

ОТЗЫВ

Научного руководителя на диссертацию Р.Р. Ахметшина
«Торцевой электромагнитный калориметр на основе кристаллов ВГО
для детектора КМД-3»

В 1991 году Равель Равилович Ахметшин начал работать в составе группы сотрудников ИЯФ СО РАН, занимающейся разработкой торцевого калориметра детектора КМД-2 на основе кристаллов ортогерманата висмута со считыванием на основе вакуумных фототриодов. В течение короткого промежутка времени он стал одним из ключевых участников работ. В силу невероятной тщательности и аккуратности Р.Р. Ахметшина, наиболее деликатные процедуры, связанные с измерениями параметров кристаллов и фототриодов, а в последующем сборка регистрирующих модулей из них были поручены Р.Р. Ахметшину. Он с блеском справился с этой работой и в течение многих лет плодотворно работал в составе команды торцевого калориметра детектора КМД-2, обеспечивая его успешное функционирование. С детектором КМД-2 набрано более 50 обратных пикобарн статистики и на основе полученных результатов опубликованы десятки статей в ведущих мировых научных журналах. Многие из этих работ были бы невозможны без применения торцевого калориметра.

В конце 20 века началась разработка детектора КМД-3 для работы на принципиально новом коллайдере на основе разработанной в ИЯФ СО РАН концепции круглых пучков. Работа на нем ставила принципиально новые задачи перед детекторными системами. В то же время, финансово-экономическая ситуация в стране не располагала к осуществлению масштабных проектов. Поэтому была принято решение в детекторе КМД-3 использовать максимально дорогую часть калориметра от детектора КМД-2 в виде сцинтилляционных кристаллов ВГО и разработать новый торцевой калориметр на их основе, удовлетворяющий требованиям новых физических задач. Дополнительной проблемой стало наличие внутри детектора

фокусирующих соленоидов с полем 13 Т. Это создает сильное неоднородное магнитное поле, в котором вакуумные фотоприемники не работают. После проведения детальных исследований в качестве фотоприемников были выбраны кремниевые PIN фотодиоды производства фирмы HAMAMATSU (Япония). Их большая емкость потребовала разработки новых предусилителей. Развитие элементной базы электроники позволило создать блоки УФО, совмещающие функциональность фильтрации сигналов и их оцифровки. Введение внутрь детектора фокусирующей системы накопителя привело к жесткому ограничению на размер регистрирующего модуля до 180 мм при размере кристаллов 150 мм. Это потребовало создать очень компактную конструкцию торцевого калориметра.

Р.Р. Ахметшин с самого начала активно участвовал в создании торцевого калориметра для детектора КМД-3. Им были созданы методики проверки параметров кристаллов и фотоприемников, все данные ключевые элементы торцевого калориметра были проверены на разработанных и созданным им стендах. Он принимал активное участие в разработке и изготовлении конструкции торцевого калориметра.

Р.Р. Ахметшин разработал и реализовал уникальные методики измерения параметров блоков торцевого калориметра с использованием космических частиц. Была изучена зависимость его параметров от температуры. На основе проведенных измерений, Р.Р. Ахметшин разработал и создал систему термостабилизации торцевого калориметра, которая уже много лет успешно работает в составе детектора КМД-3.

Р.Р. Ахметшин отвечал за сборку торцевого калориметра детектора КМД-3 и отвечает в настоящее время за его эксплуатацию. Проведенные им измерения энергетического и координатного разрешений показали, что они лучше, чем в детекторе КМД-2, хотя используются те же сцинтилляционные кристаллы. Это убедительно доказывает правильность принятых при разработке решений и высокое качество изготовления, а также тщательный подход к калибровкам калориметра и другим вопросам его эксплуатации.

Таким образом, диссертация содержит все необходимые компоненты современного эксперимента по физике элементарных частиц. Автор на всех этапах продемонстрировал свою высокую квалификацию и внес определяющий вклад в выполнение представленной работы.

В целом не вызывает сомнений, что Р.Р. Ахметшин заслуживает присвоения ученой степени кандидата физико-математических наук. Диссертация выполнена на высоком научном уровне и удовлетворяет требованиям ВАК.

отзыв представлен 22 сентября 2017 года

Научный руководитель
кандидат физ.-мат. наук



Д.Н. Григорьев

Ученый секретарь

ИЯФ им.Будкера СО РАН
кандидат физ.-мат. наук



Я.В. Ракшун