

**РАСЧЕТНО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ
КОНТАКТА СЛОЖНОПРОФИЛЬНЫХ ТЕЛ: МЕТОДОЛОГИЯ**
Скрипченко Н. Б., Ткачук Н. Н., Атрошенко А. А., Ляшенко А. С.,
Хузяхметова М. Р., Погребняк Д. А., Головин А. М.
*Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт», г. Харьков*

В современном машиностроении контактное взаимодействие – один из основных способов передачи механического воздействия между деталями машин в процессе эксплуатации. При этом для передачи сложных видов движения, увеличения нагрузочной способности, а также уменьшения максимальных контактных давлений при проектировании новых изделий их форма усложняется. Это порождает проблему выбора рационального способа анализа напряженно-деформированного состояния (НДС) контактирующих сложнопрофильных тел, поскольку для таких тел нельзя напрямую применить известные традиционные методики. Также характер распределения контактных давлений и величина их площадок чувствительны к учету дополнительных факторов, таких как шероховатость, наличие прокладок, пленок, напылений и т.д. Для анализа НДС при контактном взаимодействии с учетом этих факторов разрабатываются различные численные методы. Наиболее распространенные из них – метод конечных элементов и метод граничных элементов. В работе предложен усовершенствованный вариант метода граничных элементов для решения контактных задач, позволяющий учитывать произвольную форму первоначального зазора между сопрягаемыми телами, что позволяет расширить область исследуемых задач на более широкий класс объектов. Также предложена модель учета локальной податливости промежуточного слоя между контактирующими телами, основанная на линейных и нелинейных моделях Винклера. При помощи специализированного программно-модельного обеспечения, разработанного при реализации предложенной математической модели, решен ряд модельных и прикладных задач. Полученные численные результаты нуждаются в подтверждении данными экспериментальных исследований.

Цель работы состоит в расчетно-экспериментальном исследовании контактного взаимодействия сложнопрофильных тел при наличии между ними упругого слоя и в обосновании на этой основе точности проведенного комплекса численных исследований, выполненных при помощи метода граничных элементов.

В работе экспериментальное исследование контактного взаимодействия сложнопрофильных тел с учетом локальной податливости сопрягаемых поверхностей (обусловлена наличием либо шероховатости, либо прокладок, напылений, пленок и т.д.) проведено на опытных образцах элементов гидрообъемной передачи. В процессе экспериментальных исследований определялись величины контактных площадок и контактных давлений методом контактных отпечатков с применением чувствительных к давлению пленок. Эти пленки разработаны компанией Fuji [www.fujifilm.com] и позволяют измерять давления при статическом нагружении или их максимальные значения при динамическом.