

UDC 621.039.555
F 84



中华人民共和国国家标准

GB/T 13162—91

环境中气载放射性碘监测设备

Equipment for monitoring airborne
radioactive iodine in the environment

1991-09-03 发布

1992-05-01 实施

国家技术监督局 发布

中华人民共和国国家标准

环境中气载放射性碘监测设备

GB/T 13162—91

Equipment for monitoring airborne
radioactive iodine in the environment

1 主题内容与适用范围

本标准规定了环境中气载放射性碘监测设备的设计要求、技术特性和检验方法。

本标准适用于在建筑物和设施外部距地面一至几米高度监测气载放射性碘(^{131}I 、 ^{125}I)的可移动式或固定式设备。

本标准不适用于监测气态排出流放射性碘的设备以及对 ^{129}I 的监测,也不涉及设备本身以外的样品萃取与实验室分析。

2 引用标准

GB 8993.3 核仪器环境试验基本要求与方法 潮湿试验

GB 3096 城市区域环境噪声标准

GB 10257 核仪器与核辐射探测器 质量检验规则

3 术语

3.1 放射性碘监测仪 radioactive iodine monitor

用于测量释放到外环境的气载放射性碘的设备。

3.1.1 选择性监测仪 selective monitor

对特定放射性种类或特定化学形态的碘进行选择性的测量的设备。

3.1.2 非选择性监测仪 nonselective monitor

对所有形态的放射性碘进行总活度测量的设备。

3.2 探测装置或取样和探测装置 detection sub-assembly or sampling and detection sub-assembly

由一个或多个辐射探测器及与其相连的部件或基本功能单元组成。

3.3 控制和测量装置 control and measurement sub-assembly

由部件和用于测量电离辐射相关量(活度、吸收剂量、剂量率等)的功能单元组成。当被测量的量超过某个预定值时,配备功能单元的部件能发出明显的警报。

3.4 放射性碘 radioactive iodine

以气体、蒸汽或气溶胶形态存在的放射性碘,包括元素碘、有机碘和次碘酸 HOI。

3.5 滞留容量 retention capacity

给定物质在所采用的收集介质中达到平衡时能被滞留的最大数量。

3.6 滞留效率 retention efficiency

一种物质被介质滞留的量同进入这一介质中该物质的总量之比(本定义仅在非平衡条件下适用)。

3.7 活度的约定真值 conventionally true activity

国家技术监督局 1991-09-03 批准

1992-05-01 实施

刻度仪器用的放射源活度的最佳估计值。这个值和它的不确定度必须由次级标准源,或由一台已按次级标准源校准过的仪器确定。

3.8 活度的指示值 indicated activity

测量装置指示的活度值。

3.9 变异系数 coefficient of variation

一组几次测量值 x_i 的标准偏差 σ 和算术平均值 \bar{x} 之比 V (变异系数)由下式给出:

$$V = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{1}{\bar{x}} \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} \dots\dots\dots(1)$$

3.10 最低可探测活度 minimum detectable activity

与特定本底指示值的三倍标准偏差(3σ)对应的指示活度。

3.11 动态范围 dynamic range

最大可测信号与最低可探测活度给出的信号之比。

3.12 指示值误差 error of indication

在某个测量点,活度的指示值与其约定真值之差。

3.13 指示值相对误差 relative error of indication

用百分数表示的指示值相对误差是活度的指示值误差与其约定真值之比。

3.14 相对固有误差 relative intrinsic error

装置的指示活度相对于指定参考条件下给定活度的相对误差。用百分数表示的相对固有误差由下式给出:

$$E = \frac{A_i - A_t}{A_t} \times 100\% \dots\dots\dots(2)$$

式中: E —— 相对固有误差;

A_i —— 活度的指示值, Bq;

A_t —— 活度的约定真值, Bq。

3.15 有效测量范围 effective range of measurement

满足本标准各项要求的测量范围。

3.16 响应时间 response time

用给定活度的放射源照射探测装置,从开始照射至达到平衡读数的 90% 所需要的时间间隔;或对于积分监测仪来说,从开始照射至达到指示值相对于时间一次微分平均值的 90% 的时间间隔。

3.17 参考源响应 reference response

为了确定装置对单位活度的响应所采用的合适的检验源称为参考源。

装置在标准检验条件(见表 1)下对参考源单位活度的响应由下式表示:

$$R_{ref} = \frac{I_{rs} - I_b}{A_{rs}} \dots\dots\dots(3)$$

式中: R_{ref} —— 参考源响应;

I_{rs} —— 参考源的指示值, Bq;

I_b —— 辐射本底的指示值, Bq;

A_{rs} —— 参考源的活度, Bq。