

Результаты работы позволяют рассчитывать на возможность использования рассматриваемых процессов для разработки эффективных устройств, позволяющих эффективно управлять пространственными характеристиками пучков электронов с энергией порядка 10 кэВ.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПОГЛОЩЕНИЯ ЭЛЕКТРОННОГО ПУЧКА МИКРОТРОНА МОДИФИЦИРОВАННЫМ ABS-ПЛАСТИКОМ

И.А. Милойчикова, С.Г. Стучебров, Г.К. Жаксыбаева

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г.Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: miloichikova@gmail.com

На сегодняшний день электронные пучки различных энергий находят широкое применение в медицине и промышленности [1]. Повсеместное использование источников ионизирующего излучения накладывает требования к современным методам формирования профиля и формы пучка с целью их модуляции в соответствии с конкретными задачами. Как следствие актуальным является исследование взаимодействия ионизирующих излучений с различными материалами.

В настоящее время технологии трехмерной печати благодаря своей доступности начинают использоваться в самых различных отраслях. Не малый интерес вызывает возможность изменять свойства тех или иных материалов для 3D-печати в соответствии с конкретными задачами. Одним из самых широко распространенных материалов для 3D-печати является ABS-пластик (акрилонитрилбутадиенстирол, АБС) в силу его относительно низкой стоимости, доступности и высокой прочности [2].

Для повышения эксплуатационных характеристик 3D-печатных изделий в производстве применяется технология синтеза различных материалов. В данной работе для модификации свойств материала были выбраны смеси ABS-пластика и свинца в различных процентных соотношениях. При внедрении новых методик в первую очередь необходимо провести теоретическую оценку целесообразности их разработки.

Целью работы являлся теоретическое исследование взаимодействия электронного пучка с материалами из ABS-пластика с примесями свинца различной концентрации при помощи численного моделирования выведенного электронного пучка микротрона с энергией 6,1 МэВ.

Для создания модели выведенного электронного пучка микротрона использовалась программа «Компьютерная лаборатория (PCLab)» [3], разработанная на кафедре Прикладной физики ТПУ. Моделирование осуществляется посредством применения метода Монте-Карло. Программный пакет позволяет рассчитывать процессы распространения электронов, позитронов, фотонов и протонов в веществе с заданными характеристиками.

При моделировании использовались следующие параметры пучка микротрона: энергия электронов – 6,1 МэВ; размер пучка на выходе 2,0 мм²; расходимость пучка – 0,1 рад.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Review of industrial accelerators and their applications [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/P1433_CD/datasets/papers/ap_ia-12.pdf. – 28.04.15.
2. ABS-пластик для 3D-печати [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.orgprint.com/wiki/3d-pechat/materialy-dlja-3d-pechati>. – 28.04.15.
3. Беспалов В.И. Компьютерная лаборатория. – Томск: Изд-во ТПУ, 2015. – 116 с.