

## 43 台核子秤周围环境辐射水平的监测

魏扬州, 王林超

中图分类号: TL81 文献标识码: D

随着核技术应用的日益广泛,核子秤在冶金、矿山、电力、建材等行业得到推广应用,其环境辐射水平及防护问题也引起人们的关注。为保障放射工作人员的健康,保护公众和环境安全,我们对本公司应用的 43 台核子秤周围环境的辐射水平进行了监测,现报告如下。

### 1 一般情况

本公司使用 43 台核子秤,每台配备一个放射源,均为  $^{137}\text{Cs}$  源,活度为 3.7 GBq。核子秤安装在输送带的中段或一端,在输送带上方 50 cm 左右处。本公司使用放射源均已办理放射源准购证和放射卫生工作使用许可证。

### 2 周围环境的辐射水平

- 2.1 测试地点 取放射源工作状态下源外壳表面上方 5 cm 处,输送带边缘外侧及工作人员和其他人员经常接触的过道。
- 2.2 测试仪器 XS-3 型 X、 $\gamma$  射线剂量仪;FD-71A 型闪烁仪。
- 2.3 测试结果(表 1)。

表 1 核子秤周围环境辐射水平( $\mu\text{Gy}\cdot\text{h}^{-1}$ )

位置	仪器表面	输送带边缘	输送带下	工作通道
剂量	3.8	4.3	13.6	4.2

### 3 讨论

- (1)从核子秤的应用情况看,均办理许可证,说明近几年放射防护法规知识培训取得了明显的效果。
- (2)测试结果表明,输送带边缘下 20 cm 处剂量最高,平均达  $13.6\mu\text{Gy}\cdot\text{h}^{-1}$ ,其次为输送带边缘,因工作人员在此接触时间较少,对年剂量影响不大,两侧过道是人员经常过往的地方,有的还在附近停留和作业,其辐射水平较高,应适当采取措施。
- (3)按卫生部 17 号令<sup>[1]</sup>的要求,放射工作场所要有电离辐射危险标志。现安装的使用的 43 台核子秤周围尚有 17 处无

电离辐射危险标志牌。

(4)调查发现各部门均建立了防护管理制度,有的对核子秤周围增加了防护材料进行防护,防护和安全措施基本齐全。

### 4 防护管理措施及建议

- 4.1 做好放射源保安 国际原子能机构为最大限度的减少放射源事故的可能性和一旦发生事故能减轻其后果的种种措施,提出了放射源保安评价导则。保安的目的就是建立防止非授权接近或者破坏、丢失、盗窃或非授权转移放射源的各种措施。
- 4.2 提高安全文化素养 设置统一标志,安置放射危险警告牌,以示提醒人们注意,不要停留,避免无关人员接触。
- 4.3 建立防盗措施 每台放射源仪器必须要用电焊固定,以防被盗。同时,加强对源的巡视和看管的保卫工作,以免丢失。
- 4.4 落实安全防护专(兼)职人员 实行岗位责任制 职责分明。要求放射源使用安全防护负责人相对固定,不得随意调换。
- 4.5 加强培训工作 深入宣传贯彻放射防护法规,加强对新购和使用单位的监督管理,杜绝管理上的漏洞和死角。对维修人员和其他有关人员进行放射法规和防护知识的培训,增加防护意识。
- 4.6 注意事项及附加防护 维修时关闭出线口,尽量减少修理时间,在源外和支架外加一定厚度的铅板或钢板能取得一定的防护效果。
- 4.7 闲置或退役源的管理 小型密封源的被盗或丢失大多发生在闲置或退役时,因此,要加强闲置或退役源的管理。闲置源应送源库或专用房间储存。退役源应及时送回原源单位或送放射废物库存放。
- 4.8 建立定期盘存制度 为防止退役源的被盗或丢失,应定期逐一核查每个放射源,并认真做好记录。

### 参考文献:

[1] 卫生部第 17 号令,放射卫生防护管理办法[S].

(收稿日期:2005-05-24)

## 无顶工业 X 射线探伤室的辐射防护与检测

孙仁和,孙普男,徐亮,黄兴滨,刘盛春

中图分类号: TL81 文献标识码: D

工业 X 射线探伤室目前主要有两种形式:一种是有顶探伤室;另一种是建在大厂房内的无顶探伤室。对于无顶探伤室,在进行辐射防护时要充分考虑天空散射对公众的影响,使探伤室周围和其他工作人员所受辐射剂量处于合理的水平。下面是我们对某锅炉厂无顶探伤室周围辐射防护效果的检测情况。

### 1 探伤室基本情况

该探伤室位于大厂房内一端。探伤室东、西长 26.5 m,南、北宽 10 m,四周屏蔽墙高 3.5 m,地面距厂房顶棚 17 m。屏蔽墙采用两层 240 mm 砖之间填充 100 mm 防辐射材料结构;探伤室门和操作室防护门都采用防护效果为 6 mm 铅当量的推拉式防

护门,并且设有迷宫,迷宫墙的结构与屏蔽墙相同。操作室位于探伤室东墙外,为有顶结构,屋顶为 150 mm 厚混凝土。探伤机悬挂在探伤室内的小天车上,可将探伤机移到探伤室内任何处,被探伤工件平放在距地 0.7 m 高的架子上,探伤机向下 20 角照射排片。探伤机机头装有 5 mm 厚铅集束筒。

### 2 探伤室外射线的来源

探伤室周围公共场所的射线来源主要是天空散射,由 3 个方面构成:射线被探伤工件反射到空气中后返回地面的散射、射线被探伤工件反射到厂房屋顶后返回到地面的散射以及探伤机漏射线由空中返回到地面的散射。

在对无顶探伤室进行辐射防护时,要充分考虑上述三个因素,采取相应的措施,使探伤室周围的辐射水平低于国家标准,保证对公众不会产生辐射危害。

作者单位:黑龙江大学核技术应用研究所,黑龙江,哈尔滨 150080