

Отзыв научного руководителя на диссертационную работу

Мальцевой Юлии Игоревны

**«Оптоволоконный датчик потерь пучка на основе черенковского излучения
для Инжекционного комплекса ВЭПП-5»**

представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.20 – физика пучков заряженных частиц и ускорительная техника

Диссертационная работа Мальцевой Юлии Игоревны посвящена разработке оптоволоконного датчика потерь пучка и вводу его в эксплуатацию на однопролетных и кольцевых участках Инжекционного комплекса ВЭПП-5 в Институте ядерной физики СО РАН (ИЯФ СО РАН, Институт). Разработка данной системы диагностики потерь пучка предполагает исчерпывающее исследование основных процессов, лежащих в основе принципа работы датчика, для дальнейшего использования аналогичных датчиков потерь пучка на других установках ИЯФ СО РАН. Инжекционный комплекс ВЭПП-5 обеспечивает высокоэнергетическими пучками электронов и позитронов два действующих в Институте коллайдера: ВЭПП-2000 и ВЭПП-4М, которые представляют собой уникальные установки для проведения экспериментов в области физики высоких энергий и элементарных частиц со встречными электрон-позитронными пучками. Данная система диагностики позволяет ускорить настройку Инжекционного комплекса и повысить эффективность его работы.

Для создания данной системы диагностики Мальцева Ю.И. выполнила численное моделирование и расчеты параметров оптоволоконного датчика потерь пучка, в результате которых были сделаны выводы об условиях применимости датчика, его пространственном разрешении и чувствительности. С помощью численного моделирования удалось выполнить калибровку величины сигнала датчика к количеству потерянных частиц.

В дальнейшем были экспериментально исследованы особенности работы различных типов элементов датчика и выбраны наиболее подходящие типы, которые удовлетворяют требованиям к системе диагностики потерь на Инжекционном комплексе ВЭПП-5. Впервые был экспериментально оценен срок эксплуатации пластикового оптоволокна в условиях радиации на электронных ускорителях. Были экспериментально исследованы возможные способы регистрации потерь пучка с целью улучшения пространственного разрешения датчика и его способности определять потери в поперечной плоскости относительно направления движения пучка. Был впервые успешно испытан и введен в эксплуатацию оптоволоконный датчик потерь пучка с оптимизированными параметрами в составе каналов выпуска электронов и позитронов, а также циклического накопителя на комплексе ВЭПП-5. Мальцева Ю.И. реализовала и успешно испытала программное обеспечение для обработки сигналов датчика, которое интегрировано в общую систему автоматизации комплекса и реализует все необходимые режимы работы датчика потерь.

Полученные в рамках диссертационной работы результаты исследования имеют большое значение для создания аналогичных систем диагностики потерь пучка на современных ускорительных комплексах, коллайдерах и источниках синхротронного

излучения. Планируется использовать аналогичную оптоволоконную систему диагностики потерь пучка на строящемся источнике синхротронного излучения нового поколения СКИФ, а также на действующем коллайдере ВЭПП-4М в ИЯФ СО РАН.

Считаю, что Мальцевой Ю.И. проделана существенная работа, которая представляет собою самостоятельное и законченное исследование в области диагностики пучков заряженных частиц. В ходе работы над поставленной задачей Мальцева Ю.И. проявила себя высококвалифицированным физиком-экспериментатором, способным самостоятельно решать сложные экспериментальные и теоретические задачи. Все основные результаты по теме исследования получены соискателем лично, начиная с грамотной постановки задачи до написания научных статей.

Мальцева Ю.И. пришла на работу в ИЯФ СО РАН в 2008 году на должность старшего лаборанта, будучи студентом физико-технического факультета Новосибирского государственного технического университета. В 2010 году она с отличием защитила квалификационную работу на соискание степени бакалавра, а в 2012 г. – магистерскую диссертацию. После защиты диссертации Мальцева Ю.И. продолжила обучение в аспирантуре ИЯФ СО РАН. В 2016 г. была переведена на должность младшего научного сотрудника, а в 2021 г. – на должность научного сотрудника ИЯФ СО РАН.

Наряду с научной деятельностью Мальцева Ю.И. ведет активную преподавательскую работу на кафедре общей физики Новосибирского государственного университета, где преподает «Практикум по атомной физике», и является научным руководителем выпускной квалификационной работы бакалавра в Новосибирском государственном техническом университете.

По теме диссертационной работы Мальцевой Ю.И. в соавторстве опубликовано 8 статей, среди них 4 статьи в периодических изданиях, входящих в рекомендуемый перечень ВАК, в которых Мальцева Ю.И. является основным автором. Основные результаты работы по теме диссертации были неоднократно представлены на российских и международных научных конференциях. Вклад соискателя в работу по теме диссертации является определяющим.

Считаю, что диссертация Мальцевой Ю.И. является актуальной, имеет научную и практическую значимость и удовлетворяет требованиям ВАК, а сама диссертант заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.20 – физика пучков заряженных частиц и ускорительная техника.

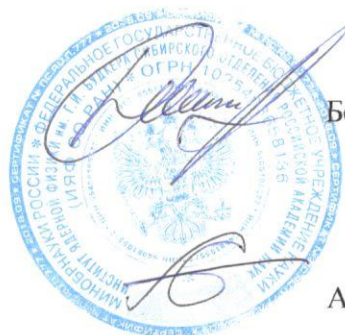
Научный руководитель

к.ф.-м.н.,

Заместитель директора, зав. с. 5-12 ИЯФ СО РАН

Ученый секретарь ИЯФ им. Г.И. Будкера СО РАН

к.ф.-м.н.



Беркаев Д.Е.

Аракчеев А.С.

03 ИЮН 2021