

УДК 681.51

Заярний М. – ст. гр. СП-11

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

МОДЕЛЮВАННЯ ТЕМПЕРАТУРНОГО РОЗПОДІЛУ В СТЕРЖНІ З ТЕПЛОІЗОЛЬОВАНОЮ БІЧНОЮ ПОВЕРХНЕЮ

Науковий керівник: к.т.н. Сіткар О.А.

Zaiarnyi M.

Ternopil Ivan Pul'uj National Technical University

MODELING OF TEMPERATURE DISTRIBUTION IN CORE WITH THERMALLY INSULATED LATERAL FACE

Supervisor: Sitkar O.

Ключові слова: температурний розподіл, моделювання

Keywords: temperature distribution, modeling

Моделювання температурних розподілів у матеріалах є актуальною задачею, вирішенням якої займаються багато науковців України та світу. Найбільш поширені задачі розподілу температури у матеріалах вирішуються у світлотехніці, механіці твердого тіла, зварюванні, медицині та інших галузях науки.

Моделювання температурних розподілів включає в себе розробку математичної моделі з аналітичним розв'язком поставленої задачі та розробку програми в середовищі Visual Studio 2015. Нами обрано задачу температурного розподілу в однорідному стержні з теплоізолюованою бічною поверхнею. Дана задача є спрощеною до одновимірної задачі, розв'язок якої має вигляд:

$$U(x,t) = e^{-\lambda^2 a^2 t} [A \sin \lambda x + B \cos \lambda x]$$

де $a^2 = \frac{k}{c\rho}$ - коефіцієнт теплопровідності,

$$\frac{T'}{a^2 T} = \frac{X''}{X} = -\lambda^2 - \text{від'ємна стала,}$$

A та B – коефіцієнти, визначені з граничних умов.

На основі аналітичної моделі нами розроблена програма для розрахунку температури в стержні в довільний момент часу, а також для отримання часової залежності температури в стержні.

На рис. 1. представлено температурний розподіл в алюмінієвому стержні.

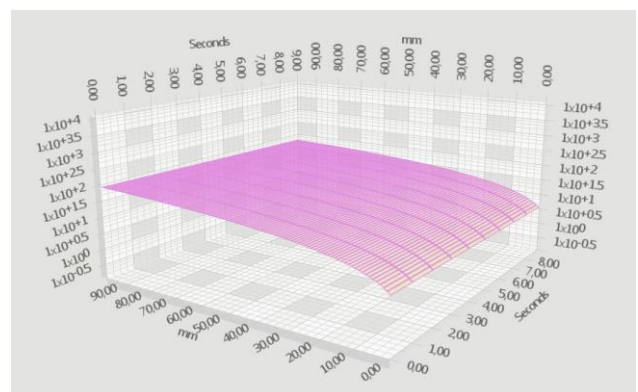


Рис.1 Температурний розподіл в алюмінієвому стержні