



Рисунок 1. Гранулы: полипропилен + целлюлозное волокно, ср. диаметр – 3 мм (a), томограмма гранул (размер вокселя – 6,5 микрон) (b), сегментация инофазных включений (выполнено в пакете VGStudio Max 2.2) (c).
Результаты получены в FH Oberösterreich CT group, Wels, Austria

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. C. Angermeier, A. M. Horr – An Innovative Use of CT Method in Light Metals Development - Conference on Industrial Computed Tomography (ICT), Wels, Austria (2014), p. 149 – 159
2. A. M. Efremov, G. Bruno. Modeling the impact of microcracking on the thermoelasticity of ceramics. Phil. Mag, Vol. 93, p. 691-717, 2013

ОРИЕНТАЦИОННЫЕ ЭФФЕКТЫ ПРИ СКОЛЬЗЯЩЕМ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ БЫСТРЫХ ЭЛЕКТРОНОВ С ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИМИ ПОВЕРХНОСТЯМИ

А.С. Кубанкин^{1,2}, К.А. Вохмянина¹, В.С. Левина¹, Г.П. Похил³

¹Белгородский государственный национальный исследовательский университет,

Россия, г.Белгород, ул. Победы, 85, 308015

²Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

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

³НИИ ЯФ МГУ им. М.В. Ломоносова

Россия, г.Москва, Ленинские горы, 1, 119991

E-mail: kubankin@bsu.edu.ru

Выполнена серия экспериментов по исследованию спектрально-угловых характеристик пучка электронов с начальной энергией 10 кэВ, взаимодействующего с диэлектрическими поверхностями в скользящем режиме. Рассмотрены случаи взаимодействия электронов с плоскими, коническими и поверхностно-структурированными мишенями.

Исследования показали возможность управления угловыми характеристиками пучков электронов при изменении ориентации плоскости мишени относительно оси пучка электронов. Результаты измерения характеристик пучка электронов, взаимодействующего с коническими микрокапиллярами, демонстрируют возможность существенного увеличения плотности потока электронов на выходе из капилляра. Исследование поверхности некоторых материалов, из которых были изготовлены мишени, показало наличие деградация поверхности под действием электронного пучка.

Для интерпретации результатов была разработана модель, рассматривающая механизмы взаимодействия пучка электронов с диэлектриками в рассматриваемой геометрии экспериментов для плоских мишеней. Показано хорошее согласие модели с экспериментом.

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.