

Отзыв научного руководителя  
Маишеева Владимира Александровича  
к.ф.-м.н., специальность 01.04.01, внс  
отдела пучков

В настоящее время мы можем наблюдать стремительное развитие ускорительной техники. Диссертация А. Яновича принадлежит в основном к области ускорительной техники высоких энергий и посвящена исследованию взаимодействия заряженных частиц с монокристаллами с целью их использования в ускорительной практике и в частности для формирования и коллимации циркулирующих пучков протонов и ионов, а также пучков электронов, позитронов и фотонов.

Первый кто предложил использовать изогнутые монокристаллы, был Э. Цыганов (1976 г.). Это позволило в течении последующие 20 лет осуществить выводы из всех крупных ускорителей. Эксперименты и теоретические исследования позволяют правильно понять и описать поворот частиц кристаллом. Однако в начале двухтысячных были экспериментально наблюдаены в изогнутых монокристаллах новые физические явления - объемное отражение и тормозное излучение в изогнутых кристаллографических плоскостях. Измерения показали высокую эффективность поворота частиц при объемном отражении, но малую его величину. При таких условиях представляется возможным использовать для поворота отражение на нескольких последовательных монокристаллах. Именно изучению этой проблемы посвящена одна из глав диссертации. Экспериментальное исследование мульти-кристаллических структур в пучках 150 ГэВ отрицательных пионов и 400 ГэВ протонов показало примерно линейное возрастание угла отражения с увеличением числа кристаллов при достаточно высокой эффективности их поворота. Другой эксперимент с ориентированной мульти-кристаллической структурой был выполнен в 7 ГэВ электронном пучке на ускорителе ИФВЭ и продемонстрировал заметное увеличение интенсивности тормозных фотонов по сравнению с аморфным веществом эквивалентной толщины. Согласно измерениям, поток фотонов был пропорционален числу кристаллов. Эти

результаты с мультистрипами являются новыми и могут быть использованы для коллимации пучков на ускорителях.

Исключительно богатый материал в диссертации посвящен исследованию фокусирующих кристаллов. Было выполнено несколько экспериментов как в ИФВЭ, так и в ЦЕРНе. В качестве иллюстрации приведу результат фокусировки 180 ГэВ положительных пионов с поперечным размером 125 микрон в пятно 8 микрон на расстоянии 15 см.

Материалы диссертации опубликованы в 11 научных работах в журналах, индексируемых в базах WoS, СКОПУС и РИНЦ, в том числе 6 работ в Письма в ЖЭТФ, 2 работы в Phys. Rev. Accel. Beams и 3 работы в Nucl. Instrum. Methods B:

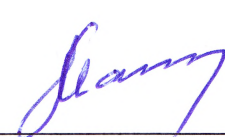
Несколько слов о личном вкладе автора. Он неоспорим. Автор принимал активное участие в подготовке и проведению исследований на канале 4а ускорителя У-70 ИФВЭ. Программное обеспечение системы сбора данных и первичного анализа данных для этих исследований были созданы автором. В экспериментах на канале 4а ускорителя У-70 ИФВЭ и в рамках коллаборации UA-9 ускорителя SPS CERN автор принимал участия в наборе и обработке экспериментальных данных, а также проводил физический анализ данных. Личный вклад автора в научные работы, опубликованные по теме диссертации, отражен в содержании диссертации и в основных положениях, представленных к защите.

Диссертация А.А. Яновича выполнена на высоком научном уровне и удовлетворяет всем требованиям, которые предъявляются ВАК к кандидатским диссертациям и ее автор несомненно заслуживает присвоения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.20 – физика пучков заряженных частиц и ускорительная техника.

Автореферат правильно отражает содержание диссертации

Подпись  
Закеряк  
Н.Н.Трапанин



  
\_\_\_\_\_ (подпись)  
19.02.2021

/ Маишеев /