

ФОРМИРОВАНИЕ ПЕРИОДИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ В ПУЧКАХ УСКОРЕННЫХ ПРОТОНОВ ПРИ ИХ СКОЛЬЗЯЩЕМ ВОЗДЕЙСТВИИ С ДИЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ПОВЕРХНОСТЬЮ

**Жиляков Л.А.^{1*}, Костановский А.В.¹, Куликаускас В.С.²,
Похил Г.П.², Пресняков Д.В.¹**

¹ИТЭС ОИВТ РАН, Москва, ²НИИЯФ МГУ, Москва

*lev@iht.mpei.ac.ru

Необходимость исследований процессов взаимодействия пучков заряженных частиц с диэлектриками определяется требованиями практического использования этих материалов в условиях воздействия радиации как на Земле, так и в космосе. Основное внимание в работах по изучению воздействия заряженных частиц на твердые диэлектрики в настоящее время уделяется вопросам радиационного накопления заряда в диэлектрике и обусловленному этим изменению свойств материала [1]. Влияние электризации диэлектрика на движение заряжающего потока частиц изучено относительно слабо. Ранее в работе [2] экспериментально показано, что пучок протонов, движущийся параллельно диэлектрической поверхности и прижимаемый к ней поперечным электрическим полем, создает условия для своей изоляции от стенки и движется вдоль поверхности не испытывая ионизационных потерь энергии. В представленной работе исследовалась возможность пространственной структуризации пучков в результате электростатического взаимодействия с поверхностью, заряженной самим пучком. Проведено численное моделирование скользящего взаимодействия ленточного пучка ускоренных заряженных частиц с поверхностью диэлектрической пластины. Отмечено, что система пучок – диэлектрическая поверхность является самоорганизующейся: в результате кулоновского воздействия заряженной поверхности на заряжающий пучок происходит расслаивание пучка на чередующиеся области с повышенной и пониженной концентрацией частиц, т.е. образование периодической структуры. В реальном физическом эксперименте при скользящем взаимодействии пучков ускоренных протонов с поверхностью стеклянной пластины зафиксирована пространственная структуризация пучков. Распределение частиц в пучках, испытывавших скользящее взаимодействие, зафиксированное в реальном физическом эксперименте, качественно согласуется с результатами численного моделирования.

1. Боев С.Г., Ушаков В.Я. Радиационное накопление заряда в твердых диэлектриках и методы его диагностики. М.: Энергоатомиздат, 1991.
2. Жиляков Л.А., Иферов Г.А., Костановский А.В., Куликаускас В.С., Похил Г.П. и др. // Поверхность. 2002. №11. С.65.