

С Т А Н О В И Щ Е

за дисертационен труд представен за присъждане на образователната и научна степен „доктор“ по научна специалност 4.1. Физически науки, Неутронна физика и физика на ядрените реактори

Дисертант: Георги Стефанов Георгиев

Тема: Изучаване и разработка на детектори за йонизиращи лъчения

Становище от: проф. дфзн Венцислав Русанов Янков, Физически факултет на СУ “Св. Климент Охридски” катедра Атомна физика

1. Общо описание на представените материали. Представените материали включват дисертация и автореферат на хартиен носител. Допълнително, в електронен вид ми бяха представени копия от публикациите върху, които е построен дисертационният труд, други материали, обикновено представени с документите като дипломи, автобиография и други. Всички публикувани научни материали са свързани с дисертацията и най-общо мога да ги класифицирам по тематика като Експериментална ядрена физика. По-конкретно изследванията са свързани с проектиране, хардуерно и софтуерно обезпечаване на детекторните системи на два експеримента в областта на физиката на високите енергии и елементарните частици. Поставените задачи изискват разработването на нови детектори с определени характеристики, които липсват на „широкия пазар“ на вече разработените детектори. Именно такъв е случаят с детекторите, разгледани в дисертацията, разработвани и оптимизирани за нуждите на два съвременни експеримента в областта на физиката на високите енергии: NA62 и PADME.

Дисертационната работа е разработена на 157 страници, съдържа голям брой качествени, цветни фигури и таблици онагледяващи обсъжданите въпроси. Цитираната литература включва 74 библиографски източника от журнални статии до каталожни и справочни фирмени материали. Оригиналните резултати са отразени в 10 научни публикации.

2. Обща характеристика на научната тематика. Основната научна дейност, както отбелязах е в областта на Експерименталната ядрена физика, физиката на високите енергии и елементарните частици. Научната, научно-изследователска и приложна дейност е основната дейност на колегата Георгиев и е свързана с изпълнението на програмата му като докторант.

3. Обща характеристика на педагогическа дейност. От автобиографията на кандидата става ясно, че той е поддържал научно-изследователска и учебна лаборатория във Физически факултет по рентгенофлуоресцентен анализ и промишлени приложения на ядрените методи. Участвал е в провеждането на летни учебни практики в АЕЦ „Козлодуй“ за студенти от физически и химически факултет.

4. Основни научни и научно-приложни приноси. Основните научни и научно-приложни приноси са представени в 6 глави.

Глава 1 има уводен характер на тема „Детектори на йонизиращи лъчения“.

Във втора глава е направен обзор на основните детектори и системи за набор на данни на експеримента NA62, CERN. Представен е и метод за енергетична калибровка на детекторите SAC и IRC, който използва данни само от дискриминатори по две нива.

Трета глава представлява обзор на експеримента PADME, LNF, INFN. Разгледана е схемата на експеримента и е дадена обосновка на отделните компоненти.

В глава четвърта са представени разработката и изследванията на генератор на светлинни импулси, който имитира сцинтилации в пластмасови сцинтилатори, породени от заредени частици.

Глави 5 и 6 съдържат направените изследвания във връзка с вето системата на експеримента PADME. Разгледани са две основни възможности за изграждане на вето системата, хибриден детектор със сцинтилационни влакна, изчитан от CCD матрица и детектор от сцинтилационни пръти, изчитан от различни видове ФЕУ.

В края на дисертацията са формулирани осем научни и научно-приложни приноса, които биха могли най-общо да се сведат до два съществени приноса, свързани с проектиране разработване на прототипи, тяхното изграждане, изследване, тестване и оптимизация, както и софтуерно осигуряване за нужните детекторни системи на два модерни експеримента: NA62 и PADME. Представените научни и научно-приложни резултати правят изключително добро впечатление с тяхното разнообразие, задълбоченост при анализите и оптимизациите с цел постигане на зададените от нуждите на експериментите параметри на детекторните системи. Ще си позволя да отбележа, че само резултатите свързани с експеримента PADME са достатъчни за оформяне и представяне на дисертационния труд.

5. Отражение на научните публикации в нашата и чуждестранна литература.

Резултатите включени в дисертационния труд са публикувани в 10 работи. Авторът посочва три работи, в които има основен принос, две със съществен принос и пет с второстепенен принос. Публикационната активност е много висока и надхвърля препоръчителните критерии на Физическия факултет за представяне на докторски дисертации за образователната и научна степен „доктор“. В представените материали не открих данни за цитирания и индекс на Хирш. Ако има моля да бъдат представени.

6. При колективни публикации да се отдели приносът на кандидата. Имайки предвид спецификата на проведените изследвания, публикациите в които е включена докторант Георгиев са подписани от сравнително малки авторски колективи. Две от работите с основен принос са само с трима автори, като колегата Георгиев като първи автор ги е подписал в съавторство с неговия ръководител доц. д-р Кожухаров и научен консултант доц. д-р Цанков. Във още една работа, ако подреждането не е по азбучен ред, Георгиев е първи автор. Без съмнение, неговият принос съвместно с другите членове на изследователските колективи е видим и добре защитим. От разговори с колеги и ръководителите на докторанта оставам с убеждението, че докторат Георгиев активно е участвал във всички фази на планиране, подготовката и превеждането на експерименталната работа. Налага се мнението, че докторант Георгиев е много полезен и активен член на международния колектив, който с желание и отговорност изпълнява разнообразни задачи, изключително важно качество на изследовател работещ в големи международни колективи.

7. Критични бележки по представените трудове. Нямам съществени забележки към проведените експериментални изследвания, получените резултати, тяхната обработка анализи и заключения. Дисертационният труд е написан и оформен изключително прецизно, което не е често явление дори при представянето на дисертации в ново време. Забелязват се много малък брой предимно редакционни пропуски, пропуснати съюзи, повторения и други, които компютърните редактори не могат да забележат. Разбира се, чуждици като „фитиране“, „разпад“ и други е можело да бъдат избегнати.

8. Лични впечатления за кандидата. Имам положителни впечатления от работата на докторанта, оказвал ми е съдействие основно при възникнали проблеми с детектори и електрониката в лабораторията по Експериментална ядрена физика. Някои разговори със съавтори и ръководители на дисертанта ме карат да считам, че по време на докторантурата,

кандидатът активно и целенасочено е работил по поставените му задачи, което както вече отбелязах е изключително важно качество за изследовател работещ в големи международни колективи.

9. Авторефератът правилно ли отразява основните положения и научните приноси на дисертационния труд. Авторефератът е изготвен съгласно изискванията и правилно отразява основните резултати изложени по-подробно в дисертационния труд.

10. Заключение. Представената ми дисертация поставя цели и задачи постижими с избраните за тези изследвания методи. Начинът на изпълнение, количеството и качеството на проведените изследвания и публикуваните резултати, както и формулираните приноси покриват и надхвърлят препоръчителните изисквания на Физическия факултет за присъждане на образователната и научна степен „доктор“. Като цяло оценявам подчертано положително труда на докторанта и препоръчвам на уважаемото Научно жури да присъди на **Георги Стефанов Георгиев** образователната и научна степен “доктор”. На окончателното заседание на Научното жури ще гласувам “ЗА”.

7.02.2021

София

Становище от:

(проф. дфзн Венцислав Русанов Янков)