

## ОТЗЫВ

На автореферат диссертации Ма Сяочао  
«РАЗВИТИЕ И ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ ДИАГНОСТИКИ ПУЧКОВ ЭЛЕКТРОНОВ  
ДЛЯ ИСТОЧНИКА СИНХРОТРОННОГО ИЗЛУЧЕНИЯ СКИФ»

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

Работа Ма Сяочао посвящена разработке комплексной системы диагностики пучка линейного ускорителя СКИФ для решения задачи мониторинга пучка на этапах от сборки и отладки линейного ускорителя до повседневной эксплуатации. Для достижения поставленной цели были решены следующие задачи: разработан, изготовлен и испытан в экспериментах на стенде магнитный спектрометр для измерения энергии и энергического разброса пучка. В соответствии с теоретической моделью выбрана базовая структура магнитного спектрометра, и ее параметры детализированы с помощью численного моделирования. Для измерения продольного профиля пучка разработан и изготовлен черенковский датчик в нескольких модификациях. С помощью численного моделирования определены конструктивные параметры датчика для работы при различных энергиях и длительностях пучка линейного ускорителя. Датчик активно использовался в экспериментах с пучком на стенде линейного ускорителя. Разработан и изготовлен в трех модификациях цилиндр Фарадея (ЦФ) как для измерения заряда пучка, так и для поглощения пучка при отладке режима работы линейного ускорителя. Проведено численное моделирование поглощения пучка и радиационного поля вокруг цилиндра для определения материала и размеров ЦФ, а также конструирования радиационной защиты. Цилиндр Фарадея в двух модификациях регулярно применялся в экспериментах с пучком на стенде линейного ускорителя. Разработана конструкция люминофорных датчиков линейного ускорителя. Датчики изготовлены в экспериментальном производстве ИЯФ СО РАН и использовались на постоянной основе для контроля поперечных размеров и положения пучка в экспериментах на стенде линейного ускорителя. Разработана система оптической диагностики пучка для бустера СКИФ, основанная на синхротронном излучении из поворотного дипольного магнита, регистрирующая поперечный и продольный профили пучка. Для прототипирования оптической диагностики бустера и отладки программного обеспечения на ускорителе ВЭПП-3 установлена новая система оптической диагностики пучка. Написана программа для измерения поперечных размеров пучка, используемая при работе установки.


Результаты диссертации опубликованы в рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК и представлены в виде докладов на международных конференциях. Достоверность и новизна результатов не вызывают сомнений. Личный вклад соискателя в работе и подготовке публикаций является определяющим.

Существенных замечаний по реферату нет. Возможно, автору следовало подробнее описать схему измерений энергии и энергетического разброса пучка в полноразмерной версии линейного ускорителя.

Это замечание не влияет на хорошее впечатление и положительную оценку работы. Автореферат отвечает всем требованиям ВАК и достаточно полно отражает содержание диссертационной работы.

Считаю, что диссертационная работа «Развитие и применение методов диагностики пучков электронов для источника синхротронного излучения СКИФ» 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 сама Ма Сяочао заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.3.18. Физика пучков заряженных частиц и ускорительная техника.

Заведующий лаборатории физики и технологии гетероструктур Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт физики полупроводников им. А.В. Ржанова Сибирского отделения РАН, доктор физико-математических наук (01.04.10 – физика полупроводников), профессор РАН

  
Терещенко Олег Евгеньевич  
«30» ноября 2023 г.

Тел. +7 (383) 330-78-83, e-mail: teresh@isp.nsc.ru

пр-т Академика Лаврентьева, д. 13, Новосибирск, 630090, Россия

Подпись сотрудника Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт физики полупроводников им. А.В. Ржанова Сибирского отделения РАН (ИФП СО РАН) Терещенко Олега Евгеньевича удостоверяю

Ученый секретарь ИФП СО РАН

к.ф.-м.н.





Аржанникова София Андреевна