

Каноническое уравнение двуполостного гиперboloида имеет вид:

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} - \frac{z^2}{c^2} = -1$$

Свойство двуполостного гиперboloида вращения отражать лучи, направленные в один из фокусов, в другой фокус, используется в телескопах системы Кассегрена и в антеннах Кассегрена, которые широко используются в астрофизике.

УДК 539.3

Механические свойства изотропных и кубически анизотропных кристаллов

Джумагалиев Д.С., Стадуб В.Н., Мартыненко И.М.,
Метельский А.В.

Белорусский национальный технический университет

Проблемы, связанные с упругим равновесием твердых деформируемых тел, постоянно находятся в поле зрения механиков и математиков, занимающихся исследованием поведения реальных объектов в сложных условиях их деформирования, обеспечением надежных условия эксплуатации реальных конструкций при минимальном расходе материалов, внедрением новых композитных материалов и т.д. Исследование полей напряжений и деформаций в анизотропных телах принадлежит к числу наиболее сложных и важных задач механики деформируемого твердого тела. Это вызвано постоянно растущей необходимостью использования результатов новых научных исследований в современных отраслях науки и техники, формирования наглядных физических представлений о поведении напряжений и деформаций в изотропных и анизотропных средах. Возможности и средства современной вычислительной техники позволяют находить решение граничных задач механики деформируемого твердого тела методами современной математической физики.

Доклад посвящен обзору механических констант изотропных и анизотропных материалов. Также рассмотрены два закона Гука:

$$\sigma_{ii} = 2\mu\varepsilon_{ii} + \lambda\theta, \quad i \neq j = 1, 2, 3 \text{ (в случае изотропии),}$$

$$\sigma_{ij} = 2\mu\varepsilon_{ij}$$

$$\sigma_{ii} = (A_{11} - A_{12})\varepsilon_{ii} + A_{12}\theta, \quad i \neq j = 1, 2, 3 \text{ (в случае анизотропии),}$$

$$\sigma_{ij} = 2A_{44}\varepsilon_{ij}$$

на основании которых приводится расчет перемещения точек упругого тела в пакете ANSYS для изотропного материала сталь с упругими постоянными: $E = 2 \cdot 10^{11}$, $G = 7800$, $\nu = 0,23$ и кубически анизотропного материала вольфрам с упругими постоянными: $A_{11} = 50,110^{10}$, $A_{12} = 19,810^{10}$, $A_{44} = 15,1410^{10}$, $G = 18600$.

УДК 517.4

Применение рядов Фурье

Швецова А.Р., Микулик Н.А.

Белорусский национальный технический университет

Непрерывное преобразование Фурье на интервале $(-\infty; \infty)$ вы-

глядит следующим образом: $H(f) = \int_{-\infty}^{\infty} h(t)e^{2\pi i f t} dt$ – прямое;

$h(t) = \int_{-\infty}^{\infty} H(f)e^{-2\pi i f t} df$ – обратное; $W_N^{kn} = e^{-\frac{2\pi kn}{N}}$ – поворачивающий

множитель.

Перейдем к дискретному виду преобразования Фурье (ДПФ) и выполним некоторые замены:

$$X_N(k) = \sum_{n=0}^{N-1} x(n)W_N^{kn}, \quad k = 0, 1, \dots, N-1 \text{ – прямое,} \quad (1)$$

$$x(n) = \frac{1}{N} \sum_{k=0}^{N-1} X_N(k)W_N^{-kn}, \quad n = 0, 1, \dots, N-1 \text{ – обратное.} \quad (2)$$

$$\text{Свойство симметрии: } W_N^{k+N/2} = -W_N^k. \quad (3)$$