



**Original Article: DOSE DI ESPOSIZIONE CONTROLLO DELLE RADIAZIONI ESTERNE
NEGLI EDIFICI RESIDENZIALI**

Citation

Cherkasova O.A., Uglanova V.Z., Kanevez S.I. Dose di esposizione controllo delle radiazioni esterne negli edifici residenziali. *Italian Science Review*. 2014; 5(14). PP. 159-162.
Available at URL: <http://www.ias-journal.org/archive/2014/may/Cherkasova.pdf>

Authors

Olga A. Cherkasova, Saratov State University named after N.G. Chernyshevsky, Russia.
Varseniya Z. Uglanova, Saratov State University named after N.G. Chernyshevsky, Russia.
Sergey I. Kanevez, Saratov State University named after N.G. Chernyshevsky, Russia.

Submitted: May 1, 2014; Accepted: May 20, 2014; Published: May 31, 2014

Introduzione

Negli ultimi dieci anni, gli scienziati hanno scoperto che la radiazione di fondo generata da sorgenti naturali di radiazioni [1]. In questo caso le dosi di radiazioni sono formate principalmente dovuta ai radionuclidi incluso nel cosiddetto gruppo di "radon" unire 19 isotopi, e solo tre (radon, thoron, Aktion) distribuiti nell'ambiente in concentrazioni significative. Scoperto che il radon isotopi di decadimento emettendo - α e γ - particelle e si trasforma in isotopi del polonio, bismuto, piombo [2]. Come risultato, il contributo dei suoi prodotti di decadimento (SPD) nella dose efficace ricevuta dalla popolazione da fonti terrestri di radiazioni è ~ 70 % della dose annuale individuale.

Il primo studio di impatto radiologico sulla popolazione di radon ha dimostrato che la sua concentrazione in aria di edifici residenziali, in particolare un solo piano, supera spesso le concentrazioni massime ammissibili [3, 4]. Stabilito [5, 6] che la quantità di radiazione di fondo nello spazio altera le caratteristiche di radiazione di materiali da costruzione, il terreno sotto l'edificio, utilizzato acqua e gas da cucina,

oltre al coefficiente di transizione radon dall'acqua allo spazio aereo è $(0,5-1,0) \cdot 10^{-4}$. Se la quantità di radon in acqua conforme 60 Bq/l, si darebbe un ulteriore importo di radon nell'aria interna è 6,0 Bq/m³, che è meno di concentrazioni di fondo di radon nelle abitazioni. Grazie alla grande diffusibilità del gas radon è in grado di entrare nei pori del terreno e crepe nelle fondamenta degli edifici, là nelle cantine, e poi nella stanza. In caso di mancanza di ventilazione, di accumulare in concentrazioni elevate. Come risultato, "load radon" nell'alloggiamento consiste del contributo del suolo sotto l'edificio e materiali da costruzione - 78 %; aria esterna - 13 %; acqua utilizzata in casa - 5 %; gas naturale - 4 % [7-9].

Da un punto di vista radiologico, il radon non pericoloso, un insieme di radionuclidi geneticamente correlati generati da essi. Si è pensato a lungo che il contributo del radon e la sua SPD in esposizione per inalazione di esseri umani è trascurabile. Tuttavia, una serie di studi in questione, la dichiarazione di cui sopra [10, 11]. Gli studi indicano che l'esposizione "radon" aumenta il rischio di cancro come

lo stomaco, retto, pelle, gonadi, tiroide ghiandola [3, 12-15].

In questo contesto, l'obiettivo di questo lavoro - la definizione della radiazione di fondo nelle abitazioni derivanti da espirazione e deemanirovaniya radon e la sua SPD è rilevante.

Oggetto e metodi

Come vengono selezionati fonti locali di radiazioni ionizzanti costruzione, decorazione di materiali, acqua di rubinetto e la casa locali residenziali: oggetto A - casa a due piani di mattoni bianchi (piano interrato - la profondità di 2 m), 1 ° piano: soggiorno, bagno (pavimenti e pareti sono piastrellati, di ceramica lavandino), cucina (fornello a gas), disimpegno, 2 ° piano: soggiorno; oggetto B - piano terra garage (progettazione keramsit, 40 m²); in oggetto - una storia di camera (silicato bianco mattoni, legno finiture interne, 25 m²); T - WC 5 piani di mattone; D - WC 9 piani, edificio residenziale.

Per determinare le caratteristiche di fondo di radiazione elettrodomestici utilizzati: indicatore di radioattività RADEX RD 1503 (Russia) e la famiglia dosimetro - radiometro HENRY -01- 02 "PINO" (Russia). Misura della radiazione di fondo su oggetti A, B, eseguita ad una altezza di 1,0 m dal pavimento ea meno di 0,5 m dalla parete in tutti i settori. Su oggetti D ed E sono stati in precedenza i risultati della dose media di esposizione di fondo aritmetica dei materiali ceramici e superfici prodotte, che ha rilevato il valore iniziale ottenuto: D oggetto era 5.0 mR/hr, oggetto D - 17 mR/hr.

discussione dei risultati

Effetto dell'altezza dei locali dalla quantità di radiazione di fondo è riportata nella Tabella. 1. Stabilito che, con un aumento del numero di piani spazio, il valore della dose di esposizione di fondo (F) diminuisce. Questa distribuzione verticale è coerente con i dati della letteratura [16], e può essere spiegato con la penetrazione del radon e la sua SPD in casa dal terreno attraverso crepe nella fondazione e attraverso il pavimento e si

concentra soprattutto in scantinati non ventilati e piani terra degli edifici residenziali e industriali.

Misura della dose di esposizione di fondo in un unico locale piano. I risultati degli studi per determinare la dose di esposizione dello sfondo al primo piano di A (camera da letto, bagno, wc, cucina) sono presentati nella tabella. 2. Analisi dei dati dell'indagine hanno mostrato che i fumatori - Servizi igienici e servizi - il valore della dose di esposizione di fondo supera ~ 1,3 mSv/h, lo stesso importo come definito nella stanza, sala e cucina. Ciò può essere dovuto alla presenza nei locali di un gran numero di ulteriori fonti - edilizia e materiali da costruzione (piastrelle per pareti e pavimenti, lavello) e l'acqua, aumentando la dose di esposizione dello sfondo. I valori della dose di esposizione dello sfondo in locali ubicati su un appezzamento di terreno leggermente diverse, che è abbastanza naturale per questi oggetti (Tabella 2) ed è associata con la stessa emanazione del radon e la sua SPD tutto il paese.

Dipendenza della dose di esposizione dello sfondo dipende dalla temperatura dell'acqua, il tempo della sua scadenza e la scadenza di forme (Fig. 1). Evidenziato che un aumento della temperatura dell'acqua a 35 ° C aumenta background dose di esposizione è ~ 3 volte, con un ulteriore aumento della temperatura dell'acqua da 5 ° C di aumento sarebbe solo 3-5 unità. I risultati indicano che il processo deemanirovaniya radon in acqua è riscaldata. Dalla Fig. 1 mostra anche che la quantità di sfondo dose di esposizione ha un'influenza notevole e forma la scadenza dei tubi dell'acqua. Così, curva 2 corrispondente doccia acqua scadenza (atomizzatore), caratterizzata da elevati valori di F di curva 1. Tale differenza nei valori misurati può essere spiegato con l'aumento del tasso di radon deemanirovaniya quell'area dovuto all'aumento del getto d'acqua. Tuttavia, va notato che la grandezza della dose di

esposizione di fondo è indipendente l'acqua e il tempo di scadenza non cambia.

Pertanto, l'analisi dei dati sperimentali, in generale, di stabilire le seguenti caratteristiche modificano la radiazione di fondo nelle aree studiate: differenza aritmetica dose media esposizione dello sfondo di oggetti diversi, la dipendenza della potenza della dose sfondo dall'alto (piani) dell'oggetto e del tipo di acqua nebulizzata. E' stato stabilito che i valori di valutazione di dose esterna, che due dispositivi indipendenti sono altamente riproducibili e convergenza, che indica l'affidabilità di determinazione.

References:

1. Tikhonov M.N. 2008. Radon radiation: sources, doses, and unresolved issues. Ecology of industrial production. Pp. 35-51.
2. Usmanov S.M. 2003. Radiation: reference material. 173 p.
3. Ogorodnikov B.I. 2006. Thoron and its daughter products in the problem of inhalation exposure. Atomic energy technology abroad. Pp. 10-15.
4. 2009. Radiation Safety Standards: Hygienic standards. Moscow: Center for sanitary-epidemiological norms, hygienic certification and examination of Russian Ministry of Health.
5. Lucin I.A., Titov V.K., Lashkov B.P. 1991. Radon in soil and buildings. St. Petersburg. 16p.
6. Sidelnikova O.P., Kozlov Yu.D. 1996. Influence the activity of natural radionuclides building materials background radiation areas. 160 p.
7. Onishchenko G.G., Ivanov S.I. 2000. Main results of the State Sanitary and Epidemiological Service to limit public exposure to Russian natural sources of ionizing radiation , unsolved problems and challenges ahead. Actual problems of restricting public exposure to natural sources of ionizing radiation. Pp. 3-11.
8. Romanova A.A., Ignatiev G.V. 2011. Radon in the centralized water supply system. V. 76, P. 119-122.
9. Shuleikin V.N. 2010. Radon soil and air and land decontamination. Pp. 4-7.
10. Igarashi G., Saeki S., Takahata N. 1995. Ground Water Radon Anomaly before the Kobe Earthquake in Japan. Science. Vol. 269. P. 60-61.
11. Heynes R.M. 1988. The distributicof domestic radon concentration and lung cancer mortality in Enfland and Walas. Vol. 25, P. 93-96.
12. Adeishvili T.G., Hvelidze L.V., Mamanenshvili I.T. 1988. On the influence of natural radioactivity on human health. P. 174-181.
13. Kashin V.N., Kolobyanin V.A. 2001. Radon in the home: the disease of women and children.
14. Ivanov Z. 2000. Histories , physical and biodosimetric indicators of lung disease in non-uranium miners. V. 53, Pp. 115-118.
15. Trifonov T.A., L.A. Shirkin 2010. Evaluation and comparative analysis of the risks to public health.
16. Vlatskiy F.D. 2005. Research radon in dwellings May Day district of Orenburg region. V. 2, Pp. 68-73.

Tabella 1

Influenza della distanza dalla superficie del terreno dalla dose esposizione dello sfondo. Oggetto A.
RADEX RD1503 (n = 8, P = 0.95)

L'altezza da terra	F (mSv / h)
Cantina (-2 m)	0,19±0,010
1 piano (1 m)	0,15±0,008
2 piano (4 m)	0,13±0,008

Tabella 2

Il valore del fondo dose di esposizione in un unico locale piano. Oggetto A (n = 8, P = 0.95)

1 piano	Radeks (mSv/h)	PINO (mSv/h)
Camera	0,15±0,01	0,16±0,02
Cucina	0,14±0,01	0,15±0,02
Bagno	0,19±0,02	0,18±0,02
WC	0,18±0,02	0,17±0,01
Oggetto B	0,12±0,001	0,130±0,015
Oggetto C	0,14±0,010	0,130±0,015

Fig. 1. Influenza della temperatura dell'acqua e la forma della sua scadenza dalla quantità di dose di esposizione radiazione di fondo. Dispositivo RADEX.
Tempo di scadenza di acqua - 35 minuti, 1 - valvola (getto d'acqua), 2 - doccia.

