

Секция «Математика и механика»

Импульсное регулирование температуры однородного кольца

Прохоренко Мирослава Владимировна

Кандидат наук

Национальный университет "Львовская политехника Институт геодезии, Львов,  
Украина

E-mail: myroslava1@mail.ru

В работе рассмотрена задача о импульсном регулировании температуры в тонком однородном кольце единичного радиуса, на поверхности которого происходит конвективный теплообмен с окружающей средой, имеющей постоянную температуру. Изменение температуры происходит в моменты, когда общее количество тепла в кольце достигает заданного значения.

Процесс теплопроводности кольца зададим уравнением

$$u_t = a^2 u_{xx} - h(u - u_*), \quad (x, t) \in (\pi, \pi) \times [0, +\infty), \quad (1)$$

начальными и граничными условиями

$$u(x, 0) = u_0, x \in (-\pi, \pi), \quad u(-\pi, t) = u(\pi, t), u_x(-\pi, t) = u_x(\pi, t), t \in [0, +\infty) \quad (2)$$

и импульсным законом

$$[u(x, t+0) - u(x, t-0)]|_{I_u(t=0)=I_0} = \alpha, \quad I_u(t) = \int_{-\pi}^{\pi} u(x, t) dx, \quad (3)$$

где  $(x, t) \in ((-\pi, \pi) \times [0, +\infty))$ ;  $h, u_*, u_0, \alpha$  - константы.

Через  $t_k, (k \in \mathbb{N})$  обозначим моменты импульсного воздействия задачи (1)-(3), то есть когда  $I_u(t_k) = I_0$ .

**Теорема.** Пусть  $u_0 > u_*, h > 0, \alpha > 0, I_0 \in (2\pi(u_* - \alpha); 2\pi u_0)$ . Тогда  $t_k \rightarrow +\infty$  при  $k \rightarrow +\infty$ .

Литература

1. Кирилич В.М., Мышкис А.Д., Прохоренко М.В. Колебания мембраны под воздействием импульсных сил // Укр. матем. журн. 2009. № 8. С. 1148-1153.
2. Тихонов А.Н., Самарский А.А. Уравнения математической физики. М., 1966.
3. Будаков Б.М., Самарский А.А., Тихонов А.Н. Сборник задач по математической физике. М., 2003.