ГЕНЕРАЦИЯ ИОНОВ В МНОГОКОМПОНЕНТНОЙ ПЛАЗМЕ УСКОРИТЕЛЯ С ЗАМКНУТЫМ ДРЕЙФОМ ЭЛЕКТРОНОВ [[1]](#footnote-1)\*)

1Строкин Н.А., 1Казанцев А.В., 2Бардаков В.М., 1Тхе Тханг Нгуен, 1Ригин А.В.

1Иркутский национальный исследовательский технический университет,
 strokin85@inbox.ru, kazanets@gmail.com, nguen.tkhe@yandex.ru, arseniy.rigin@mail.ru
2Иркутский государственный университет путей сообщения vmbardakov38@mail.ru

Успешное продолжение работ по созданию прототипа плазмооптического масс-сепаратора в значительной степени зависит от понимания работы источника многокомпонентного потока ионов. В макете плазмооптического масс-сепаратора ПОМС-Е-3 [1] – это плазменный ускоритель с анодным слоем (УАС). Создание нового компактного плазменного анализатора «ТАНДЕМ», позволяющего проводить анализ потока ионов по энергии, массе и заряду [2], заметно расширяет возможности изучения как разрядов в скрещенных полях УАС, так и собственно результатов масс-сепарации.

На рис. 1 приведены зависимости амплитудных значений интенсивности токов ионов Ne+, Ar+ и Kr+ от величины индукции магнитного поля на аноде УАС, измеренные анализатором ТАНДЕМ на выходе азимутатора ПОМС-Е-3. Кривая 4 на рис. 1 – это зависимость максимальных значений *dI*/*dW*, взятых из суммарного спектра *dI*/*dW* = *f*(*BA*), измеренного энергоанализатором с задерживающим потенциалом (ЭЗП). Сравнение этих зависимостей позволяет определить вклад иона каждой массы в полный ионный ток и оптимизировать скорости напуска газов для достижения заданных парциальных соотношений.

Рис. 1. *dI*/*dW*i.макс = *f*(*BA*) для ионов Ne+ (кривая 1), Ar+ (2), Kr+ (3) и выборка из суммарного распределения ионов по энергии (4) от величины индукции магнитного поля на аноде УАС; разрядное напряжение *Up* = 1100 В; *Р* = 15⋅10−5 Торр; скорости напуска газов *qNe* = 10 sccm; *qAr* = 10 sccm; *qKr* = 10 sccm.

Рис. 2. Тонкая структура распределения ионов Kr+ по энергиям (скоростям – массам) внутри Δ*W* фильтра Вина анализатора ТАНДЕМ.

Применение ТАНДЕМА позволяет, «незапланированно» увидеть и «тонкую структуру» сигналов от ионов каждого сорта в энергетическом окне, определяемом разрешением по энергии Δ*W* анализатора. На рис. 2 показан пример сигнала, формируемого на коллекторе анализатора ионами криптона. Проглядывается одинаковая физическая природа данной структуры с наблюдавшимися ранее [3] изомагнитными скачками на суммарной функции распределения ионов, измеренной ЭЗП.

Литература

1. Бардаков В.М., Кичигин Г.Н., Строкин Н.А., Письма в ЖТФ, 2010, 36, 75.
2. Строкин Н.A., Бардаков В.М., Нгуен Тхе Тханг, Казанцев А.В., Письма в ЖТФ, 2020, 46, 7.
3. Strokin N.A., Kazantsev A.V., Bardakov V.M., The Thang Nguyen, and Kuzmina A.S., Physics of Plasmas, 2019, 26, 073501.
1. \*) [DOI – тезисы на английском](http://www.fpl.gpi.ru/Zvenigorod/XLVIII/Pt/en/GP-Strokin_e.docx) [↑](#footnote-ref-1)