

УДК 536.24
ББК 31.31
Т15

Рецензенты: *Г.М. Алексеев, В.П. Мороз*

Таксанц М.В, Майоров Л.Н, Харахашев А.Х.
Т15 Численное моделирование тепловых полей при лазерной
обработке: Учеб. пособие. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Бау-
мана, 2007. – 120 с.: ил.

ISBN 5-7038-2839-2

Дана общая постановка задачи моделирования тепловых полей, рассмотрены возможности применения аналитических и численных методов для исследования тепловых процессов, происходящих в материале, подвергнутому воздействию концентрированных источников энергии. Особое внимание в пособии уделено численным методам, так как они позволяют учесть зависимость теплофизических свойств материалов от температуры, распределение плотности мощности источника в пятне нагрева, скрытую теплоту фазовых превращений и т. д. Приведены конкретные примеры их применения.

Для студентов специальности «Машины и технология высокоэффективных процессов обработки».

Ил. 17. Табл. 3. Библиогр. 6 назв.

УДК 536.24
ББК 31.31

ISBN 5-7038-2839-2

© МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2007

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Общая постановка задачи исследования тепловых процессов	3
2. Аналитическое решение уравнения теплопроводности.....	5
3. Зависимость теплофизических свойств материалов от температуры.....	8
3.1. Зависимость теплоемкости от температуры.....	8
3.2. Зависимость теплопроводности от температуры.....	10
4. Численные методы решения уравнения теплопроводности.....	12
4.1. Метод конечных разностей.....	13
4.2. Метод конечных элементов	24
4.3. Сравнение методов конечных элементов и конечных разностей	29
5. Примеры решения уравнения теплопроводности	30
Приложение 1. Справочные таблицы.....	53
Приложение 2. Примеры применения числовых методов для расчета тепловых полей.....	109
Список литературы	118