

ХАРАКТЕРИСТИЧЕСКОЕ РЕНТГЕНОВСКОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ, ОБУСЛОВЛЕННОЕ ВАКУУМНЫМ НАГРЕВОМ ЭЛЕКТРОНОВ

О.Ф. Костенко, Н.Е. Андреев

Объединенный институт высоких температур РАН, Москва, Россия

Узкополосное рентгеновское K_{α} -излучение пикосекундной длительности является перспективным средством диагностики плотной плазмы [1], однако коэффициент преобразования лазерной энергии для него значительно ниже величин, достигнутых для He_{α} и Ly_{α} [2]. Поэтому вопрос оптимизации процессов образования горячих электронов, определяющих эффективность генерации K_{α} -излучения, является актуальным. Известно несколько механизмов генерации быстрых электронов, существенных в различных диапазонах параметров лазерного импульса и мишени [3].

Показано, что в определенном диапазоне параметров при облучении массивной мишени фемтосекундными импульсами лазерного комплекса ИТЭС [4] выход K_{α} -излучения описывается моделью вакуумного нагрева электронов [5]. В рамках этой модели количество K_{α} фотонов значительно увеличивается при использовании мишени с кластеризованной поверхностью благодаря усилению ускоряющего электрического поля на поверхности кластера и более благоприятным условиям выхода фотонов из подложки.

1. A.L. Kitcher, P. Neumayer, M.K. Urry et al. // High Energy Density Physics **3** (2007) 156.
2. M.K. Urry, G. Gregori, O.L. Landen, A. Pak, S.H. Glenzer // J. Quant. Spectr. Radiat. Transf. **99** (2006) 636.
3. P. Gibbon. Short pulse laser interactions with matter. An introduction. Imperial College Press. 2005.
4. М.Б. Агранат, Н.Е. Андреев, С.И. Ашитков и др. // Письма в ЖЭТФ **83** (2006) 80.
5. F. Brunel // Phys. Rev. Lett. **59** (1987) 52.