УДК 625.7

АНАЛИЗ НАПРЯЖЕНИЙ В КОНСТРУКЦИЯХ ДОРОЖНЫХ ОДЕЖД ПОД ДЕЙСТВИЕМ ТЕМПЕРАТУРЫ И ТРАНСПОРТА

И. С. МЕЛЬНИКОВА
Научный руководитель И. И. ЛЕОНОВИЧ, д-р техн. наук, проф.
«БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Минск, Беларусь

Конструирование и расчет дорожных одежд – трудоемкие процессы на стадии проектирования автомобильных дорог. Однако даже полного учета категории будущей дороги, типа местности по увлажнению, вида подстилающего грунта и других факторов недостаточно для предотвращения возникновения и развития повреждений конструкции при эксплуатации дорог, в особенности колеи в летнее время и трещин зимой. Авторами предлагается методика подбора конструкций дорожных одежд, устойчивых к трещино- и колееобразованию, на основании оценки напряженно-деформированного состояния слоев методом конечных элементов под действием температурной и транспортной нагрузки.

Подобный анализ с применением метода конечных элементов выполнен для тринадцати различных конструкций. Геометрические модели слоев дорожной одежды представляют собой прямоугольные параллелепипеды сечением 900 на 900 см различной высоты во избежание влияния краевого эффекта. Моделируемые конструкции отражают работу покрытия до и после образования трещин температурного и отраженного характера, до и после проведения различных ремонтных мероприятий. Учтен также тип основания – сплошное (дискретное), не вызывающее дополнительного деформирования покрытия (щебень, асфальтобетон), и трещиновато-блочное, вызывающее дополнительно горизонтальное деформирование за счет сцепления с основанием при циклическом деформировании (старое асфальтобетонное покрытие с трещинами, цементобетон). В качестве нагрузок приняты: давление двускатного колеса тяжелого грузового автомобиля КАМАЗ-65117 с нагрузкой на заднюю наиболее загруженную ось 115 кН, температуры +20, 0 и –20 ºС, а также за трое самых теплых и холодных суток в 2011 г. для г. Минска.

Математическое моделирование показало, что применение геосинтетического материала в качестве трещинопрерывающей прослойки и при ремонте трещин позволяет снизить возникающие растягивающие напряжения в верхнем слое покрытия при укладке геосинтетика в нижней части верхнего асфальтобетонного слоя. Герметизация трещин не является эффективным методом ремонта покрытия, необходимо обязательно предварительно провести разделку трещин с устройством тонкого слоя износа или трещинопрерывающей прослойки.