Двумерное радиационно-гидродинамическое моделирование сжатия плазменной мишени, находящейся во внешнем магнитном поле

В.В. Кузенов1,2, С.В. Рыжков1

1МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва, Россия, ryzhkov@power.bmstu.ru
2Институт проблем механики им. А.Ю. Ишлинского РАН, Москва, Россия,
 kuzenov@ipmnet.r

Представлена радиационная магнитно**-**гидродинамическая модель взаимодействия мощных лазеров с замагниченной плазмой. Методы построения квазиортогональной и адаптивной криволинейная расчетной сетки и безразмерная полная система уравнений плазмодинамики для данной задачи детально описаны в работе [1]. Описание уравнений динамики магнитного поля представлено в работе [2]. Разработанная математическая модель для лазерного драйвера [3] была протестирована на задачах [4, 5], связанных с истечением осесимметричных импульсных струй плазмы, находящихся во внешнем магнитном поле с учетом широкополосного собственного излучения плазмы. Важно отметить, что квазимонотонный численный метод повышенной разрешающей способности, разработанный в работе, имеет улучшенные диссипативные и дисперсионные свойства (что существенно при модеровании турбулентных течений термоядерной плазмы вблизи контактной границы). Создана программа для ЭВМ PLUM (Plasma jets and Laser driven Universal Model - универсальная модель с плазменными струями и лазерными пучками в качестве драйвера). Разработанный метод применим для разных вариантов и схем сжатия термоядерной мишени во внешнем магнитном поле.

Работа выполнена в рамках программы фундаментальных исследований РАН и частично поддержана Германской службой академических обменов DAAD (грант на научные стажировки для ученых и преподавателей вузов A/13/00070).

Литература

1. Кузенов В.В., **Рыжков С.В.** Математическая модель взаимодействия лазерных пучков высокой энергии импульса с плазменной мишенью, находящейся в затравочном магнитном поле // Препринт ИПМех им. А.Ю. Ишлинского РАН № 942. 2010. 56 с.
2. Kuzenov V.V., Ryzhkov S.V. Developing the numerical model for studying laser-compression of magnetized plasmas // Acta Technica. 2011. V. 56. T454-467.
3. Kuzenov V.V., Ryzhkov S.V. Numerical modeling of magnetized plasma compressed by the laser beams and plasma jets // Problems of Atomic Science and Technology. Series: Plasma Physics. 2013. № 1 (83). P. 12-14.
4. В.В. Кузенов, С.В. Рыжков. Анализ воздействия внешнего магнитного поля на структуру течения и вблизи контактной границы // Инженерный журнал: наука и инновации. 2013. Вып. 9.
5. Kuzenov V.V., Ryzhkov S.V. Evaluation of hydrodynamic instabilities in inertial confinement fusion target in a magnetic field // Problems of Atomic Science and Technology. Series: Plasma Electronics and NewMethodsofAcceleration. 2013. № 4 (86). P. 103-107.