Способ траекторного анализа корпускулярного потока в ускоряющей системе с учетом влияния плазменного источника

Каньшин И.А.

ФГУП «ВНИИА», Москва, РФ, vniia4@vniia.ru

Использование пучков заряженных частиц, экстрагируемых из плазменных источников, находит широкое применение в науке и технике, в частности в исследованиях в области физики атомных столкновений, в установках для электромагнитного разделения изотопов, в реактивных ионных движителях, в ускорителях заряженных частиц для получения нейтронных потоков [1]. При этом одним из ключевых моментов является процесс экстракции из плазменного источника пучка заряженных частиц и формирования его в ускоряющей системе (УС) прибора.

Как правило, расчет УС представляет собой численное моделирование динамики корпускулярного потока, где в ряде случаев, например, при использовании пеннинговского плазменного источника, требуется произвольно определять положение и форму границы эмитирующей заряженные частицы плазмы [2]. При этом в большинстве своем не всегда учитывается влияние на ее параметры плазменного источника, что приводит к отсутствию однозначности результатов моделирования.

В настоящей работе представлены результаты разработки способа траекторного анализа эмитируемого из пеннинговского плазменного источника корпускулярного потока, базирующегося на измерении его эмиттанса [3] в плоскости выходной апертуры источника. Такой подход позволяет избежать неоднозначности в части поиска местоположения и формы эмитирующей заряженные частицы границы плазмы и, как следствие, в траекториях корпускулярного потока.

Литература.

1. Габович М.Д., Плешивцев Н.В., Семашко Н.Н. Пучки ионов и атомов для управляемого термоядерного синтеза и технологических целей. – М.: Энергоатомиздат, 1986.
2. Soliman B.A., Abdelrahman M.M. // Chinese Physics C. 2011. Vol. 35. No. 1. P. 83 – 87.
3. Я. Браун. Физика и технология источников ионов. – М.: Мир, 1998. [Ian G. Braun, The Physics and Technology of Ion Sources (John Wiley & Sons, 1989)].