

РАСЧЕТ ВОЗДЕЙСТВИЯ КОНЦЕНТРИРОВАННЫХ ПОТОКОВ ЭНЕРГИИ НА МАТЕРИАЛЫ

Николенко В.В., Ячменёв В.А.

В настоящее время при получении материалов с новыми свойствами широко используются ионно – плазменные обработки их поверхностей.

Однако использование высокоскоростного нагрева приводит к образованию максимума температур внутри пограничного слоя. Закипание и испарение материала приводит к разрушению поверхности материала.

В этой связи представляется актуальным расчет тепловых полей и выяснение условий разрушения металла в зависимости от режима обработки.

В предлагаемом докладе рассматривается трехмерная задача теплопроводности в нелинейной постановке. Предполагается, что теплофизические коэффициенты, в частности, коэффициенты теплопроводности, температура поглощения, теплоемкости зависят линейным или квадратичным образом от температуры материала.

Предполагается процедура численного решения поставленной задачи, которая сводится к решению последовательности частично линеаризованных задач. Отличается быстрая сходимость описанного процесса последовательных приближений.

БИЛЬЯРД В ОДНОРОДНОМ ГРАВИТАЦИОННОМ ПОЛЕ

Ячменёв В.А., Стриж Т.В. студентка группы ПМ-11

Динамическую систему, описываемую уравнениями движения материальной точки с ударным выходом на двустороннюю связь, назовем динамическим бильярдом. Частным случаем является классический кинематический (математический) бильярд, когда на математическую точку не действуют никакие силы и ее траектория определяется только ударными выходами на связь, а отрезок траектории между двумя последовательными ударами есть прямолинейное движение с постоянной скоростью.

Рассмотрим плоское движение точечной массы в однородном поле тяготения внутри вертикально стоящего круга. Будем считать, что удар точки с граничной окружностью, абсолютно упругий.

Уравнения движения рассматриваемой задачи имеет вид

$$\frac{d^2 \vec{r}}{dt^2} = -\vec{e}, \quad |\vec{r}| \leq 1, \quad \vec{v}_+ = \vec{v}_- - 2(\vec{v}_-, \vec{n}),$$

$$\vec{r} = \frac{\bar{R}}{e}, \quad \vec{v} = \frac{V}{\sqrt{gl}}, \quad t = \sqrt{\frac{g}{l}} T.$$

Здесь \bar{R} и \bar{V} соответственно радиус-вектор и скорость точечной массы, T — текущее размерное время, l — радиус граничной окружности.

Ввиду абсолютной упругости удара, во время движения сохраняется его энергия

$$\frac{1}{2} |\vec{v}|^2 + y = h = const.$$

В работе предпринята попытка построения многозвенных периодических траекторий и исследования их устойчивости.

ИНТЕГРАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ СМЕШАННОГО ТИПА В ИССЛЕДОВАНИИ НЕЛИНЕЙНОГО НАГРЕВА КУСОЧНО-ОДНОРОДНОЙ СРЕДЫ

Николенко В. В., Чаплыгин А. А., Ячменёв В. А.

Рассматривается задача нагрева полуплоскости с трещиной с помощью концентрированного потока энергии, например лазерного излучения.

Пусть полуплоскость $|y| < \infty, x \geq 0$ с расположенным внутри прямолинейным разрезом L подвержена нагреву, а разрез теплоизолирован.

Математическая формулировка задачи имеет вид:

$$(\lambda(T)T'_x)_x + (\lambda(T)T'_y)_y = c(T)T'_t,$$