

УДК 621.831

АНАЛИЗ МЕТОДИК РЕШЕНИЯ КОНТАКТНОЙ ЗАДАЧИ
ТЕОРИИ УПРУГОСТИ

Р. А. КАЛЕНТИОНОК, И. В. КОТОВ

Научный руководитель С. Н. ХАТЕТОВСКИЙ, канд. техн. наук, доц.
Государственное учреждение высшего профессионального образования
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Могилев, Беларусь

В настоящее время для решения контактной задачи теории упругости используется несколько методов. Большинство методов основаны на задаче Фламана, т. е. задаче о действии сосредоточенной силы на прямолинейную границу упругой полуплоскости, или на задаче Буссинеска – задаче о действии сосредоточенной силы на плоскую границу упругого полупространства. При этом в соответствующей контактной задаче всегда кроме прочих допущений присутствует допущение об изначальном контакте тел по прямолинейному или плоскому участку. Это дополнительное допущение делает возможным использование решение задачи Фламана или задачи Буссинеска соответственно, а также необходимо для исключения из контактной задачи бесконечных напряжений, возникающих в точке приложения сосредоточенной силы. Подобный подход приводит к параболическому распределению силы контакта и к равным деформациям (при одном и том же материале) в соответствующих точках границы каждого из контактирующих тел. Очевидно последний результат не соответствует действительности. На основе решения задачи Фламана и задачи Буссинеска построены решения контактных задач Герца и Штаермана. Задача Герца широко используется в технических расчетах, например, в расчетах на контактную прочность зубчатых колес. Таким образом, существующие методики позволяют решать контактную задачу теории упругости лишь для существенно ограниченного ряда случаев, когда радиусы кривизны тел в зоне контакта достаточно велики по сравнению с участками контакта. При больших нагрузках и большой кривизне контактирующих участков, а также при конвексно-конкавном характере контакта указанные выше методики будут давать существенную погрешность. Перспективным на наш взгляд методом решения плоских контактных задач теории упругости может служить метод Винклера. При использовании математического аппарата теории кватернионов, аналогичного математическому аппарату комплексных потенциалов (теория Колосова-Мусхелишвили), данный метод можно использовать и для решения задачи пространственного контакта.

