АНОМАЛЬНОЕ УСКОРЕНИЕ ИОНОВ В ПЛАЗМЕ Е×В–РАЗРЯДА

В.М. Бардаков2, С.Д. Иванов1, А.В. Казанцев1, Н.А. Строкин1, А.Н. Ступин1

1Иркутский национальный исследовательский технический университет, г. Иркутск,
 Россия, ivsd55@yandex.ru, kazanets@gmail.com, strokin85@inbox.ru,
 al.stupin1@yandex.ru
2Иркутский государственный университет путей сообщения, г. Иркутск, Россия,
 vmbardakov38@mail.ru

Излагаются результаты измерений функции распределения ионов по энергии на выходе плазменного ускорителя с анодным слоем (ПУ). Ускоритель является частью разрабатываемого плазмооптического масс-сепаратора ПОМС-Е-3 [1, 2]. Рабочие газы: гелий, азот и аргон. В промежутке анод-катод создавалось радиальное *Br* магнитное поле, которое практически линейно нарастало от анода к катоду. Азимутатор ПОМС-Е-3 располагался в трех сантиметрах от катода ПУ. Для диагностики параметров плазмы использовались ленгмюровские зонды и энергоанализатор с задерживающим потенциалом.

Эволюция энергетических спектров ионов аргона показана на рис. 1. Наряду с ожи-даемым смещением спектров в сторону высоких энергий в пределах, определяемых раз-рядным напряжением *UПУ* (кривые 1 и 2), при увеличении рабочего давления на выходе ПУ выше *P* ≈ *9⋅10–5* торр (3, 4) функция распределения ионов по энергии как целое перемещалась за границу *еUПУ* (вертикальная линия на рис. 1), определяемую величиной разрядного напряжения. При этом энергия ионов и разрядный ток возрастали много быстрее, чем увеличивалось давление рабочего газа; темп набора энергии ионами был сравним с темпом роста разрядного тока.



Рис. 1. Распределения ионов гелия по энергии: *1*– *P* *= 7*⋅*10–5* тoрр; *2* – *8*⋅*10–5* тoрр; *3* – *10*⋅*10–5* тoрр; *4* – *12*⋅*10–5* тoрр; *UПУ = 1100* В; *BrАН ≈ 312* Гс*.* Вертикальная линия соответствует *еUПУ*.

Интересными оказалась и зависимость наиболее вероятной энергии (соответствует максиму-му функции распределения) от ве-личины индукции магнитного поля в системе ПУ-азимутатор масс-сепаратора (на рис. 2 показана зависимость от индукции *BАН* на аноде ПУ).



Рис. 2. Зависимость наиболее вероятной энергии ионов аргона от величины индукции магнит-ного поля на аноде. Горизон-тальная линия соответствует *еUПУ*.

Литература

1. 1. Бардаков В.М., Кичигин Г.Н., Строкин Н.А. // Письма в ЖТФ, 2010. – Т. 36, вып. 4. – С. 75-80.
2. 2. Bardakov V.M., Ivanov S.D., and Strokin N.A., Advances and problems in plasma-optical mass-separation // Physics of Plasmas, 2014. – V. 21, No. 3. – 033505.