

ВЛИЯНИЕ СВОЙСТВ ШЕРОХОВАТОГО СЛОЯ НА КОНТАКТ СЛОЖНОПРОФИЛЬНЫХ УПРУГИХ ТЕЛ

Скрипченко Н.Б., Ткачук Н.Н., Ткачук Н.А., Бондаренко Л.Н.

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

В машиностроении широко применяются машины и механизмы, в которых передача требуемых видов движения и рабочих усилий осуществляется через контакт сложнопрофильных деталей машин в процессе эксплуатации. Это, например, передача технологических усилий в штампах различного типа, закрепление и базирование заготовок при механообработке на разнообразных металлорежущих станках, передача рабочих нагрузок между зубчатыми колесами в редукторах, усилия сопряжения поршней в гидрообъемных передачах, усилия опирания механизма наклона дуговых сталеплавильных печей и д. п. Характер распределения контактного давления зачастую является определяющим для нагрузочной способности машин, находящихся в механическом контакте. С учетом актуальности и важности в научном и практическом плане в работе предлагается новый подход к решению получаемых задач анализа напряженно-деформированного состояния сложнопрофильных тел с локальным контактом.

В работе использовалась модификация метода граничных интегральных уравнений для исследования контактного взаимодействия гладких и шероховатых сложнопрофильных тел, ограниченных поверхностями произвольной формы. Учет влияния шероховатости на контактное взаимодействие сложнопрофильных тел моделировался с помощью упругого слоя Винклера.

Задача сведена к граничному интегральному уравнению. Дискретизация искомого контактного давления осуществлена при помощи метода граничных элементов.

Полученные результаты расчета тестовых задач показали, что при увеличении значения шероховатого слоя контактные площадки растут, а величина максимального контактного давления снижается в центре площадки. Установлены количественные зависимости величины контактных площадок и максимальных давлений от характеристик жесткости (податливости) Винклерова слоя.

Таким образом, в работе был предложен новый подход к исследованию контактного взаимодействия сложнопрофильных поверхностей гладких и шероховатых тел, были получены зависимости максимальных контактных давлений от изменения шероховатости, моделируемой упругим слоем.