

Получение субрелятивистской интенсивности с использованием тераваттной лазерной системы на основе Ti:Sa

Князьков В.С, Большаков В.В, Воробьев А.А.

студент, аспирант, аспирант.

Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Москва, Россия

E-mail: knyazvs@mail.ru

В работе изложены результаты экспериментов по фокусировке и измерению параметров излучения тераваттной лазерной системы на основе Ti:Sa.

Лазерная система позволяет получать импульсное излучение с энергией 40 мДж в импульсе на длине волны 800 нм. Длительность импульсов излучения 60 фс. Система действует на основе принципа усиления чирпированного излучения (CPA). Блок-схема установки приведена на рисунке. Базовыми элементами системы являются задающий генератор, стретчер, пара усилителей и компрессор (рис 1).

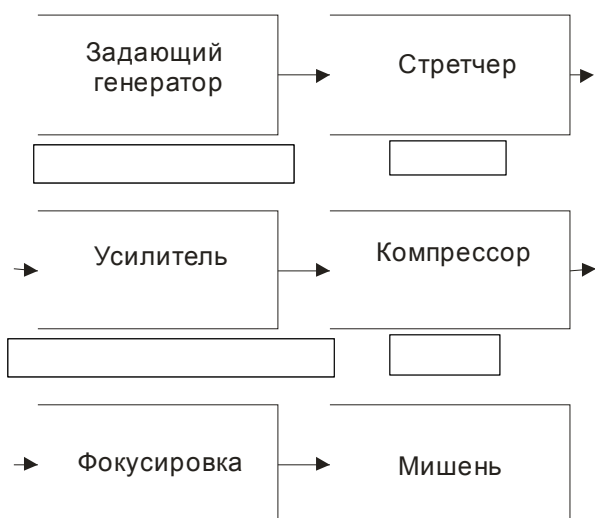
В ходе работы был проведен расчет системы стретчер-компрессор с учетом дисперсионных свойств среды усилителя. Данный расчёт позволил оптимизировать параметры компрессора для ликвидации дисперсии усилителя и восстановления формы импульса на выходе системы. Основными элементами стретчера и компрессора являются дифракционные решетки, т.о. варьируемыми параметрами были расстояния между решетками и угол падения излучения на них. Также был сделан вывод о целесообразности перехода на дифракционные решетки с меньшим числом штрихов и оценены предельные возможности системы.

Для оценки длительности импульса на выходе системы измерялась корреляционная функция интенсивности второго порядка. При этом использовался метод генерации неколлинеарной второй гармоники. Ширина измеренной корреляционной функции соответствует гауссовскому импульсу длительностью 60 фс (рис 2).

В работе также представлены предварительные результаты по формированию плотной горячей плазмы при фокусировке фемтосекундного излучения на поверхность твердотельной мишени. Фокусировка излучения проводилась при помощи внеосевой параболы с отношением $D/F \sim 2$.

Работа поддержана грантом РФФИ № 07-02-00724-а.

Технология генерации сверхсильных полей.



Корреляционная функция излучения на выходе системы.

