, а прогиб в 4 раза и, следовательно, снижаются напряжения [4,5].



Выводы:

Рассмотрев вышеперечисленные материалы, можно сделать вывод, что регулирование усилий в балочных мостах остается актуальной проблемой в области мостостроения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кутуев М.Д. Оптимальное управление распределением внутренних усилий строительных конструкций. М., Транспорт. 1989.
2. Колоколов Н.М. и др. Искусственные сооружения. М., Транспорт, 1988.
3. Гишман Е.Е. Мосты и сооружения на дорогах. М., Транспорт, 1978.
4. Уменьшение напряжений в середине пролета для балочных деревянных мостов
5. Писаренко г.с. и др. Справочник по сопротивлению материалов. Киев, Наукова думка, 1975.
6. Киселев В.А. Строительная механика. М., Высшая школа, 1986.

ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ

УДК 629.3.004

Акчурин Анвар Гафурович - академик, д.т.н., профессор (Алматы, КазАТК)

Нуркенов Аскаргазы Асанович – к.э.н. (Алматы, ТОО «НЦРТ»)

Худайбергенов Пархат Юсупович – соискатель (Алматы, ТОО «Sant – Новые технологии»)

Матвеев Андрей Вячеславович – соискатель (Алматы, ТОО «Sant – Новые технологии»)

Нартов Михаил Алексеевич - магистрант (Алматы, КазАТК)

ПРОБЛЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ БЕЗРАЗБОРНОГО КОНТРОЛЯ СОСТОЯНИЯ УЗЛОВ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА

Эффективное обеспечение безопасного и бесперебойного движения поездов с различными видами грузов, прежде всего с международными, в т.ч. со скоропортящимися и особо опасными, входит в ранг проблем национальной безопасности РК и, естественно, требует солидной научно-технической проработки.

Как известно, железные дороги являются одной из крупнейших отраслей, по стоимости своих активов она входит в первую тройку в стране. Такая ее высокая значимость предопределяет большое значение эффективности деятельности железных дорог в экономическом положении страны, доли во внутреннем валовом продукте (ВВП).

В Казахстане транспорт играл и играет исключительно важную роль, и его хозяйственное значение обусловлено следующими основными факторами:

- значительная территория республики (9-ое место в мире);
- большая дальность перевозок грузов и пассажиров, в том числе международных в Казахстане;
- специфический характер производимой и экспортируемой продукции, в основном, сырьевой, требующей перемещения на значительные расстояния, - уголь, железная руда, нефтепродукты, продукция металлургической промышленности и сельского хозяйства (зерно, шерсть, мясо и т.д.);
- особое транспортно-географическое положение страны - в центре Евразийского континента, между емкими и динамично развивающимися рынками Европы и Юго-Восточной Азии, прежде всего Китая, через которую идут растущие потоки транзитных грузов, что в перспективе позволит отечественному железнодорожному транспорту добиться эффективного использования высокого транзитного потенциала республики.

В настоящее время транспортная система Казахстана представляет собой комплекс, куда относятся 14,4 тыс. км железных дорог общего пользования; 7,3 тыс. км подъездных путей промышленных предприятий; тысячи километров трубопроводных магистралей для перекачки нефти, газа и нефтепродуктов; тысячи железнодорожных станций, несколько крупных портов, пристаней, перевалочных баз, аэропортов и т.д. [1].

Высокая провозная способность, регулярность движения и низкая, по сравнению с автомобильным транспортом, себестоимость перевозок делают железную дорогу практически безальтернативным видом транспорта для важнейших экспортных грузов (таких, например, как уголь, руда, металлы, зерно, строительные материалы) на средние и дальние расстояния.

Одна из основных доходобразующих отраслей Казахстана - нефтедобывающая, также не может развиваться без услуг железнодорожного транспорта из-за недостаточной развитости трубопроводной инфраструктуры.