

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЗАИМНОГО ВЛИЯНИЯ НДС И ТЕПЛОГЕНЕРАЦИИ В ЭЛЕМЕНТАХ ПНЕВМАТИЧЕСКИХ ШИН ПРИ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ С ДОРОЖНЫМ ПОКРЫТИЕМ

Ларин А.А., Петрова Ю.А.

*Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт», г. Харьков*

На пневматическую шину в процессе эксплуатации действует большое количество внешних нагрузок, вызванных различными факторами, среди них: внутреннее давление, вертикальная нагрузка от веса автомобиля, усилия, возникающие в области контакта с дорогой и т.п. Определение напряженно-деформированное состояние (НДС), возникающего под действием таких нагрузок представляет собой сложную научно-техническую задачу. Моделирование таких конструкций осложняется рядом особенностей, а именно, наличием с ортотропными свойствами материала, геометрической и физической нелинейностью, контактным взаимодействием.

Однако, при эксплуатации, помимо деформационных процессов в элементах шин, возникает теплогенерация. Теплогенерация возникает в результате деформирования и ведёт к самонагреву шины. Нагревание резиноподобных материалов вызывает существенное изменение механических свойств, что, в последствии, влияет на НДС. В свою очередь, изменение напряженного состояния приводит к изменению скорости процесса теплогенерации. Поэтому, необходимо исследовать НДС и теплогенерацию как взаимосвязанные процессы.

Таким образом, построение моделей, которые учитывают взаимосвязь НДС и теплогенерации в элементах шин (резиновых и резинокорных) является важной и актуальной на данный момент научной задачей.

Для решения этой задачи необходимо построить модель пневматической шины, провести расчет её НДС, используя метод конечных элементов (КЭ). Определить циклы напряжений и деформаций.

Принимая во внимание указанные выше особенности моделирования шин, для снижения размерности КЭ задачи рационально использовать метод многомасштабного моделирования. На основе полученных циклов деформаций, необходимо определить скорость деформирования и, в конечном счете, построить модель, учитывающую взаимное влияние тепловых процессов и НДС.