

表 2 铅橡胶板的防护质量检测结果

厂家 编号	样品厚度 (mm)	铅当量 (mm Pb)	比铅当量 (mm Pb/mm)
1	1. 00	0. 23	0. 23
	2. 50	0. 55	0. 22
	2. 33	0. 55	0. 23
2	2. 22	0. 65	0. 29
3	2. 15	0. 55	0. 25
4	1. 86	0. 57	0. 30
5	2. 36	0. 56	0. 23
6	0. 60	0. 14	0. 23
	1. 00	0. 22	0. 22
	1. 20	0. 29	0. 24
	2. 30	0. 53	0. 23
7	2. 47	0. 50	0. 20

表 3 铅橡胶板物理性能合格率的比较 (%)

检 测 时 间	扯 断 强 度	扯断伸 长 率	扯断永 久变形	硬 度 (邵尔 A)	撕 裂 强 度	老化试验 (96h70℃)	
						扯断降低率	伸长率降低率
1993年 <sup>[4]</sup>	55. 6	44. 4	22. 0	44. 4	—	100	33. 3
1996年	85. 7	100	0	42. 9	100	100	85. 7

相比,还存在一定差距,最大偏差可达 4. 2%,该问题应在生产工艺上解决。在铅-胶比的配比上要定量准确,以保证不同批次产品防护质量的一致性。

### 参 考 文 献

- 1 中华人民共和国国家标准. 硫化橡胶撕裂强度的测定 (GB/T528-92)。

制品时,若其比铅当量小于 0. 25mm Pb,则厚度应至少增加 20%。为使铅橡胶制品穿着柔软舒适,铅橡胶防护用品可采用多层结构。

### 3 评价和建议

近两年来,由于放射卫生监督管理部门加强了对铅橡胶防护产品质量的监督、监测和管理,促进了新产品的研制和开发,提高了产品质量,较前相比,产品质量已有了长足的进步。其比较情况示于表 3中。

综上所述,可以看出,国产铅橡胶板的物理性能较前有了较大的提高,但仍存在一些不尽人意之处。在物理性能上,扯断永久变形和硬度是应重点加以解决的问题之一。此外,铅橡胶板的平整均匀度与国外同类产品

- 2 中华人民共和国国家标准. 硫化橡胶和热塑性橡胶拉伸性能的测定 (GB/T528-92)。
- 3 中华人民共和国专业标准. X射线防护材料屏蔽性能及检验方法 (GB 16363-1996)。
- 4 孟斌,等. 我国铅橡胶类防护用品的防护性能及评价. 中华放射医学与防护杂志, 1994, 14 (2): 108.

(1996年 9月 12日收稿)

## 一起裸源 $\gamma$ 料位计安装的调查

汪海生 周 华 刘向上

(洛阳市职业病防治所, 洛阳市 471000)

1995年 3月 21日,我们对某县化肥厂进行  $\gamma$  料位计安装后的监测验收时发现: 此  $\gamma$  料位计的钴-60放射源与产品说明书不一致,没有铅罐防护,裸源直接被安装在被测塔壁内。即向有关人员进行了调查和现场监测,报告如下:

### 1 调查与监测

1.1 安装过程 1995年 3月 19日,河南某供货单位在该厂进行  $\gamma$  料位计安装时,先在被测塔体(外径 1500mm,塔壁厚 83mm 塔体高 4500mm)西南方向距地面 2米处钻一直径 6. 5mm 深 50mm 的小孔,安装人员用镊子将一规格  $\varnothing 1 \times 2$ mm 活度为

0. 851GBq (23m Ci) 的钴-60源从一容器中取出放在洞口,用一细直棒将钴-60源推入洞内。调试后,又用同样送源方法将相同规格、活度的钴-60源送入同一洞内。两个钴-60源活度共计 1. 702GBq (46m Ci)。最后用长 360mm 宽 360mm 中间厚 75mm,两边薄的园弧形铅板将洞口盖上、固定。

1.2 现场监测 用经过标定的 FD-71A型辐射仪对此  $\gamma$  料位计现场进行监测。监测结果与同一供货单位在另外一家化肥厂规格相近的塔体上安装的活度为 1. 85GBq (50m Ci) 钴-60源、带铅罐的  $\gamma$  料位计相比较,结果见附表。

# 烟台市开展医用诊断 X 射线综合防护前后 居民集体剂量估算

孙积涛 苏协铭\* 林治宁\*

(山东省卫生防疫站, 济南 250014)

我省依据 WHO 与卫生部合作项目“放射防护”的要求, 于 1990~ 1992 年以烟台市为试点进行了医用诊断 X 射线综合防护措施的研究, 使烟台市居民集体年有效剂量下降显著。本文采用国内已有的估算方法<sup>[1, 2]</sup>, 结合烟台市的实际情况对试点前后居民集

体有效剂量进行了估算。现报道如下:

1 试点前居民集体有效剂量

按 1991 年对烟台市医用 X 射线诊断频度的调查结果, 采用文献<sup>[1, 2]</sup>的估算方法, 得到居民集体年有效剂量为 408.7man°Sv/百万人口。详见表 1

表 1 1991 年烟台市 X 射线检查所致集体有效剂量

X 射线检查类型	有效剂量 (mSv)	年频率 (人次/千人/年)	比例 (%)	集体有效剂量 (man°Sv/百万人口)
透 视		137.52	43.62	258.88
胸 部	0.29	90.71	28.78	26.30
胃 肠	7.53	30.73	9.75	231.40
腹 部	0.13	9.10	2.89	1.18
四 肢		6.49	2.06	
其 它		0.49	0.15	
群 检		46.01	14.60	6.90
胸 透	0.15	46.01	14.60	6.90
腹 透	0.13	—	—	—
摄 片		131.69	41.78	142.93
胸 部	0.07	29.97	9.51	2.10
头 颅	1.3	12.91	4.10	16.78
腹 部	1.37	12.99	4.12	17.80
脊 柱	2.67	33.56	10.65	89.60
骨 盆	1.63	5.06	1.61	8.25
髋 股 骨	1.8	4.30	1.36	7.74
四 肢	0.02	32.90	10.44	0.66
总 计		315.22		408.71

\* 引自文献<sup>[2]</sup>。

\* 山东省医学科学院放射医学研究所   \*\* 烟台市卫生防疫站

附表 γ 料位计塔体表面 1 米处散  
漏射线率 (μSv/h)

	放射源侧	接收装置侧	塔左侧	右侧
不带铅罐	4.6	1.0	4.2	1.7
带 铅 罐	1.2	0.4	0.45	0.42

2 讨论与建议

2.1 γ 料位计的放射源缺少铅罐防护, 在更换放射源特别是在设备进行检修时, 不能利用铅罐的屏蔽作用减弱放射源的散漏射线, 给换源人员特别是设备检修人员有较大的剂量照射。放射源安装在塔壁内部, 易发生意外情况, 如放射源的破碎、丢失等。也给换源增加了不必要的困难, 并破坏了设备的正常结构。

2.2 安装单位提供的中国原子能科学院放射性同位素产品说明书上, 只有源的名称、规格、体积、总活

度、测量时间等, 没有测量人的签字和单位公章, 不具备法律效力, 同时也给放射源退役后的处理造成困难。

2.3 从监测结果来看, 不带铅罐的 γ 料位计在各个方向的散漏射线量均大于同方向带铅罐的 γ 料位计。四个方向的散漏射线量平均值, 前者是后者的 4.7 倍, 这种安装方法散漏射线量大, 不符合放射防护要求。

因此, 我们认为 γ 射线料位计的放射源必须装在符合防护要求的铅罐内, 不能将裸源直接安装在被测塔壁内; 放射卫生工作人员要对安装 γ 料位计的厂家进行经常性卫生监督监测和卫生防护知识宣传教育, 预防意外事故的发生。  
(1996 年 7 月 11 日收稿)