

Фокусирующие свойства триплета магнитных квадрупольных линз с индивидуальным источником питания

Воробьев Г.С., проф.; Пономарева А.А., младш. научн. сотруд.;
Гейко М.А., студ.; Миляева О.Н., студ.
Сумский государственный университет, г. Сумы

В связи с поиском новых аппаратурных комплексов, применяемых для целей микро- и наноэлектроники ранее нами был проведен ряд теоретических исследований [1, 2], которые направлены на улучшение ионно-оптических характеристик ядерного сканирующего микроскопа (ЯСМЗ).

В данной работе мы акцентируем внимание на исследованиях ЗФС на базе триплета, которая состоит из трех магнитных квадрупольных линз (МКЛ). Отметим, что две последние линзы расположены на минимальном расстоянии друг от друга и граница поля последней линзы расположена на расстоянии g от плоскости мишени. Для такой ЗФС необходимо минимум два источника питания линзы для обеспечения стигматической фокусировки. Мы предлагаем ввести дополнительный источник питания. Положение первой линзы варьировалось в пределах $1,07 \text{ м} \leq a_1 \leq 3,71 \text{ м}$. Для различных значений геометрических параметров a_1 и g решалась задача по определению наибольшего приведенного коллимированного аксептанса ЗФС на базе триплета.

В результате анализа полученных расчетов был сделан вывод, что для наименьшего рабочего расстояния $g = 0,06 \text{ м}$ и положения первой линзы $a_1 = 1,29 \text{ м}$ аксептанс имеет наибольшее значение $\Omega = 31,9 \text{ мкм}^2 \text{ мрад}^2$, что на 50% больше чем для ЗФС без индивидуального источника питания.

Работа выполнена в рамках госбюджетной темы № 0112U001379.

1. G. Ponomarev, G.S. Vorobjov, A.A. Ponomarova, *Radioelectronics and Communications Systems* **53** No2, 113 (2010).
2. A.A. Ponomarova, K.I. Melnik, G.S. Vorobjov, et al., *Nucl. Instrum. Meth. B.* **269**, 2202 (2011).