РАСПРЕДЕЛЕНИЕ НЕСТАЦИОНАРНОГО ПОЛЯ ТЕМПЕРАТУР В КУСОЧНО-ОДНОРОДНОЙ СРЕДЕ С ДЕФЕКТАМИ ТИПА ТРЕЩИН ПРИ ОБЛУЧЕНИИ ВЫСОКОКОНЦЕНТРИРОВАННЫМИ ПОТОКАМИ ЭНЕРГИИ

Клименко В.А.

Нагрев материалов в результате облучения поверхности высококонцентрированными потоками энергии, который имеет место при работе лазеоных установок, при определёных условиях можно моделировать действием распределяемого поверхностного источника тепла с известной удельной мощностью или теплового потока заданной интенсивности. На практике реализуется в основном две формы источника: нормальный (гауссовский) и равномерный. Гауссовская форма источника имеет место во время действия на материал луча лазера, работающего в одномодульном режиме.

Если удельная мощность излучения лазера не достаточна для расплпвления и выпаривания поверхностного слоя, то затраты тепловой энергии вследствии радиации и конвекции с поверхности незначительны, а теплофизические свойства материала не зависят от температуры.

Предлагается методика нахождения распределения температурного поля кусочно-однородной среды, ослабленной теплоизолированными разрезами, подверженной нестационарному теплообмену.

Краевая задача сводится к системе интегральных уравнений смешанного типа. Численная реализация осуществлялась методом последовательных приближений.

ДИНАМИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ РОТОРНОЙ СИСТЕМЫ

Беда И.Н.

Предложен метод динамической дискретизации роторной системы с разделёнными параметрами, которая содержит несколько неконсервативных элементов. Получены уравнения движения таких систем и проведены их исследования. Показано, что на динамические характеристики роторных систем существенное влияние оказывают годродинамические процессы в щелевых уплотнениях проточной части: при определённой геометрии щелевого уплотнения даже невращающийся ротор может потерять динамическую устойчивость.

Полученные теоретически амплитудно-частотный характеристики сопоставлены с экспериментом.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТОЛЩИНЫ ТЕПЛОПРОВОДЯЩЕЙ СТЕНКИ ПРИ ПОМОЩИ РЕШЕНИЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ ОБРАТНОЙ ЗАДАЧИ

Лысенко О.А.

Рассматривается задача определения толщины стенки, разделяющей две жидкие или газообразные среды с различными температурами. Это геометрическая обратная задача теплопроводности, которая решается путём обращения решения прямой задачи. Рассматривается различные случаи: однослойная и многослойная стенки в случае нелинейной теплопроводности.

Сформулируем задачу следующим образом.

Будем считать, что толщина стенки мала по сравнению с другими её размерами и температура T измеряется только в направлении x, по толщине стенки. Теплопроводность материала стенки $\lambda = \lambda(T)$ известна. Условия теплообмена на поверхностях стенки не зависит от времени. Тогда процесс теплопроводности описывается одномерным стационарным уравнением теплопроводности:

$$\frac{\partial}{\partial x}\left(\lambda(T)\frac{\partial T}{\partial x}\right) = 0. \tag{1}$$

С обеих сторон зададим граничные условия третьего рода:

$$\begin{aligned} -\lambda(T)\left(\frac{\partial T}{\partial x}\right)_{x=0} &= \alpha_1\left(T_{ж1} - T|_{x=0}\right) \\ -\lambda(T)\left(\frac{\partial T}{\partial x}\right)_{x=\delta} &= \alpha_2\left(T|_{x=\delta} - T_{ж2}\right) \end{aligned} \tag{2}$$