

МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ КОНТАКТНЫХ ЗАДАЧ В МЕХАНИКЕ

*асп. Л.С. Снежкова, Запорожский национальный университет,
г. Запорожье*

В настоящее время во многих инженерных приложениях важное место занимают исследования, связанные с механикой контактных взаимодействий различных объектов и конструкций. Актуальность этого направления связана с достаточно широким применением в шарнирных, фланцевых соединениях, прочностных расчётах упругих, вязкоупругих и пластичных тел при статическом или динамическом контакте, при различных технологических операциях обработки – штамповке, резании, бурении нефтяных и газовых скважин, опорных частях мостовых пролетных строений, зубчатых колесах, фундаментах под сооружениями и др.

При решении контактных задач в механике, как правило, различают плоские, осесимметричные и пространственные постановки. Также различаются постановки для взаимодействия двух деформируемых тел и для взаимодействия абсолютно жесткого и деформируемого тел. В геометрической постановке площадка контакта может быть константной (сохранять размеры и форму в процессе деформаций) или изменяться в процессе деформаций.

Для математического моделирования контактного взаимодействия в механике используются аналитические (метод парных уравнений, метод ортогональных функций и т.д.), численные (метод граничных элементов, метод дискретных элементов, метод конечных разностей, метод конечных элементов и т.д.) и численно-аналитические методы (напр., метод Бубнова-Галеркина). Аналитические и численно-аналитические методы позволяют получить точное или приближенное решение, однако их практическое применение для рассмотрения взаимодействия тел нестандартной формы затруднительно. Поэтому на практике для моделирования контактного взаимодействия сложных тел преимущественно используются численные методы (например, метод конечных элементов, метод конечных разностей и другие).

Для практического применения численных методов необходимо решить две задачи:

- 1) описать геометрическую структуру взаимодействующих тел – геометрических объектов;
- 2) построить соответствующие дискретные модели.

Таким образом актуальными и перспективными задачами являются разработка методов описания аналитических и дискретных моделей геометрических объектов в контактных задачах.