

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ИСПАРЕНИЯ МАТЕРИАЛА ПРИ ЛАЗЕРНОМ ВОЗДЕЙСТВИИ

Латыпов И.И.

Башкирский государственный университет, Россия,
452450, г. Бирск, ул. Интернациональная, 10, E-mail: LatypovII@Rambler.ru

В докладе ставится и решается задача нахождения распределения температуры при абляции твердого материала ультракороткими лазерными импульсами. Рассматривается двухтемпературная модель описания переходных явлений в неравновесном электронном газе и решетке при фемтосекундном лазерном воздействии. Испаряемое тело рассматривается в виде тонкой пластины и задача формулируется в виде системы одномерных краевых задач уравнения теплопроводности [1,4], записываемых для электронной и решеточной составляющих.

Исходная задача, вводя безразмерные переменные, сводится к решению системы сингулярно возмущенных краевых задач уравнения теплопроводности с нелинейными граничными условиями на подвижных границах. Приближенное решение которой, используя "геометро-оптический" асимптотический метод [2,3], получается в виде асимптотического разложения решения в смысле Пуанкаре по степеням малых параметров, в зависимости от близости рассматриваемой точки к границам [3-5].

Литература

1. Анисимов С.И., Лукьянчук Б.С. Избранные вопросы теории лазерной абляции. //Успехи физических наук. Том 172, № 3. – 2002.
2. Несененко Г.А., Латыпов И.И., Кравченко Е.Ф. Применение интегральных уравнений к сингулярно возмущенной нестационарной краевой задаче теплопроводности с подвижными границами //Дифференциальные уравнения. 1999. -Т.35,№ 9, -С.1171-1178.
3. Латыпов И.И. Асимптотика решения краевой задачи уравнения теплопроводности для тонкой пластины с комбинированным теплообменом/Комплексный анализ, дифф. уравнения и смежные вопросы. III. Дифференциальные уравнения и анализ. Институт математики с ВЦ РАН. Уфа, 2000. - С. 126-131.
4. Латыпов И.И. Моделирование испарения материала короткими лазерными импульсами. Труды четвертой Российской национальной конференции по теплообмену: В 8 томах. Т.5. Испарение, конденсация. –М.: Изд.дом МЭИ, 2006. - С.138-142.
5. Латыпов И.И., Шакиров Р.А., Улитин Н.В. Приближенное решение задачи нахождения распределения температуры в активных элементах твердотельных лазеров //Вестник Казанского университета. 2014. Т.17. №5. –С.80-86.