Динамика электронного пучка линейного ускорителя на мишени

Трунев Ю.А., Аракчеев А.С., Астрелин В.Т., Атлуханов М.Г., Бурдаков А.В., Данилов В.В., Куленко Я.В., Куркучеков В.В., Попов С.С., Синицкий С.Л., Сковородин Д.И., Старостенко А.А., Старостенко Д.А., Никитин О.А.1, Колесников П.А.1, Ли Е.С.1, Ахметов А.Р.1, Хренков С.Д.1, Сысков Д.В.1, Политов В.Ю.1, Легоньков В.В.1, Железкин Д.А.1

ИЯФ СО РАН им. Г.И. Будкера, Новосибирск, Российская Федерация,
 yu.a.trunev@inp.nsk.su
1ВНИИТФ им. Е.И. Забабахина, Снежинск, Российская Федерация

Ключевым фактором качества радиографического комплекса на основе линейного индукционного ускорителя (ЛИУ) является динамика положения и размера пучка на мишени-конверторе с высоким Z [1]. Известно, что интенсивный поток электронов создает поверхностную плазму на мишени, которая изменяет условия фокусировки пучка. В качестве основного механизма дефокусировки рассматривается формирование под действием объемного заряда пучка встречного ионного потока, нейтрализующего пучок [2].

В докладе представлены результаты измерений динамики пучка ЛИУ на энергию 2 МэВ, сконструированного в ИЯФ СО РАН [3]. Для прямого наблюдения эволюции фокусного пятна на мишени (в течении импульса пучка ЛИУ) используется методика на основе рентгеновской камеры обскура и сегментированного пластикового сцинтиллятора с наносекундным временным разрешением [4,5]. Зарегистрированы режимы с динамической фокусировкой и дефокусировкой пучка на мишени. Показана зависимость динамики пучка на мишени от ее предыстории.

Литература.

1. Ekdahl C., IEEE Transactions on Plasma Science, 2002, 30, 254-261
2. Welch D. R., Hughes T. P., Laser and Particle Beams, 1998, Т. 16. – №. 2, 285-294
3. Logachev P. V. et al., Instruments and Experimental Techniques, 2013, 56.6, 672-679
4. McCuistian B. T., Moir D., Evan Rose L, Proceedings of EPAC08, Genoa, Italy 2008, Т. 1206
5. Trunev Yu.A. et.al., Book of Abstracts of 2017 IEEE Pulsed Power Conference, Brighton, UK, 2017, 151