

核事故中对 β, γ 体表面放射性污染的监测

胡秀丽, 郭剑英, 冯硕

110035

摘要:

关键词:

0 引言

1 直接测量法

1.1 对监测仪器的要求

:
:
:

1.2 监测仪器介绍

70		" "
" "		
:	0.02—200cGy/h	0.4—400Gy/h
2—2× 10 ⁴ Bq/cm ²		
:	1	24

40-- 50C

60 90%

1.2KG

30%

35%

1.3 监测的一般要求

10%

2cm

1.4 β 法直接测量表面放射性污染

G M

70

± 40%

1.5 γ 法测量表面放射污染

20

5%

1.5.1 用 γ 法测量表面放射性污染的理论依据

$$S = \frac{\dot{D}_a}{\Gamma \cdot F}$$

S

Bq • cm⁻²

CGy • h⁻¹;

CGy • cm² • Bq⁻¹ • h⁻¹;

Da

Γ

F

Γ

Γ

Γ

1

1

	10	10 160	240	300	500	1000
Γ	4.2×10^{-8}	2.4×10^{-8}	3.5×10^{-8}	4.1×10^{-8}	6.5×10^{-8}	5.9×10^{-8}

F

F

a.

F 15.4

F

F

R

; a

;

2

$$F = \pi \ln[(R^2 + a^2)/a^2]$$

2

$\phi(cm)$	10	20	30	40	50	60
2	6.22	10.2	12.7	14.5	15.9	17.03
3	4.18	7.84	10.2	11.99	13.37	14.5
5	2.18	5.05	7.23	8.90	10.2	11.34
10	0.70	1.18	3.70	5.05	6.22	7.24
20	0.16	0.70	1.42	2.18	2.96	3.70

c.

F

F

$$F = \int_0^{\frac{h}{2}} \frac{4}{a^2 + y^2} \arctan \frac{\frac{L}{2}}{a^2 + y^2} dy$$

L H

a

y

3

H \ L					
	10	30	50	70	90
1	1.18	1.42	1.48	1.50	1.51
5	4.72	5.92	6.18	6.30	6.369
10	6.83	9.04	9.56	9.78	9.91
30	9.04	13.4	14.7	15.4	15.7
50	9.56	14.7	16.6	17.5	18.1
70	9.78	15.4	17.5	18.7	19.4
90	9.91	15.7	18.1	19.4	20.3

F 3
F a=2

1.5.2 用 γ 法和 β 法监测表面污染时的导出干预水平与控制限值

4

	Bq/cm ²	μ Gy/h	Bq/cm ²	μ Gy/h
89Sr	1.1 × 10 ³		1.1 × 10 ⁴	
90Sr	1.1 × 10 ³		1.1 × 10 ⁴	
95Zr	1.4 × 10 ³	21	1.4 × 10 ⁴	210
95Nb	5.0 × 10 ³	78	5.0 × 10 ⁴	780
103Ru	1.7 × 10 ³	15	1.7 × 10 ⁴	150
103Ru	1.0 × 10 ³	4	1.0 × 10 ⁴	40
132Te	1.0 × 10 ³	4	1.0 × 10 ⁴	40
131I	1.2 × 10 ³	10	1.2 × 10 ⁴	100
132I	4.2 × 10 ³	179	4.2 × 10 ⁴	1790
133I	1.3 × 10 ³	16	1.3 × 10 ⁴	160
135I	2.0 × 10 ³	61	2.0 × 10 ⁴	610
134Cs	1.7 × 10 ³	55	1.7 × 10 ⁴	550
137Cs	8.2 × 10 ³	10	8.2 × 10 ⁴	100
140Ba	1.1 × 10 ³	7	1.1 × 10 ⁴	70
140La	1.2 × 10 ³	52	1.2 × 10 ⁴	520
144Ce	6.9 × 10 ³	0.2	6.9 × 10 ⁴	2
239Np	1.6 × 10 ³	4	1.6 × 10 ⁴	40

7

6

6

6

70

522

FEMA

			GM 2Bq/cm ²	EPA GM	IAEA 2	0.1mR/h	70
GM FEMA	2	0.5mR/h()	70	2	1mR/h()		"
	"		0.1—0.4Bq/cm ²				
		$\eta_3 \geq 15\%$	$\leq 4000\text{Pm}$				
		50cm ²					
		: $\pm 25\%$					
			1				
		9999					
R20	1		2				

2 间接测量法

参考资料:

- [1] " 1989
- [2] " 1985.9
- [3] " 1989.12