ОСОБЕННОСТИ ПРОХОЖДЕНИЯ 10 КЭВ ЭЛЕКТРОНОВ ЧЕРЕЗ ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ НАНОКАНАЛЫ

К.А. Вохмянина1), В.С. Сотникова1), А.А. Каплий1), Л.В. Мышеловка1), Е.В. Болотов1), А.С. Кубанкин1,2)

1) Международная научно-образовательная лаборатория радиационной физики НИУ «БелГУ», г. Белгород, Россия

2) Физический институт имени П. Н. Лебедева РАН (ФИАН), г. Москва, Россия

Впервые прохождение ускоренных электронов через диэлектрические каналы с внутренним диаметром порядка 100 нм было исследовано в 2007 году [1,2]. В указанных работах эксперименты проводились с пучками электронов с энергиями до 1кэВ. В качестве материалов использовались Al2O3 и ПЭТ. Каналы наклоняли относительно оси падающего пучка и измеряли величину проходящего тока электронов и их энергетическое состояние. Дальнейшие эксперименты проводились с электронами с энергией не более 2 кэВ.

В настоящем исследовании продемонстрировано прохождение 10 кэВ электронов через наноканалы, сформированные в пленках ПЭТ, при разных углах наклона каналов относительно оси падающего пучка электронов. Также измерены временные зависимости проходящего тока и показано, что следование пучка электронов за поворотом канала в большей степени обеспечивается благодаря формированию самосогласованного зарядового распределения на внутренних стенках канала.

Работа выполнена при финансовой поддержке конкурсной части госзадания по созданию и развитию лабораторий, проект № FZWG-2020-0032 (2019-1569).

ЛИТЕРАТУРА

1. A.R. Milosavljević, etc., Guiding of low-energy electrons by highly ordered Al2O3 nanocapillaries, Phys. Rev. A 75 (2007) 030901(R).

2. S. Das, B.S. etc., Inelastic guiding of electrons in polymer nanocapillaries, Phys. Rev. A 76 (2007) 042716.