

Секция «Математика и механика»

Приближённый метод определения температурного поля при быстром нагреве образца в двумерной постановке.

Беднова Вероника Борисовна

Аспирант

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,

Механико-математический факультет, Москва, Россия

E-mail: nisky-2005@mail.ru

Рассматривается приближённый метод расчёта нестационарных температурных полей для класса задач, когда имеет место быстрый и интенсивный прогрев некоторых объектов (лазерная обработка керамических элементов конструкций).

В двумерной постановке получено приближённое аналитическое решение нелинейного уравнения теплопроводности, основанное на идее существования теплового фронта. Физически тепловой фронт можно интерпретировать как границу, на которой измеренная термометром температура равна нулю. Такая граница существует, потому что любой измерительный прибор имеет предельную точность измерения.

При этом характер нагрева таков, что перепады температуры достигают значительных величин, на нагреваемой поверхности и поверхности теплового фронта заданной величиной является тепловой поток. Температура на поверхности теплового фронта считается равной нулю.

Использование приближённых аналитических решений для определения температуры с последующим расчётом напряжений оправдано и простотой анализа аналитических формул, и тем, что применение методов, математическая точность которых выше точности определения физических констант и граничных условий, не имеет смысла.