

АНАЛИЗ СПОСОБОВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОБСТВЕННЫХ ЧАСТОТ КОЛЕБАНИЙ МОСТА

*Зизюк Евгений Андреевич, студент 1-го курса
кафедры «Гидропневмоавтоматика и гидропневмопривод»
Белорусский национальный технический университет, г. Минск
(Научный руководитель – Чепелева Т.И., канд. техн. наук, доцент)*

Постоянно насущной задачей является задача снижения колебаний мостовых сооружений. Высокоскоростные сети железных дорог вызывают риск резонансных явлений и требуют инновационных строительных решений по строению новых улучшенных мостов, что приведет к экономической эффективности модернизации созданных маршрутов. Важным фактором является снижение вибраций мостовых перекрытий. Для этого устанавливают динамические гасители колебаний между пролетными строениями мостов на мостовых перекрытиях, что приводит к снижению вертикального ускорения амортизаторов или балок мостов. Но в этом случае практически не учитывается эксцентриситет при деформировании от движения поезда, а он может привести к вращению краев балки мостового перекрытия. Для компенсации необходима установка несущих упругих элементов, чтобы обеспечить надежную защиту от всевозможных вибраций. Чтобы обеспечить долговечность моста, необходимы прежде всего провести соответствующие математические расчеты частот колебательных процессов сооружения, составив предварительно математическую модель моста. Для расчета собственных частот колебаний можно использовать стандартные программы, используя программные средства WOLFRAM MATHEMATICA, SPSS, MAPLE, MATCAD, MATLAB. Так же можно провести расчеты непосредственно составив программы, используя современные языки программирования, такие как PYTHON, C#, C++, JAVA и др. Для расчета собственных частот, обусловленных наличием инерционных масс, упругих связей и их различного рода расположений, существуют такие методы, как Толле, Стодолы, Рэля, Рэля-Ритца, Хольцера, Терских, матричный метод. Методы в основном специализированные: метод Рэля позволяет дать оценку основной частоты системы, Холькера – удобен для определения собственных частот цепных систем. Матричный метод удобен как для цепных, так и для систем с реактивными звеньями, он является фундаментальной частью для отыскания собственных значений и собственных векторов матрицы, которые определяют амплитуды колебательных процессов балок моста.