

АНАЛІЗ КОНТАКТНИХ НАПРУЖЕНЬ І ПЕРЕМІЩЕНЬ ДЛЯ СКЛАДЕНОГО ПРУЖНОГО ТІЛА МЕТОДОМ R-ФУНКЦІЙ ПРИ РІЗНИХ УМОВАХ КОНТАКТУ

Тарсіс К.Ю.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»
м. Харків*

Метод R-функцій на основі варіаційного принципу Рейсснера є ефективним інструментом розв'язку контактних задач теорії пружності для складених тіл довільної геометрії з різними граничними умовами і умовами контактної взаємодії.

У роботі цей метод застосовано для порівняльного аналізу розподілення напружень та переміщень у зоні контакту між частинами двошарового тіла в залежності від типу контакту між шарами, та додатковими умовами щодо рухливості внутрішнього абсолютно жорсткого шару (вставки). Чисельні дослідження проводились в програмуючій системі «ПОЛЕ». Для контролю збіжності та точності розв'язку використовувались інтегральні і локальні критерії.

Розглянуто три випадки для абсолютно жорсткої вставки:

- 1) рухлива в умовах ідеального контакту;
- 2) нерухлива в умовах неідеального контакту;
- 3) нерухлива в умовах ідеального контакту.

Проведено порівняння розподілу контактних напружень для випадків 1) і 3). Отримані результати свідчать, що у розподілі нормальних контактних напружень на границі контакту спостерігаються істотні відмінності. Так, у протилежність задачі випадку 1) у випадку 2) на значній ділянці контактної зони нормальні напруги виявилися додатними. При використанні лінійної інтерполяції зона додатних нормальних напружень має кут охопту $\varphi = 204.4^\circ$. Ділянка додатних контактних напружень свідчить про те, що у випадку неідеального контакту в цій зоні є можливим відрив контактуючих частин одна від одної.

Встановлено, що зона відриву у задачі для випадку 2) та зона напружень, що розтягують у задачі випадку 1) практично співпадають. В той же час в зонах, де контактні напруження в обох випадках від'ємні (стискуючі), характер їх розподілення суттєво відрізняється.

Доведено, що напружено-деформований стан складеного тіла, особливо в зоні контакту суттєво залежить від умов контактної взаємодії складових тіл та додаткових умов щодо їх рухливості.