

## АСИМПТОТИЧЕСКОЕ РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ О КОНТАКТНОМ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ УПРУГИХ ТЕЛ ЧЕРЕЗ ТОНКИЙ СЛОЙ ИДЕАЛЬНОЙ ЖИДКОСТИ

Александров В.М. (г.Ростов-на-Дону)

Указанная задача решается при следующих предположениях. Упругая полуплоскость, на поверхности которой находится тонкий слой идеальной несжимаемой и невесомой жидкости, движется с постоянной скоростью вместе со слоем жидкости в горизонтальном направлении. По поверхности слоя жидкости глассирует другое пологое упругое тело (штамп). Штамп прижимается к жидкости силой и моментом. Течение жидкости предполагается установившимся и безвихревым. Так же, как в теории Герца, предполагается, что нормальные перемещения точек поверхности штампа можно аппроксимировать соответствующими перемещениями точек поверхности упругой полуплоскости с теми же механическими характеристиками.

Задача приведена к интегральному уравнению первого рода относительно функции распределения контактных давлений под штампом. Главную часть ядра интегрального уравнения представляет ядро уравнения Прандтля (задачи о крыле конечного размаха). В ядро входят два безразмерных параметра  $\mathcal{E}$  и  $\mathcal{L}$ , первый из которых является отношением статической контактной жесткости штампа к динамической контактной жесткости упругой полуплоскости, второй параметр зависит от плотности жидкости, толщины ее слоя, скорости движения, от длины линии контакта штампа со слоем жидкости и динамической контактной жесткости движущейся упругой полуплоскости.

Построены асимптотические решения интегрального уравнения при больших и малых значениях параметра  $\mathcal{L}$ . При больших  $\mathcal{L}$  решение получено в виде степенного разложения по  $\mathcal{L}^{-1}$  и  $\ln \mathcal{L}$ . При малых  $\mathcal{L}$  найден главный член асимптотики с привлечением аппарата метода Винера-Хопфа и приближенным решением проблемы факторизации. Кроме того, построено приближенное решение интегрального уравнения, пригодное практически для всех значений параметра  $\mathcal{L} \in (0, \infty)$ . В этом случае использована аппроксимация трансформанты Фурье ядра интегрального уравнения дробно-рациональным выражением.

В итоге рассмотрены симметричный и несимметричный режимы глассирования параболического штампа. Определены контактные давления под штампом и на дне жидкого слоя, а также величина смоченной части поверхности штампа (области контакта) и точка приложения прижимающей штамп силы. Все результаты представлены в аналитическом виде.