

Особенности развития пластических деформаций мостового полотна

Куца М.В., Веренько В.А.

Белорусский национальный технический университет

На сегодняшний день в Республике Беларусь не существует методик по расчету дорожных одежд мостового полотна, в том числе на сдвигоустойчивость.

С целью решения сложившейся ситуации в данной работе проведено исследование, направленное на разработку методологического подхода к вопросу расчета дорожных одежд, работающих в составе мостового полотна, на сдвигоустойчивость.

При проведении исследований устойчивости рассматриваемых систем к образованию пластических деформаций была разработана принципиальная методика возможного проведения расчетов на сдвигоустойчивость. Данная методика учитывает специфические особенности работы дорожно-строительных материалов в составе мостовых сооружений.

Предварительные расчеты экспериментальных конструкций установили прямую зависимость корректировки требований к применяемым материалам, в зависимости от характеристик пролетного строения мостового сооружения.

Модель дорожной одежды для произведения расчетов была создана в системе аналитического проектирования MSC.PATRAN. Задача статики в нелинейной постановке была решена посредством пакета конечно-элементного анализа MSC.MARC.

Результаты исследований свидетельствуют об очень существенном влиянии прогиба пролетного строения мостового сооружения на напряженное состояние асфальтобетонных слоев покрытия ездового полотна.

Касательные и сжимающие напряжения имеют выраженную тенденцию к возрастанию с увеличением прогиба пролетного строения. Указанные зависимости справедливы как для первого, так и для второго слоя покрытия ездового полотна. Растягивающие напряжения также имеют тенденцию к возрастанию с увеличением прогиба, однако данная зависимость наиболее характерна для верхнего слоя покрытия, в нижнем она менее выражена.

Если анализировать граничные значения полученных результатов, то изменение прогиба пролетного строения в 7,6 раз (от 0,7 мм в варианте до 5,3 мм в варианте) привело к изменению касательных напряжений в среднем в 6,5 раз, растягивающих – в 7 раз, сжимающих – в 5 раз.