

СТАНОВИЩЕ

за дисертационен труд за придобиване на образователна и научна степен
„доктор”

Автор на дисертационния труд: **Страхил Бойчев Гаврилов**

Тема на дисертационния труд: **„Ядренофизични методи за изследване на миграцията на радиоактивни благородни газове”**

Член на научното жури: проф. **Иван Данаилов Ванков**

Избраната тема на разглеждания дисертационен труд е актуална, тъй като непрекъснато се увеличават резултатите, показващи вредно въздействие на радиацията, дори и при много ниски дози на облъчване. В това отношение от най-голям интерес е измерването на 222-радон, който е продукт с естествена радиоактивност и е широко разпространен в природата и жилищните помещения. Останалите два изотопа – 85-криптон и 133-ксенон се срещат значително по-рядко, но тяхното количествено определяне е важно както за безопасността при работа на ядрените реактори и производство на ядрено гориво, така и за контрола на неразпространението на ядрените технологии. Поставените цели пред дисертацията – „развитие на метода на дифузионните камери за кумулативни измервания на 222-радон” и „изследване и развитие на неотдавна предложения поликарбонатен метод за измерване на радиоактивни благородни газове в различни среди” са от съществено значение за ускоряване на измерванията в това направление и повишаване на тяхната точност.

Докторантът показва много добро познаване на разглежданите проблеми. Литературният обзор е пълен и задълбочен и избраната тематика е добре обоснована.

Приносите на С. Георгиев са с научно-приложна насоченост. Те се отнасят до развиване и изследване на нови методики на измерване и оценка на получаваните резултати, както и на получаване и доказване на нови факти. По съществените от тях могат да се формулират по следния начин:

1. Предложен е и е изследван нов алгоритъм за автоматично броене на химически обработени следи в някои твърдотелни детектори при облъчване с 222-радон, в който се използва сканиране със стандартен компютърен скенер. Изследвани са точността и ефективността на метода, данните от които убедително потвърждават достатъчно високата точност при многократно съкратено време на отчитане, въпреки по-ниската с около 40% ефективност. Методът е приложен за калибриране на два типа дифузионни камери.
2. Проведени са задълбочени теоретични и експериментални изследвания за оценка и разширяване възможностите за приложение на наскоро предложения поликарбонатен метод за измерване на кумулативната доза от 222-радон, в резултат на които:
 - е създаден теоретичен модел, описващ процесите на сорбция и десорбция на радиоактивни благородни газове в поликарбонати,

който позволява пресмятането на абсорбираната активност и разпределението ѝ в материала на детектора; експериментално е потвърдена неговата валидност;

- на основата на теоретичния модел е създадена програма, позволяваща изчисленията да се извършват с контролирана точност; получен е и аналитичен израз за определяне на грешката при тези пресмятания; направена е оценка на минималната доказуема активност при измерване на ^{133}Xe във въздух чрез абсорбция в поликарбонати;
- е предложен и изследван метод за числено определяне на ефективността при измерване на радиоактивни благородни газове чрез абсорбция в поликарбонати и измерване на бета-активността; методът позволява да се отчита и приноса на регистрираните от детектора алфа-частици, в случай на източници със смесено лъчение (напр. ^{222}Rn);
- е създаден метод за определяне на коефициента на разпределение и/или дължината на дифузия на радиоактивни благородни газове в поликарбонати, използващ Монте-Карло симулации; същият е приложен и потвърден при участие в международни сравнителни измервания;
- е изследвана и доказана възможността за спиране на десорбцията на радиоактивни благородни газове от поликарбонати, при охлаждането им с течен азот;
- е показана възможността за прилагане на поликарбонатния метод за измерване на ^{85}Kr във води.

По моя преценка получените резултати и направените приноси отговарят на поставените задачи в дисертацията. Те имат съществено значение за дозиметрията и здравеопазването, тъй като разширяват значително възможностите за приложение на методите на измерване и особено на този с поликарбонатни дискове, като позволяват да се дава количествена преценка на точността на измерванията провеждани с него.

Основните резултати на дисертацията са отразени в 7 статии в списания, от които 6 в реномирани международни издания като *Nuclear Instruments and Methods*, *Radiation Measurements* и др. Те са предмет и на 3 доклада на конференции, от които 1 международна. Считаю, че тези публикации са достатъчни за запознаване на научната общественост с получените от докторанта резултати. Справка за цитати не е представена, но повечето публикации са от 2010 до 2012 г., така че не може да се очаква особено висока цитируемост.

Съществени забележки и препоръки нямам. Намирам известно несъответствие в подреждането на главите и разглеждането им в заключенията на дисертацията и на автореферата. Ако докторантът счита, че съдържанието на втора глава е тясно свързано с съдържанието на четвърта глава би следвало да размени местата на втора и трета глава и в самата дисертация.

В заключение трябва да отбележа, че по моя преценка представеният дисертационен труд по обем, съдържание и получени приноси отговаря на приетите изисквания за научен труд за присъждане на образователната и научна степен „доктор” и убедено подкрепям тя да бъде присъдена на Страхил Бойчев Георгиев.

София, 10.05.2012 г.

ЧЛЕН НА ЖУРИТО:

(проф. Иван Ванков)