

УДК 539.3

Температурні напруження в круговій пластинці при заданому на краю потоці тепла

Лозбень В. Л., к.ф.-м.н., доц. каф. ВМ

Лазько В. А., к.ф.-м.н., доц. каф. ВМ

Андрусяк І. В., к.ф.-м.н., доц. каф. ВМ

Орищин О. Г., к.ф.-м.н., доц. каф. ВМ

Національний університет «Львівська політехніка»
(вул. С. Бандери, 12, м. Львів, 79013, Україна)

Визначається нестационарне температурне поле та викликані ним напруження [1] в тонкій ізотропній пластинці, яка нагрівається по круговому контуру з торця $r = R$ постійним тепловим потоком $q = const$. Теплообмін із зовнішнім середовищем через поверхні пластини $z = \pm\delta$ відбувається за законом Ньютона.

Коефіцієнти тепловіддачі з бічних поверхонь пластини є функціями часу $\alpha^+(\tau) = \alpha^-(\tau) = \alpha(\tau)$, отже задача теплопровідності є симетричною відносно серединної тріщини $z = 0$.

Використовуючи формули квазістатичної задачі термопружності в полярних координатах для симетричного випадку, трансформовані по Лапласу, та знайшовши розв'язок рівняння для радіальних переміщень, отримуємо остаточно оригінали [2] безрозмірних температурних напружень σ_r та σ_φ .

Досліджено поведінку напружень σ_r та σ_φ в залежності від безрозмірного часу (критерій Фур'є) при фіксованих значеннях $\frac{r}{R}$. Зазначимо, що кільцеві напруження суттєво перевищують радіальні.

- [1] Подстригач Я. С., Коляно Ю. М., Громовик В. И., Лозбень В. Л. Термоупругость тел при переменных коэффициентах теплоотдачи, Из-во «Наукова думка», К., 1977, 158 с.
- [2] Корн Г., Корн Т. Справочник по математике для научных работников и инженеров, Из-во «Наука», М., 1968, 720 с.