

Секція: **МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ І МЕХАНІКА**

Керівники: **проф. О.Шаблій, проф. В.Кривень, доц. М.Михайлишин**

Секретар: **асист. Д. Михалик**

УДК 536.24

О.Децик, Г. Семенишин,

(Тернопільський державний технічний університет імені Івана Пулюя)

НЕСТАЦІОНАРНЕ ТЕМПЕРАТУРНЕ ПОЛЕ ЦИЛІНДРИЧНОЇ ОБОЛОНКИ ПРИ ЇЇ ЛОКАЛЬНОМУ ПОВЕРХНЕВОМУ НАГРІВІ

Розглядається неосесиметрична задача теплопровідності тонкої циліндричної оболонки, яка протягом деякого часу τ_0 нагрівається зовнішнім джерелом, локалізованим в деякій області.

Для розв'язування задачі використовуються рівняння Я.С.Підстригача в припущенні про лінійний розподіл температури за товщиною оболонки [1].

Розв'язки для інтегральних характеристик температури T_1 і T_2 , як для періоду нагріву так і при остиганні, шукаються у вигляді розкладів в ряди за координатою φ

$$T_i = T_{i0}(\tau) + \sum_{n=1}^{\infty} T_{in}(\tau) \cos(n\varphi), \quad i = 1, 2, \quad \tau \leq \tau_0$$

$$T_i = \bar{T}_{i0}(\tau) + \sum_{n=1}^{\infty} \bar{T}_{in}(\tau) \cos(n\varphi), \quad i = 1, 2, \quad \tau \geq \tau_0$$

Отримано рівняння і початкові умови для знаходження невідомих функцій T_{in} і \bar{T}_{in} , $n=0, 1, \dots$ та знайдено відповідні розв'язки.

Так для функцій $T_{in}(\tau)$ отримано такі розв'язки

$$T_{10} = c_1 e^{r_1 \tau} + c_2 e^{r_2 \tau} + \frac{1}{2\Delta} \left[(1 + \mu_1) \theta_1 - \mu_2^* \theta_2 \right];$$

$$T_{20} = -\frac{1}{\mu_2^*} \left[c_1 e^{r_1 \tau} \left(\mu_1 + r_1 \frac{h^2}{4a} \right) + c_2 e^{r_2 \tau} \left(\mu_1 + r_2 \frac{h^2}{4a} \right) \right] + \frac{1}{2\Delta} \left[\mu_1 \theta_2 - \mu_2^* \theta_1 \right]$$

$$T_{1n} = D_{1n} e^{\left(r_1 - \frac{an^2}{R^2} \right) \tau} + D_{2n} e^{\left(r_2 - \frac{an^2}{R^2} \right) \tau}$$

$$T_{2n} = -\frac{1}{\mu_2^*} \left\{ D_{1n} e^{\left(r_1 - \frac{an^2}{R^2} \right) \tau} \left(\mu_1 + r_1 \frac{h^2}{4a} \right) + D_{2n} e^{\left(r_2 - \frac{an^2}{R^2} \right) \tau} \left(\mu_1 + r_2 \frac{h^2}{4a} \right) \right\}, \text{ де}$$

r_1 і r_2 – корені відповідних характеристичних рівнянь,

c_1 і c_2 - постійні інтегрування, які знаходяться з початкових умов.

Отримано числові результати для різних функцій, які виражають інтенсивність зовнішніх джерел.

Література

1. Подстригач Я.С., Швець Р.Н. Термо-упругость тонких оболочек // "Наукова думка". - Киев, 1978, С.-343.