

Расчет сооружений с учетом динамических нагрузок

Зиневич С.И., Евсеева Е.А., Югова М.В.

Белорусский национальный технический университет

Часто строительные сооружения испытывают динамические нагрузки, например, автомобильные мосты от движущегося транспорта. Воздействие нагрузки на несущие элементы мостового сооружения при ее динамическом приложении значительно больше чем при статическом. Кроме того имеет место последующая вибрация элементов конструкции.

Задача по расчету сооружений на динамическую нагрузку является достаточно сложной, так как сила удара, период ее действия и закон изменения во времени зависит не только от величины массы и скорости ударяющего тела, но и от упругих свойств конструкции, времени прохождения отраженной волны, и других факторов, влияние которых учесть сложно. Поэтому при расчетах пользуются приближенными методами. Недостаточно изучено и влияние многократно повторяющихся динамических нагрузок на долговечность мостовых сооружений.

На кафедре «Сопроотивление материалов и теория упругости» в рамках второй половины рабочего дня выполнены исследования на тему «Разработка методов расчета элементов конструкций транспортных объектов с учетом особенностей их деформаций и динамического воздействия нагрузки», где предпринята попытка изучения факторов, способствующих динамическим нагрузкам на автомобильных мостах и их влияние на сооружение.

Основным фактором, усиливающим динамическую составляющую нагрузки, является неровности на проезжей части мостов. В работе выполнены исследования различных неровностей, встречающихся на ездовом полотне мостовых сооружений, проведена их классификация с точки зрения усиления ими динамической нагрузки. Для характерных типов неровностей при различных их размерах (высота варировалась от 0 до 20 см) проведены расчеты и получены динамические коэффициенты для типовых мостовых пролетов от 3 до 33 метров. Выполнены расчеты динамического коэффициента для различных скоростей движения трехосного автомобиля при преодолении им отдельного препятствия. Получена функция, описывающая изменение силы динамического воздействия колес оси автомобиля на ездовое полотно при проезде им отдельного препятствия. Решена динамическая задача о действии автомобиля, движущегося по ездовому полотну моста с неровностями.

Полученные результаты могут быть использованы при проектировании новых и реконструкции существующих мостовых сооружений.