

ชื่อเรื่อง : การตรวจวัดปริมาณก๊าซเรดอนในอาคารที่พักอาศัย
โดยวิธีการตรวจวัดรอยอนุภาคแอลฟา

ผู้วิจัย : นางสาวสุกัญญา อินทร์สวัสดิ์

สถานที่ที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์จรัญ พรมสุวรรณ

กรรมการที่ปรึกษา : ดร.จิราณี ชำล้าเลิศ

ประเภทสารนิพนธ์ : วิทยานิพนธ์ วท.ม.(ฟิสิกส์ประยุกต์) มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2549

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาวิธีการปรับเทียบมาตรฐานการตรวจวัดปริมาณแก๊สเรดอนโดยวิธีการตรวจวัดรอยอนุภาคแอลฟา โดยนำผลจากการปรับเทียบมาตรฐานในห้องปฏิบัติการไปใช้ในการตรวจหาปริมาณแก๊สเรดอนในอาคารที่พักอาศัยในกรุงเทพมหานครและจังหวัดใกล้เคียง

การปรับเทียบมาตรฐานนี้ใช้เรเดียม-226 (Ra-226) ความแรงรังสี 20.76 kBq ณ วันที่ 26 มกราคม 2546 เป็นสารมาตรฐานในการทำการเปิดรับ (Expose) เรดอน เป็นเวลา 105 นาที จากนั้นนำแผ่น CR-39 กัดผิวโดยใช้สารละลายไฮดรอกไซด์ (NaOH) ความเข้มข้น 6.25 โมลาร์ อุณหภูมิ 90 °C เป็นเวลา 4 ชั่วโมง ทำการนับรอยที่เกิดขึ้นโดยการส่องด้วยกล้องจุลทรรศน์ จากนั้นหาปริมาณเรดอนการเปรียบเทียบจำนวนรอยกับค่าของเรดอนที่อ่านได้จากเครื่องวัดค่ามาตรฐานแก๊สเรดอน เพื่อหาค่าของตัวประกอบการปรับเทียบมาตรฐาน นำค่าที่ได้แทนลงในสมการการเปิดรับเรดอน เพื่อหาค่าความเข้มข้นของเรดอนในอาคารที่พักอาศัย

การตรวจวัดปริมาณความเข้มข้นเรดอนภายในที่พักอาศัยจำนวน 50 หลัง ในกรุงเทพมหานครและจังหวัดใกล้เคียง ในระหว่างเดือน พฤษภาคม – ธันวาคม 2549 โดยนำตลับ CR-39 เป็นอุปกรณ์ในการตรวจวัดปริมาณเรดอน มีปริมาณเรดอนในที่พักอาศัยอยู่ระหว่าง 0.50 – 112.30 Bq/m³ ผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่าปริมาณเรดอนที่ตรวจวัดได้จากที่พักอาศัยอยู่ในระดับต่ำ ซึ่งไม่สามารถก่อให้เกิดความเสี่ยงต่อสุขภาพ

ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อปริมาณแก๊สเรดอนในที่อยู่อาศัยพบว่าที่อยู่อาศัยที่สร้างด้วยคอนกรีตมีระดับเรดอนสูงกว่าที่อยู่อาศัยที่สร้างด้วยไม้ นอกจากนี้อายุของที่พักอาศัยและการระบายอากาศก็มีผลกระทบกับปริมาณเรดอน โดยจะเห็นว่าที่อยู่อาศัยที่มีการระบายอากาศดีจะมีปริมาณเรดอน น้อยกว่าที่อยู่อาศัยที่มีการระบายอากาศไม่ดี

Title : RADON LEVEL ANALYSIS IN INDOOR BY ALPHA-
TRACKS DETECTOR

Author : Mrs. Sukanya Insawat

Major Adviser : Assoc.Prof. Charan Promsuwan

Adviser : Dr. Thiranee Khumlumert

Type of Degree : Master of Science Degree in Applied Physics
(M.S. in Applied Physics) , Naresuan University , 2006

Abstract

The purpose of this research was to study whether the observation of alpha particle tracks in polyallyldiglycol carbonate (CR-39) could be use as a quantitative analysis of radon. In this experiment, CR-39 were exposed with alpha particles of Rn-222 which diffused from the Ra-226 activity on 26 January 1993 is 20.6 kBq for 105 minutes.

Then the CR-39 was etched using 6N Sodium hydroxide solution at temperature of 90 °C for 4 hours. Afterward, The CR-39 plates were observed by using a microscope to count the tracks. The quantity of Rn-222 was determined by comparison with the Radon from a Ra-226 standard.

The results of a survey of radon concentrations in 50 homes in Bangkok and Bangkok's suburbs were carried on during the period from May 2006 to December 2006, the range was between 0.05 – 112.30 Bq/m³ the results showed that no homes had levels exceeding USEPA acceptable limit (148 Bq/m³).

The analysis of data according to factors influencing indoor Rn-222 concentrations indicated that concrete home had a higher level than wooden homes. Moreover , the age of the residents and the air circulatory system also affect the level of density of the Rn-222 .