

ВЛИЯНИЕ СВОЙСТВ УПРУГОГО СЛОЯ НА РАСПРЕДЕЛЕНИЕ КОНТАКТНЫХ ДАВЛЕНИЙ ПРИ КОНТАКТНОМ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ СЛОЖНОПРОФИЛЬНЫХ ТЕЛ

Скрипченко Н.Б.

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

Характер распределения контактных давлений обуславливает величины и картины распределения перемещений точек взаимодействующих деталей как гладких или шероховатых упругих тел. Это, в свою очередь, влияет на жесткость исследуемого узла, что влечет за собой, например, обеспечение или необеспечение точности выполнения технологической операции. Соответственно, при проектировании таких элементов машин важным является определение напряженно-деформированного состояния в сопряжении упругих деформируемых тел с учетом их контактного взаимодействия.

Дополнительным фактором, усложняющим модель контактного взаимодействия, является наличие шероховатости, искажающей картины распределения контактных давлений. В работе использовалась модификация метода граничных интегральных уравнений для исследования влияния наличия шероховатости на распределение контактных давлений сложнопрофильных тел. шероховатость моделировалось с помощью упругого слоя Винклера.

Исследованы, в частности, контактные давления в сопряжении тел, зазор между которыми описывается суммой степенных функций от координат точек в общей касательной плоскости к этим телам.

Были определены зависимости влияния податливости винклера основания λ на контактные площадки S и давления p . Полученные распределения контактных давлений характеризуются значительным разнообразием, что резко отличает их от традиционных, подобных герцевским распределений. При этом в центральной точке могут наблюдаться и глобальные максимумы, и локальные минимумы, и седловые точки (в зависимости от сочетаний различных параметров). Максимумы же контактных давлений могут достигаться в одной, двух или четырех точках.

Предложенный инструмент численного анализа влияния упругого основания на контактное взаимодействие сложнопрофильных тел позволяет решать задачи отыскания распределения контактного давления и контактных площадок с высокой точностью для широкого множества вариантов сопрягаемых поверхностей контактирующих деталей машиностроительных конструкций.