

РЕЦЕНЗИЯ

На дисертационния труд на Добромир Стефанов Пресиянов на тема:
**„Радиологични проблеми, свързани с радона и нови методи за тяхното
изследване”**

Представен за придобиване на научната степен „доктор на науките”

От проф.дхн Румяна Джингова – Костадинова

Интересът към определянето на радон датира отдавна и здравните последици от вдишването му са вече добре документирани. Международната здравна организация и Международната агенция за изследване на рака причисляват радона към група 1 карциногенни вещества. Съгласно оценката на американската Агенция по околна среда над 15000 смъртни случая годишно в САЩ се дължат на провокиран от радона рак на белите дробове. Вследствие на това в много страни националните регулаторни органи въведоха ПДК за радон в жилищни сгради, които варират в широки интервали, средно около 200 – 300 Вq/m³ в битови помещения до около 1000 – 1500 Вq/m³ в работни помещения. Международното сдружение за изследване на рака (ICRP) дефинира ограничителна ефективна доза от 10mSv годишно, приемайки равновесен фактор 0,4 и 2000 ч. годишно работа в помещение. Оценката на последиците от облъчването с радон е сложен и комплексен проблем, докато редуцирането на концентрациите на радон в помещенията може да се постигне сравнително лесно. Необходимо условия за всички тези оценки и действия обаче е коректното определяне на концентрацията на радона и дъщерните му продукти в жилищни, работни помещения и в околната среда. При това интерес представляват кумулативните методи за оценка на измерваната по време обемна активност.

В този смисъл представеният за рецензия дисертационен труд, обхващаш изследвания, проведени от автора в периода 1994 – 2012 г. е актуален и всъщност третира повечето от проблемите, свързани с радона в околната среда и сгради.

Целите, поставени в дисертационния труд са:

- Методични изследвания на дифузионни камери с твърдотели детектори на следи от кумулативни измервания на ^{222}Rn ;

- Методични изследвания върху дискретни и кумулативни методи за измерване на разпадни продукти на ^{222}Rn и ^{220}Rn , приложими за сгради и околна среда;

- Обобщаване на данните за облъчването на българските миньори от уранови и някои метални рудници;

- Идентификация на рискови райони в страната и провеждане на изследвания в тях;

- Разработване на нов метод за кумулативни изследвания на радон, използващ високата абсорбираща способност на поликарбонати на основата на бисфенол-А. Теоретични и експериментални изследвания на този „поликарбонатен метод”. Предлагане на версия, приложима за измерване във водна среда. Участие в международни сравнения.

- Разработване на нов метод за ретроспективни измервания на ^{222}Rn чрез използване на съхранявани в сгради компакт-дискове в качеството на детектори на радон. Теоретични и експериментални изследвания на метода. Приложение за реални измервания.

- Теоретични и експериментални изследвания на метод, използващ поликарбонатен материал като външен абсорбер, куплиран с твърдотелен детектор на следи;

- Предлагане и изследване на метод за ретроспективни измервания на торон посредством компактдискове.

Дисертацията е написана на английски език, на 310 стр., включващи 91 фигури, 26 таблици и 253 цитирани литературни източника. Резултатите от работата по дисертацията са публикувани в 53 научни публикации, от които 32 са в международни списания с импакт фактор, 3 са в книги и монографии, 8 – в списания без импакт фактор и 11 в сборници от конференции. По работите са забелязани над 200 цитата, а индексът на Хирш възлиза на 9. Наукометричните данни надхвърлят изискванията за дисертационен труд за придобиване на степента

доктор на науките, а отзвукът в литературата потвърждава още веднъж важноста на работата.

В резултат на проведените теоретични, методични и приложни изследвания могат да бъдат дефинирани следните по-съществени приноси:

1. Разработени са теоретични модели на:

- процесите на сорбция и десорбция на радон в поликарбонати;
- формиране на следи от алфа частици в поликарбонати, в които е абсорбиран радон-222 и продуктите му на разпадане;

- на формирането на сигнала във «филмовите дозиметри на радон» и е установено съвпадение между теоретичните и експериментални стойности на калибровъчния фактор

2. В резултат на разработените теоретични модели са предложени следните оригинални методи за измерване на радон и дъщерните му продукти:

- метод за кумулативни измервания на радон посредством абсорбция в поликарбонати, приложим във въздушна и водна среда;

- оригинален метод за ретроспективни измервания на радон-222 посредством анализ на компакт-дискове;

- на базата на предходния метод е предложен оригинален метод за измерване на торон, съвместно с радон-222;

- предложен е оригинален метод за кумулативни измервания на ^{218}Po , ^{214}Pb , $^{214}\text{Bi} + ^{214}\text{Po}$, ^{212}Po , $^{212}\text{Bi} + ^{212}\text{Po}$, приложим за измервания в сгради и околна среда.

- получени са аналитични изрази, описващи разпределението на атомите на дъщерните продукти на ^{222}Rn във вътрешния обем и по стените на цилиндрична дифузионна камера за кумулативни измервания на радон.

3. Приложните приноси в дисертационния труд са:

- Обобщени са резултатите от радиационния мониторинг в българските уранови и метални рудници и е определено средното облъчване по работни места

- на базата на тези оценки е установена корелация между честотата на бронхиална дисплазия при подземни миньори и полученото кумулативно облъчване от дъщерни продукти на радон;

- изяснен е средния денонощен ход и разпределение на концентрацията на радон в открит атмосферен въздух в с. Елешница

- за първи път е идентифициран радонов проблем в гр. Раковски

- идентифицирани са жилищни и обществени сгради с високи нива на радон.

- с водещото участие на дисертанта са предприети противорадонови технически мерки в една частна и 10 обществени сгради.

Дисертационният труд представлява едно много сериозно изследване, в което разработените теоретични модели са послужили за основа на предложени оригинални методи за измерване, които от своя страна водят и до значими приложни резултати. За мен най-интересното и с висока практическа стойност е доказаната възможност за използване на компакт- дискове за ретроспективни измервания на радон. Това решава един изключително важен проблем в радиологията и радиоекологията. Доц. Пресиянов не само работи отдавна в областта на измерване на радона, но несъмнено е водещата фигура в България в тази сфера.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Качеството на извършената теоретична, експериментална и приложна работа в рамките на настоящата дисертация, научната продукция и отзвук в литературата, както и личните ми впечатления ми дават основания убедено да препоръчам на доц. д-р Добромир Стефанов Пресиянов да бъде присъдена научната степен „доктор на науките”.

23.01.2013 г.

Рецензент: