

ОТЗЫВ

научного руководителя на диссертационную работу Титова В.М. «Быстрый однокоординатный детектор гамма-квантов» на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 01.04.01 – приборы и методы экспериментальной физики.

Широкое применение рентгеноструктурного анализа для исследования реакций как в неживых, так и в живых объектах, обуславливает постоянную потребность во всё более совершенных приборах регистрации. Решение большого числа научных и прикладных задач, связанных с использованием рентгеновского излучения, основано на регистрации координатного распределения интенсивности излучения, прошедшего через образец, параметры которого по тем или иным причинам быстро меняются.

Диссертация Титова В.М. посвящена решению актуальной задачи - созданию быстрого, обладающего высокой эффективностью регистрации, свободного от параллакса однокоординатного рентгеновского детектора для экспериментов с использованием излучения как рентгеновских трубок, так и синхротронного излучения.

Работы по указанной тематике в Институте ядерной физики им. Г.И.Будкера СО РАН стартовали в начале 90-х, когда при самом непосредственном участии диссертанта были сформулированы требования к основным параметрам будущего детектора и, исходя из этого, выбраны его принцип действия и конструкция. Было решено использовать принцип вычисляемого канала, а для его реализации – модификацию метода центра тяжести. В качестве координатного сенсора была выбрана газовая пропорциональная камера с катодным съёмом сигналов.

В диссертации приводится подробная аргументация сделанного выбора, позволяющего реализовать в одном приборе уникальный набор параметров, и, что не менее важно, оставляющего возможности для модернизации.

Первый детектор такого типа (ОД-3) был изготовлен в 1995 году, а всего за период с 1995 по 2006 годы было изготовлено 7 экземпляров детекторов различных модификаций. В этот же период были проведены две существенных модернизации электроники детектора, связанные с использованием новых более совершенных электронных компонентов – АЦП, программируемых интегральных схем (ПЛИС) и др.

Представленный в диссертации детектор ОД-3М является результатом третьей, наиболее существенной модернизации, проведённой в 2007 году.

Использование самых современных на тот момент электронных компонентов позволило кардинально уменьшить общие размеры детектора, а главное – реализовать более совершенные алгоритмы обработки данных. Это позволило существенно уменьшить интегральную и дифференциальную нелинейность шкалы детектора.

Следует отметить, что конструкция собственно координатного сенсора не претерпела каких-либо изменений, что подтверждает правильность первоначального выбора принципов, заложенных в конструкцию детектора, и оценок перспектив модернизации.

Автор диссертации Титов В.М. принимал самое непосредственное и активное участие на всех этапах этой многолетней работы – от разработки концепции детектора до производства и запуска в работу на экспериментальных станциях. По многим направлениям его участие является определяющим.

К настоящему времени изготовлено 5 экземпляров детектора ОД-ЗМ трёх модификаций по фокусному расстоянию. Детекторы успешно работают в различных научных центрах России, с их помощью выполнено множество различных экспериментов и исследований, результаты которых докладывались на российских и международных конференциях и опубликованы в научных изданиях.

Таким образом, актуальность, практическая значимость и завершённость работы, изложенной в диссертации Титова В.М., представляются несомненными.

Считаю, что диссертация является законченной научной работой, свидетельствующей о высокой квалификации автора в области разработки приборов для физических исследований. Титов В.М., несомненно, заслуживает присвоения ему учёной степени кандидата технических наук по специальности 01.04.01 – приборы и методы экспериментальной физики.

Научный руководитель
д.т.н., профессор



В.М. Аульченко

07.03.2014г.

Ученый секретарь ИЯФ СО РАН
к.ф.-м.н.



А.В. Васильев