**О ТОРМОЗНОМ ИЗЛУЧЕНИИ ЭЛЕКТРОНОВ НА ЗАДНЕЙ ГРАНИЦЕ ФОЛЬГИ под дейстВием МОЩного ЛАЗЕРНого ИМПУЛЬСа**

С.Г. Бочкарев, В.Ю. Быченков

Физический институт им. П.Н. Лебедева Российской академии наук, Москва, Россия, [bochkar@sci.lebedev.ru](mailto:bochkar@sci.lebedev.ru)

Известно, что из-за низких ускоряющих градиентов электрического потенциала в линейных ускорителях радиационные потери малы и такие системы неэффективны для генерации вторичного электромагнитного излучения (ЭМИ). Однако в случае воздействия мощного лазерного излучения на тонкие мишени ситуации меняется кардинальным образом. При воздействии интенсивного фемтосекундного лазерного импульса на фронтальной поверхности мишени генерируются быстрые электроны, которые ускоряются по направлению распространения импульса и формируют на её тыльной стороне сильное квазистатическое поле разделения заряда [1, 2]. Генерируемое в результате торможения электронов тыльной стороне мишени ЭМИ будет обладать высокой яркостью и ультракороткой длительностью. Для практических приложений важно, что источник такого излучения будет иметь крайне малый размер. Как следствие этого, можно ожидать высоких плотностей потоков такого ЭМИ, недостижимых в других устройствах.

В данной работе обсуждается механизм генерации ЭМИ, связанный с образованием виртуального катода за тонкой и плоской мишенью, например, фольгой. В результате формирования катода пространственным зарядом электронов, происходит захват значительной части частиц умеренных энергии, которые многократно проходя через тонкую фольгу в процессе финитного движения внутри потенциальной ямы, обеспечивают высокую плотность потока вторичного ЭМИ. Ограничиваясь рассмотрением механизма генерации некогерентного ЭМИ с широким спектром, а также анализом динамики тестовых релятивистских электронов в потенциальной яме, были определены угловые и спектральные характеристики такого излучения. В отличие от случая переходного излучения, характерная частота которого лежит в области мягкого или жесткого рентгеновского излучения, спектр рассматриваемого тормозного излучения может содержать низкие частоты, включая терагерцовую область, если подобрать соответствующим образом толщину мишени, ее плотность и энергию электронов, т.е. интенсивность лазера.

Работа была поддержана грантом Российского научного фонда, контракт № 14-12-00194.

Литература

1. Maksimchuk A., Gu S., Flippo K. et. al., Phys. Rev. Lett. 2000, **84**, p.4108.
2. Bychenkov V.Yu. , Novikov V.N., Batani D., Tikhonchuk V.T. and Bochkarev S.G., Phys. Plasmas. 2004, **11** p. 3242.