

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Фроловой Валерии Петровны “Генерация многозарядных и многокомпонентных импульсных ионных пучков на основе сильноточной вакуумной дуги микросекундной длительности” на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.04 – физическая электроника

Диссертация Фроловой Валерии Петровны посвящена исследованию ионного источника на основе вакуумного дугового разряда. Источники ионов данного типа нашли свое применение в различных отраслях, в частности в области ускорителей заряженных частиц, где этот источник интенсивно используется и постоянно совершенствуется в течение последних 30-ти лет. Применение ионных источников для практики требует постоянного совершенствования их параметров, а новые приложения диктуют необходимость расширения как спектра ионных пучков, так и их параметров. Проведенные Фроловой В.П. в рамках диссертационной работы исследования позволили осуществить заметное увеличение зарядового состояния пучков ионов тяжелых металлов, генерируемых источниками на основе вакуумного дугового разряда, осуществить генерацию в данном типе источников пучков, содержащих бор и дейтерий, с улучшенными, по сравнению с имеющимися аналогами, характеристиками. Все это позволяет однозначно утверждать, что тематика диссертации Фроловой В.П. является актуальной.

Наиболее значимыми результатами, полученными Фроловой В.П., являются:

1. Генерация пучков ионов тяжелых металлов с рекордными на сегодняшний день для вакуумных дуговых источников зарядовыми состояниями ионов, а именно: получены пучки ионов висмута с зарядом вплоть до 17+. Этот результат представляется важным для увеличения энергии ионов в пучках технологического назначения, а также при создании ионных инжекторов ускорителей заряженных частиц.

2. Генерация ионов бора на основе боросодержащих катодов. Пучки бора имеют большое практическое применение для модификации поверхности и, кроме того, могут быть потенциально полезны для активно обсуждаемого в последнее время "безнейтронного термояда" на основе реакции ядра изотопа бора ^{11}B и протона.

3. Осуществление генерации пучков ионов дейтерия на основе дуги с катодом, насыщенным этим изотопом водорода, причем доля ионов дейтерия в пучке может вдвое превосходить его атомарную долю в катоде. Пучки ионов дейтерия находят применение для генерации потоков нейтронов для широкого спектра задач прикладной физики и ядерной медицины и результаты этих исследований могут найти практическое применение в этих областях.

Замечание по тексту автореферата:

Спектр ионов висмута, представленный на рис.5, приходится на ту же область, где могут располагаться ионы остаточного газа (однозарядные ионы углерода, азота и кислорода). Наличие пика водорода высокой амплитуды и

пиков слева от 1 мкс говорит о возможности присутствия таких ионов в пучке. Хотелось бы увидеть оценку вклада этих ионов, если он есть, в приведенный спектр.

Можно с уверенностью констатировать, что Фролова В.П. является высококвалифицированным ученым в области ионных источников на основе вакуумно-дугового разряда и ее диссертационная работа представляет собой существенный вклад в дальнейшее развитие физики и техники источников данного типа.

Результаты диссертации полно представлены в 13-ти рецензируемых статьях в журналах из списка ВАК и докладывались на 12-ти международных симпозиумах и конференциях. На основании автореферата и списка печатных работ диссертанта можно сделать вывод о достоверности и обоснованности полученных результатов. Результаты работы широко известны специалистам.

Автореферат диссертации свидетельствует о проведении значительного цикла исследований по теме диссертации и отвечает всем требованиям Положения ВАК. Совокупность выполненных исследований, их научная и практическая значимость показывают, что диссертационная работа "Генерация многозарядных и многокомпонентных импульсных ионных пучков на основе сильноточной вакуумной дуги микросекундной длительности" полностью отвечает всем требованиям Положения ВАК, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук, а ее автор, Фролова Валерия Петровна, заслуживает присуждения учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.04 — физическая электроника.

Заместитель директора по научной работе по ускорительному направлению федерального государственного бюджетного учреждения «Институт теоретической и экспериментальной физики имени А.И. Алиханова Национального исследовательского центра «Курчатовский институт», кандидат физико-математических наук



Кулевой Тимур Вячеславович

Кулевой Тимур Вячеславович, кандидат физико-математических наук (специальность 01.04.20 – физика пучков заряженных частиц и ускорительная техника), заместитель директора по научной работе по ускорительному направлению, федеральное государственное бюджетное учреждение «Институт теоретической и экспериментальной физики имени А.И. Алиханова Национального исследовательского центра «Курчатовский институт» (НИЦ "Курчатовский институт"-ИТЭФ), электронная почта: kulevoy@itep.ru , тел.+7 910 4022483; почтовый адрес: 117218 Москва, Б.Черемушкинская 25, НИЦ "Курчатовский институт" - ИТЭФ.