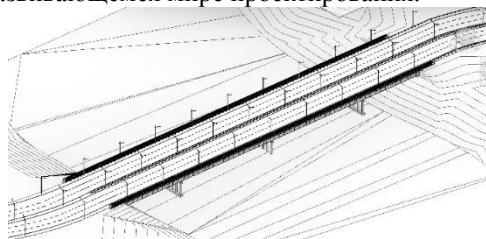


отнести прямую связь с Revit, параметризацию соединений узлов, создание чертежей и спецификаций. Благодаря прямой связи программ повышается качество проектирования, увеличивается скорость и сокращается количество проектных ошибок, что необходимо в стремительно развивающемся мире проектирования.



УДК624.282

Исследование напряженно-деформированного состояния балочных пролетных строений при усилении монолитной накладной плитой

Вайтович А.Н.

Белорусский национальный технический университет

При проведении диагностики железобетонных мостовых сооружений на дорогах местного значения через малые реки, овраги и суходолы было установлено, что 45% из них находятся в неудовлетворительном состоянии и требуют проведения мероприятий по капитальному ремонту.

Одним из распространенных вариантов восстановления несущей способности старых железобетонных балочных мостов является устройство сверху монолитной накладной плиты, которая объединяет балки в единое пролетное строение. Данное решение применяется уже не первый десяток лет и доказало свою эффективность.

Эффект в этом случае достигается за счет увеличения рабочей высоты сечения, а следовательно повышения в них предельных усилий. Для увеличения эффективности накладной плиты, пролеты, на которых она устраивается необходимо преобразовать из разрезной схемы в неразрезную систему. Данное решение приводит к уменьшению положительных изгибающих моментов в средней части пролетов. Появляющиеся при работе по неразрезной схеме отрицательные моменты могут быть восприняты дополнительной арматурой в приопорной зоне накладной плиты.

Одним из важнейших вопросов при устройстве накладной плиты, является ее включение в совместную работу с основными конструкциями пролетного строения. Для этого должна быть обеспечена прочность контактного соединения «старого» бетона с «новым».

Прочность стыкового соединения при продольном сдвиге следует проверять из условия:

$$\tau_{\text{sdj}} \leq \tau_{\text{Rdj}}$$

где τ_{sdj} – продольное сдвигающее напряжение в плоскости стыкового соединения (контакта) сборно-монолитных элементов от расчетных воздействий;

τ_{Rdj} – расчетное сопротивление сдвигу стыкового соединения (контакта).

УДК 624.21

Особенности проектирования усиления стальных ферм эксплуатируемого железнодорожного пролетного строения

Кисель М. А., Пастушков Г.П.

Белорусский национальный технический университет

Железнодорожные мосты с пролетными строениями из стальных ферм в настоящее время практически не разрушаются в результате потери прочности. Разрушения, связанные с потерей устойчивости элемента фермы, бывают редко, и, как правило, такие ситуации связаны либо с монтажом, либо с механическими повреждениями, полученными во время эксплуатации моста от пропуска негабаритных грузовых составов или негабаритного судоходного транспорта. Как правило, разрушения мостов происходят из-за появления и развития трещин, связанных с усталостью металла.

В результате многократных изменений напряжений в некоторых несущих элементах могут возникать и развиваться трещины, которые в последствии приводят к разрушению конструкции. Напряжения, по воздействию на элементы фермы во времени, бывают постоянные и переменные. При действии переменных повторяющихся во времени напряжений в зонах их концентрации (там, где напряжения больше средних) на поверхности металла образуются микротрещины. Они постепенно развиваются, проникают в глубь металл, и приводят к разрушению. Это явление – понижение несущей способности металла за счет появления микротрещин – называют усталостью металла. А свойство металла сопротивляться усталости, называют выносливостью. Напряжения во времени могут изменяться по периодическому закону или носить случайный характер

Опытами установлено, что если изменяющиеся напряжения меньше некоторого значения напряжений, то металл не разрушается при сколь угодно большом количестве циклов. Это значение напряжений называется абсолютным пределом выносливости. Предел выносливости различен для