

ВЗАЄМОДІЯ ЖОРСТКОГО ШТАМПУ З ПРУЖНИМ ПОКРИТТЯМ І БЕЗ ПОКРИТТЯ З ПРУЖНОЮ СМУГОЮ

Жиленко Т.І., аспірант

Дуже часто розглядається взаємодія твердих тіл з “м’якими” покриттями, щоб вивчити такий контакт, вважають тіла жорсткими, а покриття пружними. Тоді основна задача зводиться до знаходження напружень в зоні контакту.

Розглядається задача про контакт штамп з пружною смугою в умовах плоскої деформації.

Нехай у пружну смугу ширини h_1 , із жорстко закріпленою нижньою граню, вдвлюється штамп з пружним покриттям h_2 і без нього із параболично закругленою з одного боку основою під дією навантаження P . Задача розв’язується як змішана задача теорії пружності для двох смуг ($-\infty < x < \infty$, $0 < x < h$). Задаються коефіцієнти Пуассона ν_1, ν_2 і модулі зсуву G_1, G_2 даного пружного покриття і пружної смуги відповідно.

Під дією навантаження P в область контакту окрім прямолінійної області входить і криволінійна на невідому величину l . Форма штамп враховується в крайовій умові на контактні переміщення в зоні контакту

$$\Delta u = \frac{(x-l)^2}{2R} - \delta,$$

де δ - просідання штамп, R - радіус закруглення краю штамп. Сили тертя в області контакту не враховуються. Задача розв’язується за допомогою інтегрального перетворення Фур’є, яке приводить до інтегрального рівняння з різницеvim ядром. Методом Вінера - Гопфа отримується точний розв’язок інтегрального рівняння. Факторизація коефіцієнта функціонального рівняння Вінера- Гопфа виконана у нескінчених добутках.

Знайдені явні аналітичні вирази для нормальних напружень в області контакту, та переміщень точок вільних від напружень меж пружного покриття і пружної смуги.