

ЧИСЛЕННЫЙ ЭКСПЕРИМЕНТ ПО УДАРНОМУ ЗАЖИГАНИЮ В ИНЕРЦИАЛЬНОМ ТЕРМОЯДЕРНОМ СИНТЕЗЕ

В.В.Демченко

*Кафедра вычислительной математики
Московского физико-технического института.*

В настоящее время в экспериментальных исследованиях получено ускорение части массы образца до скоростей порядка 10^3 км/с [1,2]. Эффективное преобразование кинетической энергии при торможении во внутреннюю энергию позволит достичь термоядерных температур и создаст условия для активного протекания реакций термоядерного синтеза.

В осесимметричном численном эксперименте была использована физическая модель, учитывающая гидродинамическое движение высокотемпературной плазмы (законы сохранения массы, количества движения, энергии) с учётом полной ионизации вещества мишени из CD, классическую электронную теплопроводность с поправками на эффекты вырождения, электронно-ионную релаксацию, поглощение лазерного излучения по обратному тормозному механизму.

Мишень состояла из шара плотностью 200 г/см^3 , к которому была пристыкована коническая полость, замкнутая на некотором расстоянии сферическим сегментом и заполненная малоплотным веществом. Сегмент с внешней стороны облучался лазерным излучением с плотностью потока $8,36 \cdot 10^{13} \text{ вт/см}^2$ и общей энергией 500дж.

В результате расчётов было получено ускорение части сегмента до скоростей порядка сотен км/с, столкновение с массивным ядром, пространственное и временное распределение генерации термоядерных нейтронов, данные по преобразованию с течением времени энергии лазерного излучения в энергию: ускоряемого сегмента, стенок конической полости, разлетающейся плазмы.

ЛИТЕРАТУРА:

1. M. Murakami, H. Nagatomo “*A new twist for inertial fusion energy: Impact ignition*”, Nucl. Inst & Meth. Phys. Res. **A544**, pp.67-75 (2005).
2. S.Yu. Gus'kov, H. Azechi, N.N. Demchenko, V.V. Demchenko *et al.* “*Laser-driven acceleration of a dense matter up to “thermonuclear” velocities*”, Plasma Physics and Controlled Fusion, **49** pp.1689-1706 (2007).