

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Амирова Владислава Харисовича  
«Инжектор пучка быстрых атомов с баллистической фокусировкой»,  
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук  
по специальности 1.3.18.

Физика пучков заряженных частиц и ускорительная техника  
в диссертационный совет 24.1.162.01  
на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки  
Института ядерной физики им. Г.И. Будкера  
Сибирского отделения Российской академии наук

Диссертация Амирова В.Х. посвящена разработке и созданию мощного инжектора пучка быстрых атомов с баллистической фокусировкой. Сфокусированные пучки быстрых атомов необходимы для инъекции через узкие порты установок с магнитным удержанием плазмы или в заданную область плазмы.

В диссертации представлены результаты по разработке и созданию основных элементов инжектора. Выбор конструкции этих элементов производился на основе опыта разработки инжекторов, с применением современных компьютерных кодов и в результате тщательной оптимизации. Особо следует выделить разработку принципиально новой многощелевой ионно-оптической системы с электродами сферической формы.

Разработанный инжектор успешно используется для нагрева плазмы на токамаке TCV. Результаты разработки представленного инжектора важны также для проектирования диагностического инжектора для создаваемого в России большого токамака TRT. Для пучково-эмиссионной спектроскопии плазмы в токамаке TRT требуется узкий пучок быстрых атомов водорода с повышенным потоком атомов и большой длительностью.

Основные результаты диссертации опубликованы в четырех статьях в научных изданиях, индексируемых в международных базах данных и отвечающих требованиям ВАК. Также зарегистрирован патент на изобретение. Результаты диссертационного исследования неоднократно докладывались на международных научных конференциях.

По автореферату имеется замечание. В описании главы 5 не указано, каким образом в калориметре-приемнике производится измерение профиля мощности сфокусированного пучка быстрых атомов.

Отмеченное замечание не влияет на общую положительную оценку работы. На основании автореферата можно судить о том, что работа выполнена на высоком уровне, обладает научной новизной и завершенностью. Автореферат соответствует всем требованиям ВАК и достаточно полно отражает содержание диссертационной работы.

Считаю, что диссертационная работа «Инжектор пучка быстрых атомов с баллистической фокусировкой» полностью соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а сам Амиров Владислав Харисович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.3.18. Физика пучков заряженных частиц и ускорительная техника.

К.ф.-м.н., ведущий научный сотрудник Отделения токамаков Курчатовского комплекса термоядерной энергетики и плазменных технологий НИЦ «Курчатовский институт».  
Тел.: +7 (499) 196-16-11, e-mail: krupin\_va@nrcki.ru

  
\_\_\_\_\_ Крупин Вадим Александрович

Подпись Крупина В.А. заверяю:

Главный ученый секретарь НИЦ «Курчатовский институт»



\_\_\_\_\_ Борисов Кирилл Евгеньевич

«27» \_\_\_\_\_ 2024 г.

Федеральное государственное бюджетное учреждение

«Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт»

Адрес: 123182, г. Москва, площадь Академика Курчатова, д. 1

Тел.: +7 (499) 196-95-39

Эл. почта: nrcki@nrcki.ru