

Определение динамических характеристик эксплуатируемых транспортных сооружений

Ходяков В.А.

Белорусский национальный технический университет

С увеличением скоростей движения транспортных средств по автомобильным и железным дорогам страны возрастает актуальность исследования амплитудно-частотных характеристик конструкций транспортных сооружений во избежание появления резонанса последних. Повышение скоростей движения так же ведёт к увеличению сил инерции, действующих на подвижную нагрузку, что в свою очередь ведёт к увеличению фактического динамического коэффициента.

Существует два способа определения амплитудно-частотных характеристик транспортных сооружений. Первый, при помощи подачи на сооружение мощных импульсов и наблюдение за затуханием колебаний конструкции. Таким способом можно определить частоту собственных колебаний конструкции и декремент затухания.

Второй способ может быть осуществлён при помощи установки вибромашины с регулируемой частотой вынужденных колебаний. Посредством изменения частоты вынужденных колебаний можно определить частоты и формы собственных колебаний конструкции в нескольких гармониках.

Для определения амплитудно-частотных характеристик можно использовать акселерометры и сейсмографы, также можно использовать электротензометрические системы с высокой частотой опроса датчика.

Для определения фактического динамического коэффициента от подвижной нагрузки пролётное строение следует загрузить статической автомобильной нагрузкой, сняв показания механических напряжений в конструкции при помощи электротензометров. Следующим этапом необходимо на определённой скорости «прогнать» подвижную нагрузку по конструкции измеряя при этом механические напряжения, возникающие в конструкции, с высокой частотой. Поделив максимальные динамические напряжения на статические можно получить фактический динамический коэффициент. После чего сравнить его с проектным.

Динамические испытания также дают возможность определения жёсткостных параметров конструкции. Наблюдая за распространением колебаний по конструкции можно судить о наличии в ней критических дефектов.