

УТВЕРЖДАЮ
Директор
НИЦ «Курчатовский институт» - ИФВЭ,
д. ф.-м. н., академик
С.В. Иванов
25.02
2021 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Федерального государственного бюджетного учреждения
«Институт физики высоких энергий имени А.А. Логонова
Национального исследовательского центра «Курчатовский институт»

Диссертация на тему «Система сцинтилляционных годоскопов эксперимента NA62» выполнена Холоденко Сергеем Анатольевичем, научным сотрудником Отделения экспериментальной физики НИЦ «Курчатовский институт» - ИФВЭ.

Научный руководитель – доктор физико-математических наук, член-корреспондент РАН Образцов Владимир Федорович, главный научный сотрудник Отделения экспериментальной физики НИЦ «Курчатовский институт» - ИФВЭ.

В 2007 году Холоденко С.А. окончил факультет экспериментальной и теоретической физики МИФИ. В 2010 г. Холоденко С.А. сдал кандидатские экзамены: «Английский язык» (отл.) и «История и философия науки» (отл.), а по окончании аспирантуры в 2012 - кандидатский экзамен «Физика высоких энергий - 01.04.23» (хорошо).

По итогам обсуждения на заседании семинара Отделения экспериментальной физики НИЦ «Курчатовский институт» - ИФВЭ принято следующее заключение:

Диссертационная работа выполнена на высоком научном уровне при непосредственном участии соискателя. При активном участии автора разработаны и созданы падовые сцинтилляционные годоскопы MUV0, MUV3, CHOD и ANTI-0, способные работать при высоких (~10 МГц) нагрузках. Годоскопы MUV0, MUV3 и CHOD являются важной частью триггерной и вето систем эксперимента NA62, основной задачей которого является измерение относительной вероятности сверхредкого распада $K^+ \rightarrow \pi^+ \nu \bar{\nu}$. Автор принимал активное участие как на этапах подготовки эксперимента к сеансу, так и во время проведения самого эксперимента на протяжении сеанса 2016-2018 гг, являясь экспертом системы сцинтилляционных годоскопов. По ходу сеанса автором проводился мониторинг эффективности работы системы годоскопов по набранным экспериментальным данным распада $K^+ \rightarrow \mu^+ \nu$. Результаты докладывались автором на конференции INSTR-17 в Новосибирске в 2017 г.

В результате эффективной работы всех подсистем в указанном выше сеансе было зарегистрировано 20 событий распадов $K^+ \rightarrow \pi^+ \nu \bar{\nu}$ при ожидаемом уровне фона 7 событий, что является лучшим мировым измерением, важным для проверки предсказаний Стандартной Модели. Основной вклад в фон дают заряженные частицы гало пучка.

Автором методом Монте-Карло был проведен анализ распадов π^\pm - и K^\pm - мезонов, происходящих в голове канала, предложено создание вето-годоскопа ANTI-0 на входе в распадный объем детектора NA62 и проведена оценка загрузки этого годоскопа. В рамках проекта был разработан счетчик с прямым светосбором через короткие световоды, что позволило получить однородные амплитудные и временные характеристики при достаточно хорошем (менее 200 пс) временном разрешении в условиях высоких загрузок. В результате при активном участии автора был создан годоскоп ANTI-0, этапы разработки и испытания годоскопа докладывались автором на конференции INSTR-20 в Новосибирске.

Материалы, представленные в диссертации, опубликованы в шести рецензируемых печатных изданиях, индексируемых в базах Web of Science и Scopus:

1. С.А. Холоденко, А.П. Останков, В.Д. Самойленко, В.К. Семенов, А.И. Макаров, А.А. Худяков, "Исследование временных характеристик счетчиков триггерного годоскопа заряженных частиц для эксперимента NA62", ПРИБОРЫ И ТЕХНИКА ЭКСПЕРИМЕНТА, 2015, No1, с. 21-28, Instrum.Exp.Tech. 58 (2015) 15-21
2. V. Duk, S. Kholodenko, S. Fedotov, M. Giorgi, E. Gushchin, A. Khudyakov, A. Kleymenova, Y. Kudenko, V. Kurshetsov and I. Mannelli, et al. "Performance studies of the hodoscope prototype for the NA62 experiment", JINST 11, no.06, P06001 (2016)
3. E. Cortina Gil, ... , S. Kholodenko et al. [NA62 Collaboration], "The Beam and detector of the NA62 experiment at CERN", JINST 12 (2017) no.05, P05025
4. S. A. Kholodenko, A. A. Khudyakov, I. Mannelli, V. F. Obraztsov, V. D. Samoilenko, V. K. Semenov and V. P. Sugonyaev, "Time resolution measurements of scintillating counters for a new NA62 trigger charged hodoscope", JINST 9, C09002 (2014)
5. S. Kholodenko [NA62 Collaboration], "NA62 Charged Particle Hodoscope. Design and performance in 2016 run", JINST 12 (2017) no.06
6. H. Danielsson, O. Gavrishchuk, P. A. Giudici, E. Goudzovski, S. Kholodenko, M. Kholodenko, I. Mannelli, V. Obraztsov, V. Sugonyaev and R. Wanke, "New veto hodoscope ANTI-0 for the NA62 experiment at CERN", JINST 15, no.07, C07007 (2020) doi:10.1088/1748-0221/15/07/C07007 [arXiv:2004.09344 [physics.ins-det]]

Заключение принято на заседании семинара Отделения экспериментальной физики НИЦ «Курчатовский институт» – ИФВЭ. На заседании присутствовало 27 человек, среди которых 10 докторов и 6 кандидатов физико-математических наук. Результаты открытого голосования: «за» – 27 чел., «против» – 0 чел., «воздержались» – 0 чел., протокол № 2/21 от 27 января 2021 г.

Теоретическая и экспериментальная части работы представлены в диссертации в надлежащем объеме. Тематика работы полностью соответствует специальности 01.04.23 – физика высоких энергий. Диссертационная работа рекомендуется к защите на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук.

Секретарь семинара ОЭФ,

д. ф.-м. н., внс

НИЦ «Курчатовский институт» – ИФВЭ

 С.А. Садовский