

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ІНФОРМАТИКА, МАТЕМАТИКА,
АВТОМАТИКА

ІМА :: 2016

**МАТЕРІАЛИ
та програма**

НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

(Суми, 18–22 квітня 2016 року)



Суми
Сумський державний університет
2016

Температурний стан пластини при теплообміні за законом Ньютона

Ярушина Є. В., студент
Сумський державний університет, м. Суми

Потрібно знайти температурне поле нескінченної пластини товщиною $2h$. Між обмежувачими поверхнями якої, та навколишнім середовищем здійснюється теплообмін за законом Ньютона. У всіх точках пластини в момент часу $\tau = 0$, температура $t_0 = const$, $t_c = const$, $t_c > t_0$.

Математична модель задачі має вид:

$$\frac{\partial t(x, \tau)}{\partial \tau} = a \frac{\partial^2 t(x, \tau)}{\partial x^2}, \quad \tau > 0, \quad |x| < h$$

початкові та граничні умови: $t(x, 0) = t_0$;

$$-\lambda \frac{\partial t(h, \tau)}{\partial x} + \alpha(t_c - t(h, \tau)) = 0; \quad \lambda \frac{\partial t(h, \tau)}{\partial x} + \alpha(t_c - t(h, \tau)) = 0$$

Шляхом інтегрального перетворення Лапласа в зображеннях маємо модель:

$$\begin{aligned} \tilde{t}''(x, s) - \frac{s}{a} \left(\tilde{t}(x, s) - \frac{t_0}{s} \right) &= 0 \\ -\tilde{t}'(h, s) + H \left(\frac{t_0}{s} - \tilde{t}(h, s) \right) &= 0; \quad \tilde{t}'(0, s) = 0 \end{aligned}$$

Знаходячи загальний розв'язок і задовольняючи граничні і початкову умову, отримуємо зображення температури.

Переходячи від зображень до оригіналів отримуємо розв'язок задачі. Здійснено аналіз отриманих результатів.

Керівник: Клименко В.А., старший викладач