

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 11433:2016

ISO 16641:2014

Xuất bản lần 1

**ĐO HOẠT ĐỘ PHÓNG XẠ TRONG MÔI TRƯỜNG –
KHÔNG KHÍ – RADON-220: PHƯƠNG PHÁP ĐO
TÍCH LŨY ĐỂ XÁC ĐỊNH NỒNG ĐỘ HOẠT ĐỘ
TRUNG BÌNH SỬ DỤNG CÁC DETECTOR VẾT
HẠT NHÂN TRẠNG THÁI RẮN THỤ ĐỘNG**

*Measurement of radioactivity in the environment - Air - Radon 220:
Integrated measurement methods for the determination of the average
activity concentration using passive solid-state nuclear track detectors*

HÀ NỘI - 2016

Lời nói đầu

TCVN 11433:2016 hoàn toàn tương đương với ISO 16641:2014.

TCVN 11433:2016 do Tiểu ban kỹ thuật tiêu chuẩn quốc gia TCVN/TC 85/SC 2 *Bảo vệ bức xạ* biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Lời giới thiệu

Đồng vị radon 222, 220 và 219 là các khí phóng xạ được sinh ra do sự phân rã đồng vị radi 226, 224 và 223, đó là các sản phẩm phân rã tương ứng của urani-238, thori-232 và urani-235, và đều được tìm thấy trong lớp vỏ trái đất (xem Phụ lục A). Các nguyên tố thể rắn, cũng có tính phóng xạ, và sản phẩm cuối cùng là nguyên tố chì bền được sinh ra bởi sự phân rã radon^[1].

Radon ngày nay được xem là nguồn phơi nhiễm chính của con người với bức xạ tự nhiên. Báo cáo của Ủy ban khoa học liên hiệp quốc về tác động của bức xạ nguyên tử - UNSCEAR (2006)^[6] cho rằng, ở phạm vi toàn cầu, radon chiếm khoảng 52 % mức phơi nhiễm trung bình với bức xạ tự nhiên. Lượng đồng vị radon-222 (48 %) lớn hơn nhiều so với đồng vị radon-220 (4 %), trong khi đồng vị radon-219 được xem là không đáng kể.

Những nghiên cứu gần đây về radon-222 trong nhà và bệnh ung thư phổi ở Châu Âu, Bắc Mỹ và Châu Á đưa ra những bằng chứng mạnh mẽ về việc radon-222 gây nên một số lượng đáng kể bệnh ung thư phổi trong cộng đồng nói chung. Ước tính hiện nay về tỉ lệ ung thư phổi do radon-222 nằm trong khoảng từ 3 % đến 14 %, tùy thuộc vào nồng độ trung bình radon-222 ở nước được xem xét và phương pháp tính toán^[3]

Nồng độ radon-222 trong nhà chủ yếu được đo bằng detector thụ động có thể đo cả tín hiệu radon-222 và radon-220.^[4] Nếu kết quả đo bị đánh giá quá cao, nguy cơ ung thư phổi đưa ra là đánh giá sai lệch so với khi kiểm tra bằng các nghiên cứu dịch tễ học được tiến hành. Phép đo song song radon-222 và radon-220 đã được tiến hành ở một số nước^{[4]-[11]} (Xem Bảng A.1). Thực nghiệm từ các công việc ngoài hiện trường đã chỉ ra rằng không có tương quan giữa nồng độ của radon-222 và radon-220 và các sản phẩm phân rã của radon-220. Điều này ám chỉ rằng một thông số không thể ước lượng được từ một thông số khác. Ngoại trừ nồng độ hoạt độ radon-220 được đo, không thể biết được chính xác nồng độ radon-222 chỉ bằng việc sử dụng thiết bị đo radon-222. Do vậy, phép đo riêng radon-220 được quy định.

Do thời gian bán rã ngắn, radon-220 biến mất rất nhanh trong khí quyển. Gradient nồng độ hoạt độ quan sát được từ các bức tường hoặc nền đất đến không gian bên trong phòng. Tùy thuộc vào mục đích của phép đo (đặc tính tòa nhà, đặc trưng vật liệu xây dựng, ...), vị trí lấy mẫu được chọn sau khi có tính đến gradient này.

Do mức radon-222 trong không khí cao, rất khó để đo riêng radon-220. Tiêu chuẩn này đề cập đến phương pháp đo nồng độ hoạt độ radon-220 sử dụng hệ thống đo đồng thời cả radon-222 và radon-220.

Có nhiều phương pháp để đo nồng độ hoạt độ của radon-220 và sản phẩm phân rã của radon-220. Kỹ thuật đo được đề cập là phương pháp đo tích lũy chỉ cho radon-220.

	TỔNG CỤC TIÊU CHUẨN ĐO LƯỜNG CHẤT LƯỢNG
TIÊU CHUẨN QUỐC GIA	BẢN GỐC TCVN 11433:2016
	KHÔNG SAO CHỤP ĐỂ PHÁT HÀNH

Đo hoạt độ phóng xạ trong môi trường – Không khí – Radon-220: Phương pháp đo tích lũy để xác định nồng độ hoạt độ trung bình sử dụng các detector vết hạt nhân trạng thái rắn thụ động

Measurement of radioactivity in the environment – Air: Radon-220: Integrated measurement methods for the determination of the average activity concentration using passive solid-state nuclear track detectors

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này đề cập đến các kỹ thuật đo tích lũy radon-220 bằng phương pháp lấy mẫu thụ động. Tiêu chuẩn cung cấp thông tin về việc đo nồng độ hoạt độ trung bình của radon-220 trong không khí, dựa trên phương pháp lấy mẫu dễ thực hiện và chi phí thấp, và các điều kiện sử dụng cho thiết bị đo.

Tiêu chuẩn này đề cập các mẫu được lấy liên tục không dừng trong một khoảng thời gian dao động từ vài tháng đến một năm.

Phương pháp đo này có thể áp dụng để xác định nồng độ hoạt độ radon-222.

2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau rất cần thiết cho việc áp dụng tiêu chuẩn này. Đối với các tài liệu viện dẫn ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản được nêu. Đối với các tài liệu viện dẫn không ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản mới nhất, bao gồm cả các sửa đổi, bổ sung (nếu có).

TCVN 10759-1:2016 (ISO 11665-1:2012), *Đo hoạt độ phóng xạ trong môi trường – Không khí: radon-222 – Phần 1: Nguồn gốc, các sản phẩm phân rã sống ngắn và các phương pháp đo*

TCVN ISO/IEC 17025 (ISO/IEC 17025:2005), *Yêu cầu chung về năng lực phòng thử nghiệm và hiệu chuẩn*

ISO 11929, *Determination of characteristic limits (decision threshold, detection limit and limits of the confidence interval) for measurements of ionizing radiation – Fundamentals and application (Xác định các giới hạn đặc trưng (ngưỡng quyết định, giới hạn phát hiện và giới hạn của khoảng tin cậy) cho phép đo bức xạ ion hóa – Cơ sở và ứng dụng)*.