

такта предполагается постоянным, а относительная толщина слоя (деленная на полудлину области контакта) принимается малой. Твердое тело (штамп), вертикально вибрируя с малой амплитудой, движется горизонтально с малой скоростью под действием горизонтальной силы.

Предполагается, что свойства вязко-упругого материала не меняются со временем.

Изучается влияние частоты вибрации на величину горизонтальной силы, вызывающей движение штампа.

Уменьшение горизонтальной силы равносильно улучшению смазочных свойств слоя.

Задача сводится к интегральному уравнению первого рода на отрезке и для слоя малой толщины решается асимптотически.

В работе получены приближенные формулы, описывающие контактные напряжения, и приведено трансцендентное уравнение, нули которого описывают оптимальные частоты, при которых смазочные свойства слоя наилучшие.

Последние зависят не только от механических свойств материала, но и от геометрических параметров задачи.

В. А. Бубнов

О СКОЛЬЖЕНИИ И СКАЧКЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ПРИ ОБТЕКАНИИ ТЕЛА ВЯЗКОЙ ЖИДКОСТЬЮ

В задачах контактной гидродинамики изучается движение вязкой жидкости между двумя упруго деформированными поверхностями. Ввиду малости зазора между этими поверхностями, градиенты гидродинамической скорости будут велики. Однако уравнения Навье-Стокса выведены в предположении малости указанного градиента, так как в их основе лежит гипотеза Стокса, выражающая линейным образом вязкие напряжения через скорости деформации.

Следовательно, возникает вопрос о законности использования уравнений Навье-Стокса в задачах контактной гидродинамики.

Обобщение уравнений Навье-Стокса с учетом нелинейной зависимости тензора вязких напряжений от тензора скоростей деформации выполнил американский исследователь С. Трусделл. Однако новые уравнения гидродинамического континуума требуют пересмотра вопроса о граничных условиях.

В данной работе, следуя концепциям Трусделла и Максвелла, изучены условия взаимодействия молекул жидкости с твердой стенкой.

Оказалось, что большие скорости сдвига могут вызвать скольжение жидкости по твердой стенке и наличие скачка температур.