Особенности сжатия и горения мишени лазерного термоядерного синтеза при зажигании сходящейся ударной волной [[1]](#footnote-1)\*)

1Гуськов С.Ю., 1Демченко Н.Н., 2Змитренко Н.В., 2Кучугов П.А., 1Яхин Р.А.

1Физический институт им. П.Н. Лебедева РАН, Москва, РФ, yakhin.rafael@gmail.com
2Институт прикладной математики им. М.В. Келдыша РАН, Москва, РФ

На основании цикла одномерных и двумерных численных расчётов представлен сравнительный анализ сжатия и горения лазерных термоядерных мишеней при их зажигании сфокусированной ударной волной [1] (УВ-зажигание, в зарубежной литературе «shock ignition»), образующейся при воздействии профилированного по времени лазерного импульса 2-ой и 3-ей гармоники излучения Nd-лазера. УВ-зажигание предусматривает воздействие на мишень традиционной конструкции в виде тонкой двухслойной сферической оболочки, содержащей слой DT-льда и аблятора СН, лазерного импульса, мощность которого возрастает по специальному закону, обеспечивающему частичное разделение процессов сжатия и нагрева мишени при достаточно высокой степени кумуляции энергии за счёт столкновения расходящейся (отражённой от центра) и сходящейся (зажигающей) ударных волн.

В результате исследований были определены параметры мишеней и лазерного импульса 2-ой и 3-ей гармоники Nd-лазера, которые при УВ-зажигании отвечают достижению коэффициента усиления около 100, в несколько раз более высокого, чем при традиционном искровом зажигании.

Представлены результаты сжатия и горения предложенных мишеней УВ-зажигания при нарушениях однородности их нагрева, обусловленных различными факторами нарушения симметрии облучения для двух характерных случаев – низких и высоких доминирующих мод возмущений. Первый случай относится к факторам регулярного нарушения однородности облучения за счёт малого числа лазерных пучков и сдвигу мишени из точки фокусировки, второй – факторам стохастического нарушения однородности облучения, связанным с дисбалансом энергии лазерных пучков, промахом пучков относительно точки фокусировки и разновремённостью прихода пучков на мишень. Было определено, что характеристики сжатия и горения мишени в схеме УВ-зажигания обладают более высокой чувствительностью к рассогласованию параметров мишени и лазерного импульса по сравнению с искровым зажиганием.

Работа выполнена при финансовой поддержке РНФ (грант №16-11-10174).

****Литература****

1. В.А. Щербаков, Физика плазмы 9, 409 (1983).
1. \*) [DOI – тезисы на английском](http://www.fpl.gpi.ru/Zvenigorod/XLVII/It/en/CE-Yakhin_e.docx) [↑](#footnote-ref-1)