

Отзыв научного руководителя

на диссертационную работу Решетникова Сергея Федоровича «Развитие системы вывода циркулирующего пучка из ускорителя У-70 с помощью изогнутых кристаллов», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.18 Физика пучков заряженных частиц и ускорительная техника.

В 2004 году Решетников С. Ф. окончил физико-энергетический факультет Обнинского института атомной энергетики филиала НИЯУ МИФИ и поступил на работу в НИЦ «Курчатовский институт» – ИФВЭ. С 2023 года Решетников проходит обучение в аспирантуре НИЦ «Курчатовский институт» – ИФВЭ по научной специальности 1.3.18. «Физика пучков заряженных частиц и ускорительная техника». К настоящему моменту Решетниковым С. Ф. сданы следующие кандидатские экзамены: «Английский язык» (отл.), «История и философия науки» (отл.), «Физика пучков заряженных частиц и ускорительная техника» (отл.).

Диссертация Решетникова С. Ф. – это результат более чем десятилетних исследований, посвященных применению изогнутых монокристаллов в качестве инструмента формирования и управления пучками заряженных частиц на ускорительном комплексе У-70. Эти годы позволили не только расширить круг решаемых задач, но и глубоко проникнуть в суть возможностей этого метода. Были исследованы свойства кристаллов, выявлен предел их прочности и стойкости под действием тепла и радиации в длительных испытаниях во время сеансов на У-70. Экспериментально доказана способность этих хрупких кристаллов обеспечивать стабильные пучки для потребителей в ходе регулярных сеансов на У-70, что является уникальным случаем в мировой практике. Скрупулезно изучена зависимость эффективности вывода пучков заряженных частиц от угла изгиба кристалла. Разработаны гибкие методы, позволяющие варьировать интенсивность выведенного пучка в широчайшем диапазоне. Заключительной частью работы стало новаторское осуществление вывода пучка из вакуумной камеры ускорителя посредством изогнутого кристалла, использующего феномен объемного захвата в режим каналирования.

Следует подчеркнуть научную новизну диссертации: впервые продемонстрирована возможность вывода пучка протонов варьируемой интенсивности в большом динамическом диапазоне из ускорителя У-70 с помощью изогнутых кристаллов. Впервые продемонстрирована возможность использования режима вывода пучка кристаллом с использованием явления объемного захвата в каналирование для обеспечения работы экспериментальных установок на ускорительном комплексе У-70. Экспериментально определена эффективность вывода пучка протонов кристаллом в зависимости от угла изгиба кристалла. Экспериментально исследован вывод пучков ионов углерода с помощью кристаллов в каналы вторичных частиц. Продemonстрирована схема и экспериментально показана возможность получения пучков положительно заряженных адронов в диапазоне импульсов $1,5 \div 13$ ГэВ/с в канале вторичных частиц №14 ускорительного комплекса У-70 при использовании кристаллического дефлектора для вывода первичных протонов на внешнюю алюминиевую мишень.

О личном участии автора диссертации: цели и задачи диссертационной работы были разработаны при непосредственном участии автора. Решетников С. Ф. принял определяющее участие в разработке и создании унифицированной станции кристаллических дефлекторов на ускорителе У-70 и автоматизированной системы управления этой станцией. Решетников С. Ф. активно участвовал на всех этапах экспериментальных исследований, представленных в данной диссертации, по управлению и формированию пучков заряженных частиц на ускорителе У-70 с помощью изогнутых монокристаллов. Он непосредственно готовил конфигурацию установок с кристаллами, настраивал параметры У-70 для наведения пучка на кристаллы, проводил измерения на циркулирующем пучке, анализировал данные, готовил публикации. Решетниковым С. Ф.

разработана методика получения пучков адронов низких импульсов в канале частиц № 14 при выводе первичных протонов из У-70 с помощью кристалла на внешнюю мишень. Решетниковым С. Ф. разработан способ вывода пучка кристаллом из камеры ускорителя У-70 в канал транспортировки № 14 с использованием режима объемного захвата в каналирование. По теме проведенных исследований автор лично выступил с докладами на шести научных конференциях.

Материалы диссертации опубликованы в 8 научных работах в журналах, индексируемых в базах WoS, СКОПУС и РИНЦ, в том числе 2 работы в Письма в ЖЭТФ, 3 работы в Ядерная физика и инжиниринг, 2 работы в ПТЭ и одна работа International Journal

Помимо написания диссертации, Решетников С.Ф. проводит большую работу по настройке систем У-70 в регулярных сеансах, являясь ведущим специалистом по выводу пучков из У-70 на все экспериментальные установки. Также он активно участвует в НИР по изготовлению магнитооптических элементов в ИФВЭ и измерению их параметров.

Обобщая вышеизложенное, можно с полной ответственностью заявить, что в процессе работы над диссертацией в НИЦ «Курчатовский институт» - ИФВЭ, Решетников С.Ф. проявил себя как самостоятельный и инициативный исследователь, обладающий глубокими знаниями, собственным направлением научных изысканий и отработанными методами научной работы.

Считаю, что диссертация Решетникова Сергея Федоровича «Развитие системы вывода циркулирующего пучка из ускорителя У-70 с помощью изогнутых кристаллов» является актуальным научным исследованием и отвечает всем требованиям, предъявляемым ВАК к диссертациям на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.18 Физика пучков заряженных частиц и ускорительная техника, а сам диссертант, безусловно, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук. Рекомендую принять диссертацию к защите на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук.

Научный руководитель
главный научный сотрудник Отдела пучков
НИЦ «Курчатовский институт» - ИФВЭ,
д.ф.-м.н.



Чесноков Ю. А.

Адрес: 142280 Россия, МО, г. Протвино, пл. Науки, д. 1
Телефон: +74967713782
E-mail: Yury.Chesnokov@ihep.ru

Подпись Чеснокова Юрия Андреевича заверяю:

Ученый секретарь
НИЦ «Курчатовский институт» - ИФВЭ
к.ф.-м.н.



Прокопенко Николай Николаевич

09

июля 2026 г