

ICS 13.280
F 74



中华人民共和国国家标准

GB/T 14056.2—2011
代替 GB/T 15222—1994

GB/T 14056.2—2011

表面污染测定 第2部分：氚表面污染

Evaluation of surface contamination—
Part 2: Tritium surface contamination

(ISO 7503-2:1988, MOD)

中华人民共和国
国家标准
表面污染测定
第2部分：氚表面污染
GB/T 14056.2—2011

*
中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码：100045
网址 www.spc.net.cn
电话：68523946 68517548
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*
开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 11 千字
2011年9月第一版 2011年9月第一次印刷

*
书号：155066·1-43562 定价 16.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话：(010)68533533



GB/T 14056.2—2011

2011-06-16 发布

2011-12-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

b) 不允许由于发光剂引起假闪烁计数。

被擦拭表面以 Bq/cm^2 表示的单位面积氡表面污染活度 A_R 与擦拭样品的活度的关系由式(2)给出:

$$A_R = \frac{A}{F \times S} \dots\dots\dots(2)$$

式中:

A——用标准液体闪烁计数技术测定的擦拭样品的活度,单位为贝克(Bq);

F——去除因子;

S——擦拭面积,单位为平方厘米(cm^2)。

在测量时,去除因子宜通过实验确定,否则 F 取 0.1。

5 污染测量的记录

污染检验报告宜包括下述内容:

- a) 日期;
- b) 位置和局部位置;
- c) 表面类型(对间接测量法);
- d) 擦拭材料(干或湿);
- e) 润湿剂;
- f) 间接测量的去除因子(测量的或假定的);
- g) 所用的仪器;
- h) 校准日期;
- i) 本底读数;
- j) 污染(表面或拭子)测量时,仪器读数;
- k) 根据直接或间接测量的结果,计算出单位面积上的氡活度或档去除的氡活度;
- l) 污染范围的说明;
- m) 其他一些观察结果(不稳定性放射性氡的存在等),或必要的说明;
- n) 操作者姓名。

目 次

前言 III

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 测定表面污染的方法 2

5 污染测量的记录 4

参考文献 5

3.6

擦拭检验 smear test

用干的或湿的擦拭材料擦拭污染表面以取得可去除的放射性活度样品,然后对转移到擦拭材料上的放射性活度进行测定。

注:为确定氚表面污染,多数采用湿法擦拭。

3.7

去除因子 removal factor***F***

擦拭材料从表面擦除的放射性活度与该次取样前可去除的表面污染的活度之比。

去除因子由式(1)定义:

$$F = \frac{A_P}{A_T} \dots\dots\dots (1)$$

式中:

A_P ——擦拭材料从表面上擦除的放射性活度;

A_T ——取样前被擦拭的污染表面上总的可去除放射性活度。

注:当有大量的污染物和表面材料结合时,去除因子 F 的值可以采用反复擦拭,彻底去除的方法,由实验确定。逐次去除的放射性活度之和趋近于总的可去除放射性活度。这样利用式(1)由首次擦拭所去除的活度及总的可去除活度值,可得出去除因子。

4 测定表面污染的方法

4.1 概述

氚的 β 粒子射程即使在空气中也非常短,而且氚又有很大的活动性。它可能渗入到表面下某一深度,这使得直接或间接测定总的氚表面污染非常困难。用污染测量仪进行直接测量时,仪器不能测量吸收到表面里面的放射性活度。间接测量法采用湿法擦拭,能对采样时可去除表面污染给出一个适当的估计值。然而,渗入到表面内的氚污染又会扩散到表面,成为新的可去除表面污染。为更好地弄清楚在特殊情况下的实际危害,应采用直接测量和间接测量相结合的方法。在大多数情况下,用擦拭法评估由于与氚污染表面接触所造成的实际放射危害,是一种适当的方法。

4.2 氚表面污染的直接测量

4.2.1 测量仪器

直接探测氚表面污染的仪器可能对表面上的和一部分吸入表面的活度均能响应。特殊设计的无窗探测器,如正比计数器和闪烁探测器均可用来直接探测各种形式的氚表面污染。有些仪器,由于在操作时能使污染表面气压、温度发生变化,可用来探测到不稳定氚的存在,即氚的扩散特性。为防止探测器受污染,建议使用间隔板或可去掉的屏蔽罩。

4.2.2 对仪器的要求

仪器应能可靠地测量到低于 GB 18871 规定的表面污染控制水平的活度,污染测量的结果与该控制水平进行比较。

注1:由于氚的生物危害较低,表面污染控制水平较高,例如可能高达 $400 \text{ Bq} \cdot \text{cm}^{-2}$ 。

注2:对于需要将氚表面污染控制得很低的特殊情形,目前也有测量方法能够测到 $0.4 \text{ Bq} \cdot \text{cm}^{-2}$ 的水平。

4.2.3 探测程序

在关于距离及探测的气体成分符合操作要求的情况下,使仪器在被测表面上方连续移动或把仪器依次放在被测表面上,同时监听仪器音频的变化。对于数字显示或表头显示的仪表,宜密切观察其数字及表头指针的变化。一旦探测到污染区,探测器宜置在这个区域上方不动,并保持足够的时间,以便进行可靠的探测。实际探测时,宜先检查低活度区再到高活度区,以减少交叉污染。

前 言

GB/T 14056《表面污染测定》包括下列三个部分:

——第1部分: β 发射体($E_{\beta\text{max}} > 0.15 \text{ MeV}$)和 α 发射体;

——第2部分:氚表面污染;

——第3部分:同质异能跃迁和电子俘获发射体、低能 β 发射体($E_{\beta\text{max}} < 0.15 \text{ MeV}$)。

本部分是 GB/T 14056 的第2部分。

本部分使用重新起草法修改采用 ISO 7503-2:1988《表面污染测定 第2部分:氚表面污染》。

本部分与 ISO 7503-2:1988 的技术性差异及其原因如下:

——增加引用了 GB 18871(见 4.2.2),这是为了适合我国国情。

本部分代替 GB/T 15222—1994《表面污染测定 第2部分:氚表面污染》。

本部分与 GB/T 15222—1994 相比主要变化如下:

- a) 按照现行的国家标准编写规则对编写格式进行了修改;
- b) 对少数条文的表述进行了修改完善;
- c) 为了便于使用,将 GB/T 15222—1994 与 GB/T 14056—1993 整合成为一项标准的两个部分。

本部分由中国核工业集团公司提出。

本部分由全国核能标准化技术委员会(SAC/TC 58)归口。

本部分起草单位:核工业标准化研究所、中国辐射防护研究院。

本部分主要起草人:陈慧莉、张延生。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为:

——GB/T 15222—1994。