

Решение задачи проводится с помощью асимптотического разложения решения по параметру, т.е. решение строится в виде

$$U(x, z, t, \varepsilon) = \bar{U}(x, z, t, \varepsilon) + \Pi(x, z, \tau, \varepsilon) + Q(\zeta, z, t, \varepsilon) + Q^*(\zeta_*, z, t, \varepsilon) + P(\zeta, z, \tau, \varepsilon) + P^*(\zeta_*, z, \tau, \varepsilon)$$

где каждое слагаемое представляет собой ряд по степеням ε .

Здесь \bar{U} - регулярная составляющая; Π, Q, Q^* - пограничные функции, служащие для описания решения вблизи граней $t=0, x=0, x=1$; P и P^* - угловые пограничные функции в окрестностях рёбер $(x=0, t=0)$ и $(x=1, t=0)$; $\tau = \frac{t}{\varepsilon^2}, \zeta = \frac{x}{\varepsilon}$,

$\zeta_* = \frac{1-x}{\varepsilon}$ - погранслойные переменные.

Далее применяется стандартный приём: приравниваются коэффициенты при одинаковых степенях ε , отдельно зависящие от x, z и отдельно, зависящие от погранслойных переменных.

НЕСТАЦИОНАРНАЯ ЗАДАЧА ТЕРМОУПРУГОСТИ В КУСОЧНООДНОРОДНЫХ СРЕДАХ С ДЕФЕКТАМИ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ ВЫСОКОКОНЦЕНТРИРОВАННЫХ ПОТОКОВ ЭНЕРГИИ

Ст. преп. Клименко В.А., СумГУ, Сумы

При работе лазерных установок, нагрев материала высококонцентрированными потоками энергии, можно моделировать действием тепла заданной удельной мощностью или теплового потока. В качестве источника на практике используется нормальный (гауссовский) или равномерный источник. Гауссовская форма источника имеет место при действии лазера, работающего в одномодульном режиме.

СЕКЦИЯ МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ

При недостаточной удельной мощности лазерного излучения для расплавления и выпаривания поверхностного слоя материала, затраты тепловой энергии вследствие радиации и конвекции незначительны, а теплофизические свойства материала не зависят от температуры.

Предлагается методика нахождения распределения термоупругих полей кусочно-однородной среды, подверженной нестационарному теплообмену.

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

АНАЛИЗ МКЭ ОСОБЕННОСТЕЙ ПРИ ИЗГИБЕ ПЛАСТИН

Доц., канд ф-т наук Маслов А.П., СумГУ, Сумы

Особенности напряженно-деформированного состояния изгибаемых пластин возникают за счет различных факторов:

- 1) геометрии пластины (входящие углы);
- 2) условия закрепления на контуре пластины ;
- 3) наличие неоднородностей или трещин в пластине.

Эти факторы имеют различную физическую природу и вызывают возмущение напряженно-деформированного состояния различного типа.

С другой стороны, наличие таких особенностей учитывается в математической модели представленной в виде дифференциального уравнения в частных производных и существенно осредняется при применении вариационных методов для численных расчетов.

Для выявления различного типа особенностей и их взаимодействия предлагается использовать схему МКЭ, базисные функции которого аппроксимируют искомую функцию прогиба и ее производные до четвертого порядка включительно. В этом случае в узлах и на границе КЭ происходит удовлетворение бигармонического уравнения