Быстрое зажигание несимметрично сжатых мишеней лазерного термоядерного синтеза

Гуськов С.Ю., Демченко Н.Н., Змитренко Н.В.1, Кучугов П.А., Розанов В.Б., Степанов Р.В., Яхин Р.А.

Физический институт им. П.Н. Лебедева РАН, Москва, РФ, yakhin.rafael@gmail.com
1Институт прикладной математики им. М.В. Келдыша РАН, Москва, РФ

Выдвинуто и обосновано утверждение, что быстрое зажигание способно обеспечить горение несимметрично сжатых мишеней инерциального термоядерного синтеза (ИТС) с эффективностью, близкой к горению одномерно сжатых мишеней. Это относится не только к мишеням, непосредственно предназначенным для быстрого зажигания. Быстрый нагрев сторонним источником энергии может обеспечить зажигание мишени, предназначенной для искрового зажигания, но в которой это зажигание не происходит по причине образования неоднородностей распределения температуры и плотности в результате развития гидродинамических неустойчивостей. Условием зажигания является быстрый нагрев плазмы в области инициирования горения с размером, сравнимым с размерами неоднородностей сжатия. Таким образом, быстрое зажигание является не только способом значительного снижения энергии зажигания, но и, возможно, необходимым звеном схемы ИТС в условиях, когда достижение сферически-симметричного сжатия мишени сопряжено с чрезмерными затратами технического и финансового характера. Исследования проведены на основе численного моделирования сжатия и горения мишеней лазерного термоядерного синтеза по одномерным и двумерным гидродинамическим программам.