

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЯ
КОНТАКТНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
В СИСТЕМЕ «КОЛЕСО–РЕЛЬС»**

Бондаренко М.А., Бондаренко О.А., Грабовский А.В., Ткачук Н.А.

*Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт»,*

г. Харьков

В работе предлагается новый подход и усовершенствованные математические, геометрические и конечно-элементные модели для исследования контактного взаимодействия сложнопрофильных тел на примере системы «колесо–рельс».

Решена задача о взаимодействии вагонного колеса и рельса в случае неподвижного колеса, нагруженного вертикальной силой. Проведен численный анализ напряженно-деформированного состояния, определено распределение контактного давления, возникновения зон сцепления и проскальзывания в сопряжениях взаимодействующих тел. Получены зависимости эквивалентных напряжений в паре «колесо–рельс» от формы профиля колеса. Для решения использован метод конечных элементов.

Как известно, величина и распределение контактных напряжений существенно зависят от того, какой контакт имеет место: односточечный или двухточечный, какой уровень нагрузок, которые действуют от колеса на рельс, а также от профилей поверхностей колеса и рельса.

Рассмотрены различные случаи взаимодействия колеса с рельсом, в частности, колесо цилиндрической и конической формы. При этом получены распределения контактных зон и давлений.

Анализ полученных результатов дает основание для следующих выводов.

1. Во время моделирования контактного взаимодействия пары «колесо–рельс» была установлена зависимость контактных напряжений от геометрии колеса; так, с увеличением конусности контактные напряжения увеличиваются. Наглядно это видно из соответствующих распределений давлений.

2. Величина контактного давления такова, что напряжения в зоне контакта «колесо–рельс» имеют высокие значения, поэтому в реальных условиях эксплуатации именно эти зоны следует проверять как потенциальные с точки зрения возможного появления пластических деформаций и разрушения материала.

Проведенные разработки необходимы для осуществления на их основе дальнейших исследований.