

表 3 含密封源仪表使用场所的泄漏射线剂量当量率  $H(\mu\text{Sv/h})^{1)}$

分类	行业	放射源	实测台数	源容器外表 5cm	距源容器外表 100cm	探头处
料位计	水泥	$^{60}\text{Co}$	9	11.2(3.80~23.0) <sup>1)</sup>	0.47(0.28~0.92)	0.96(0.04~7.00)
	水泥	$^{137}\text{Cs}$	45	3.34(0.17~11.8)	0.16(0.02~0.37)	0.78(0.03~3.73)
	石化、电力	$^{137}\text{Cs}$	67	37.1(4.59~136)	3.75(0.37~12.4)	5.03(0.28~16.6)
	石化	$^{241}\text{Am}-\text{Be}$	12	1.48(0.29~2.69)	0.16(0.04~0.28)	—————
液位仪	石化	$^{60}\text{Co}$	33	14.5(5.50~28.5)	2.28(0.69~4.17)	1.35(0.23~6.20)
	石化	$^{137}\text{Cs}$	12	23.8(1.93~101)	0.67(0.13~2.07)	0.90(0.27~4.60)
密度计	选矿	$^{137}\text{Cs}$	21	3.23(0.63~11.7)	0.20(0.06~0.95)	—————
核子秤	电力、选矿	$^{137}\text{Cs}$	9	46.6(13.5~69.0)	3.71(1.29~8.14)	7.79(5.55~9.13)
测厚仪	钢铁、塑料、造纸	$^{241}\text{Am}, ^{85}\text{Kr}$	9	26.3(5.94~64.4)	2.14(0.33~5.15)	11.3(2.30~46.3)

注: 1)表中数据均已扣除本底值。括号外是平均值,括号内是范围值。

(4)核子秤的源容器表面剂量较大,安装位置低,而且有用线束区域大而开放,应在核子秤与两侧人行道之间加装防护板和警示牌,这样既可起到防护作用又可防止无关人员误入有用线束区。4家选矿厂都在每台密度计的源容器和探头外加装了一个整体性的钢防护罩,既起到了放射防护作用,又可防雨防盗,值得推广。

(5)备用(闲置)含源仪表的存贮要安全且防盗,退役的废源应及时妥善处置。近10年来,我市已发生丢源事故5起,丢失的7枚放射源至今未找回,对社会公众的安全构成了潜在的

威胁。其中1台料位计和1台测厚仪是在维修设备时被拆下,却未及时入库而即日被盗,使用单位安全意识淡薄,教训深刻。

参考文献:

[1] GB18871—2002, 电离辐射防护与辐射源安全基本标准[S].  
[2] GBZ125—2002, 含密封源仪表的卫生防护标准[S].  
[3] 胡爱英.我国个人剂量监测工作现状和展望[J].中华放射医学与防护杂志, 2004, 24(4): 377—379.

(收稿日期: 2006—02—17)

【工作报告】

氦吸入染毒动物模型建立中的体会

崔凤梅, 万 骏, 童 建

中图分类号: R818 文献标识码: D

气管—支气管上皮细胞是氦生物效应的靶细胞,但由于受到染毒装置等条件的限制,过去多进行体外研究。本实验室利用HD—3型多功能氦室,建立了大鼠动态吸入染毒的模型,为后续研究打下了良好的基础。现将动物模型建立过程中的注意事项和体会小结如下。

1 选好除湿手段是长时间染毒的关键

HD—3型多功能氦室是一个相对密闭的空间,靠有限的几根管子同外界进行空气交换。在进行动物染毒时,由于动物的呼吸和排泄,氦室内会产生大量的水气,湿度和酸度都很大。最初是利用一种家用除湿机放在氦室内除湿,但由于除湿机的功率低,除湿能力有限,效果不理想。另外,除湿机的冷凝管容易被酸腐蚀,经常出故障。于是就换成普通的变色树脂干燥剂,但这种干燥剂的除湿能力有限,且吸附氦能力较强,致使氦浓度下降,同时,氦室内湿度得不到很好控制,再加上用量也很大,只好放弃此法。后来选取了干燥型氯化钙做为除湿剂,不仅较好控制了氦室的湿度,而且用量适中,价格也便宜,从而保证了染毒的顺利进行,是动物染毒能够长时间顺利进行的键。

2 染毒期间动物的饲养

为了达到预定的氦暴露累积剂量,动物染毒时间少则1月余,多则几个月,每天要有8小时处于高氦环境中。许多动物在染毒期间会出现食欲下降、体重增长缓慢、脱毛、活动减少等

明显症状,到后期有时会有气喘、腹泻、体重不增等现象。这其中有的是由于染毒引起的,有的则可能是饲养不当的结果。当染毒累积剂量达到70工作水平月(working level month, WLM)时,有些大鼠出现了食欲下降、脱毛等现象,为了改善动物体质,在大鼠饲料中添加了小麦团、大米团,在饮用水中加入了适量维生素C,一周后大鼠食欲好转,脱毛明显减轻。当累积剂量达到100 WLM,一些大鼠出现了明显的气喘和腹泻。针对这种情况,采取了一系列措施,包括在染毒时间增加供氧量、非染毒时间加大环境空气流通、饮用水中添加黄连素和维生素E等,使得气喘和腹泻得到了控制。除了采取以上措施外,日常饲养中还要注意每天清理大小便,作好清洁工作,保持大鼠饲养环境的清洁卫生,每天定时更换饮用水,尤其是在夏季。有了细致周到的饲养,染毒才能顺利进行。

3 正确操作,作好自我防护

动物染毒时,每天把动物放入和取出氦室是一个繁琐和枯燥的过程。为了防止氦的逸出,出入口是一个特制的过渡仓,容积很小,仅能通过一个小笼子,每天要重复10几次放入和取出过程。尽管繁琐,还是要遵守操作程序,不能为了方便而把过渡仓的盖子同时打开,这不仅会使氦室浓度下降,而且氦逸出后可被操作人员吸入,并造成环境污染。因此,从实验角度和自我防护角度,一定要按照正确的操作方法进行。此外,自动控制系统何时开启和关闭,操作时穿戴必要的防护服和面罩,也是在每天染毒时要注意的问题。总之,科学严谨的态度,积极有效的措施,细致周到的饲养动物,是氦吸入染毒动物模型建立的基本保证。

(收稿日期: 2006—04—06)