

МОДЕЛИРОВАНИЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ИНТЕНСИВНЫХ ЛАЗЕРНЫХ ИМПУЛЬСОВ С ТВЕРДОТЕЛЬНЫМИ МИШЕНЯМИ

К.В. Хищенко, Н.Е. Андреев, М.Е. Вейсман, П.Р. Левашов, М.Е. Поварницын,
В.Е. Фортов

ИТЭС ОИВТ РАН, Москва

Разработана модель взаимодействия интенсивных лазерных импульсов с твердотельными мишенями. Модель учитывает поглощение и отражение лазерного излучения, релаксацию температуры в системе электронов и ионов, процессы ионизации и рекомбинации, теплопроводность и расширение плазмы. Для описания термодинамических свойств вещества в условиях неравновесного нагрева конденсированной фазы до состояния плотной плазмы использовано новое двухтемпературное уравнение состояния. Система гидродинамических уравнений решается с помощью метода Годунова высокого порядка в эйлеровых координатах в двумерной цилиндрической или плоской геометрии. Адекватное описание поглощения лазерного излучения и переноса тепла в широком диапазоне параметров дает возможность получить важную информацию о транспортных коэффициентах и поглощающей способности неидеальной плазмы путем сравнения расчетных результатов с данными спектроскопических измерений или регистраций с фемтосекундным временным разрешением параметров пробного лазерного импульса, отраженного от мишени, нагреваемой фемтосекундным лазерным импульсом накачки.