

К ВОПРОСУ О КОЭФФИЦИЕНТЕ НЕРАВНОМЕРНОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ В ТЕЛЕ

Студенты гр. 10115115 Васильева А.А., Ильючик Н.К.

Канд. техн. наук, доцент Смурага Л.Н.

Белорусский национальный технический университет

Для получения коэффициента теплопроводности металла методом регулярного режима требуется знание коэффициента неравномерности прогрева ψ образца. Известно, что ψ изменяется от 0 до 1 и в предельных случаях им равен. Для случая, когда $\bar{\alpha}$ имеет большое значение ($0.5^\circ\text{C} \leq \Delta t < 1^\circ\text{C}$), но $\bar{\alpha} \neq \infty$, величину ψ возможно, определить по основной формуле теории регулярного режима

$$\Psi = \frac{m \cdot C_V}{\bar{\alpha} \cdot S} \quad (1)$$

Здесь m – темп охлаждения; C_V – теплоемкость тела при постоянном объеме; $\bar{\alpha}$ – среднее значение коэффициента теплоотдачи на поверхности тела; S – поверхность тела,

Для цилиндрического образца формула (1) преобразуется в рабочую формулу

$$\Psi = \frac{\pi m \cdot \rho \cdot c \cdot d^2 \cdot l \cdot \Delta t}{4 \cdot P} \quad (2)$$

Здесь $\Delta t = t_{\text{п}} - t_{\text{о}}$, $^\circ\text{C}$; $t_{\text{п}}$ – температура поверхности тела; $t_{\text{о}}$ – температура окружающей среды; d , l – диаметр и соответственно длина тела; m ; P – мощность установки; Вт.

Как видно из формулы (2) ψ не зависит от времени охлаждения, остается постоянным на всем протяжении охлаждения, но зависит от условий охлаждения на поверхности тела, размерами тела и его физическими свойствами.

Константы, входящие в уравнение (2) обозначим через Π и назовем постоянной эксперимента

Тогда $\psi = \Pi \cdot m$.

Для материала Al при $d=20$ мм, $l=38$ мм, $P=27.5$ Вт, $\Pi=0.6$, с. Таким образом, ψ связывается с темпом охлаждения и является постоянным на всем протяжении регулярного режима и дает устойчивые значения λ .