

Cím:

NORM anyagok radonexhalációjának akkumulációs módszerrel történő mérése kapcsán felmerülő problémák megoldása

Szerző:

Szántó János

Témavezető:

dr. Sas Zoltán

Részletes tématerv/tartalomjegyzék:

Tartalomjegyzék.....	5
Ábrajegyzék	8
Táblázatjegyzék.....	9
Jelölésjegyzék.....	10
Bevezetés.....	11
I. IRODALMI ÖSSZEFOGLALÁS.....	13
1. Természetes eredetű háttérsugárzások	13
1.1. Kozmikus sugárzás	13
1.2. Földkérgi (terresztiális) sugárzás	13
2. NORM, TENORM anyagok	15
3. A radon és a toron	16
3.1. Szekuláris egyensúly.....	18
3.2. Radon kijutása szilárd mátrixból	19
3.2.1. Emanáció	20
3.2.2. Radontranszport a pórustérben	22
3.2.3. Exhaláció	23
3.3. Egészségügyi hatások	24
3.4. Jogi szabályozás.....	24
4. A radon és toron meghatározási lehetőségei	25
4.1. Közvetlen módszer.....	25
4.2. Közvetett módszer	25
4.3. Pillanatnyi, folyamatos mintavétel és integrális mérések	26
4.4. Akkumulációs módszer.....	27
4.4.1. Az akkumulációs módszer zavaró hatásai	27
4.4.2. Visszadiffúzió.....	28
4.4.3. Toron	29
II. KÍSÉRLETI RÉSZ.....	30
5. Radonexhaláció mérés akkumulációs módszerrel.....	30
5.1. A vizsgálatok során használt mérőrendszer bemutatása	30
5.1.1. AlphaGUARD PQ2000PRO folyamatos radon monitor.....	31
5.1.2. Akkumulációs kamrák	33
5.2. Mintaelőkészítés	34
5.3. Az akkumulációs mérést zavaró tényezők	34
5.3.1. Radon áteresztés és „visszadiffúzió”	34

5.3.2.	A toron mérészavaró hatása.....	37
5.4.	A kidolgozott mérési eljárások ismertetése	38
5.4.1.	Folyamatos mérés	38
5.4.2.	Szakaszos mérés	38
5.5.	A számolás menete	40
6.	Toron mérés AlphaGUARD PQ2000PRO folyamatos radon monitorral	42
6.1.	Toron forrás készítése	42
6.2.	A korrekciós faktorok meghatározására alkalmazott mérőrendszer	45
6.3.	A forrás alkalmazhatóságának ellenőrzése (aktivitás, radonmentesség, stabilitás).....	46
6.4.	Az AlphaGUARD PQ2000PRO összemérése a toron mérésre alkalmas RAD7 típusú radon-toron monitorral	47
6.5.	Az akkumulációs kamra méretének és az áramlási sebességnek a mérésre gyakorolt hatásából eredő korrekciós faktorok meghatározása	48
6.5.1.	A mérés menete	48
6.5.2.	A számolás menete	50
6.6.	Az alkalmazott mintavastagság hatása a mérési eredményekre.....	50
6.7.	A radonexhalációs mérési módszer kibővítése toron méréssel.....	52
III.	EREDMÉNYEK	54
7.	A mérést befolyásoló tényezők	54
7.1.	Visszadiffúzió	54
7.2.	Radon áteresztés.....	54
7.2.1.	Mintavételi csövek radon áteresztési képességének vizsgálata	54
7.2.2.	Akkumulációs kamra radon áteresztési képességének vizsgálata	55
7.3.	A toron zavaró hatásának kiküszöbölése	58
8.	Az ajánlott mérési eljárás	62
9.	Radonexhalációs mérési eredmények értékelése	63
10.	Toron mérés AlphaGUARD PQ2000PRO folyamatos radon monitorral	66
10.1.	A forrás alkalmazhatóságának ellenőrzése	66
10.1.1.	Radonmentesség	66
10.1.2.	Stabilitás	67
10.2.	A források aktivitásának mérési módszere.....	68
10.3.	AlphaGUARD PQ2000PRO és RAD7 folyamatos radon monitorok összemérése	69
10.4.	Az akkumulációs kamra méretének és az áramlási sebességnek a mérésre gyakorolt hatásából eredő korrekciós faktorok meghatározása AlphaGUARD radon monitor használata esetén	71
10.5.	A mintavastagság hatása a mérési eredményekre	74
11.	Toronexhalációs mérési eredmények értékelése	75
IV.	ÖSSZEFOGLALÁS	78
V.	IRODALOMJEGYZÉK	81
VI.	PUBLIKÁCIÓS LISTA	84
VII.	MELLÉKLETEK	86