

内蒙古自治区放射性同位素应用现状及综合管理对策

王成国¹, 吴文魁¹, 刘东升³, 乐嘉榕³, 王学峰⁴

中图分类号: R817 文献标识码: C 文章编号: 1004-714X(2005)02-0101-01

【摘要】目的 掌握内蒙古自治区放射性同位素的应用现状及存在的问题, 确保放射性同位素的安全使用。方法 对各盟市应用单位进行检测与调查。结果 通过调查与检测, 获得准确的资料和数据。结论 根据存在的问题提出解决方案。

【关键词】放射性同位素; 应用; 管理

内蒙古自治区放射性同位素应用较全国起步晚, 使用一些设备技术比较落后, 最早的是 1959 年, 仅有一家工厂用⁶⁰Co 放射源进行工业探伤。上世纪 80 年代以后应用单位快速增加。主要应用于工业、农业、医学、科研及煤田地质部门, 为我区的科学发展和社会进步起到了巨大的推动作用, 给各行业带来了显著的经济效益。但是在取得巨大收益的同时, 其产生的辐射危害也不可低估。从开始应用放射性同位素到 2003 年底, 发生各类放射事故 58 起, 平均每年 1.5 起, 造成了不良的社会影响和巨大的经济损失。所以, 在防护和管理中要引起高度重视, 我国根据国际原子能机构 IAEA 和国际放射防护委员会 ICRP 建议, 结合我国的实际情况制订了一系列的法规、条例和标准, 我们必须在防护和管理中严格认真贯彻执行, 才能保证其安全运行, 不发生意外事故, 减少损失和危害。一旦发生事故, 损失也要减少到最低水平。

1 全自治区放射性同位素使用概况

内蒙古自治区地域辽阔, 人口分散, 全区 118 万 km², 约有 2 400 万人口, 现有直辖市 7 个, 直属盟 5 个, 直管系统 2 个。放射性同位素使用单位分布在全区各个盟市, 到 2003 年底全区共有放射性同位素使用单位 222 家, 放射性同位素有: ⁶⁰Co、²²⁶Ra、¹³⁷Cs、¹⁹²Ir、⁹⁰Sr、¹³¹I、²⁴¹Am、⁹⁹Mo—^{99m}Tc、Am—Be 中子源等 20 多种, 总放射活度约为 4.837×10¹⁵Bq, 从事此项工作人员约为 1 470 多人(不包括 X 射线从业人员)。基本情况见表 1。222 家单位中有 216 家发放了“放射性同位素工作许可证”, 占总数的 97.3%, 有 6 家因不具备使用条件或无任务只做放射源保管未发“放射性同位素工作许可证”, 占总数的 2.3%。如达到整改条件可补发证件。

2 放射性同位素在各行业中的应用情况

统计结果表明, 在工业系统中应用最多, 占总数的 46.8%, 其次是医学领域, 而且近几年发展最快, 由 1988 年的 10 家猛增至 71 家, 占总数的 32.0%, 再次是煤田地质部门有 17 家, 占总数的 7.6%, 另外科研与高等院校及气象等部门, 所占比例较少(见表 2)。从全区应用放射性同位素状况看, 应用单位逐年增多, 发展迅速, 应用范围越来越广, 到 2003 年底止, 应用单位由 1982 年的 61 家增加到现在的 222 家, 增加了 3.6 倍, 由于各行业系统使用放射性同位素的种类及方法不同, 在实际管理中也有有一定的区别, 如工厂、院校等部门使用密封源较多, 而且固

定, 一般发生事故是放射源的损坏或污染为主; 而地质部门则流动性较大, 一般易造成丢失事故, 相反, 医院和科研机构一般使用开放性放射源较多, 易造成污染; 在放射治疗中易造成误照事故。所以, 在防护工作中应根据具体情况采取响应的防护措施, 才能达到好的防护效果。

表 1 内蒙古自治区放射性同位素分布情况

盟市名称	应用单位 (个)	放射源活度 (×10 ¹⁵)	许可证 换发(个)	许可证 未发(个)
直属单位	28	0.15	28	
呼和浩特市	11	0.000 74	11	
包头市	26	0.15	25	1
乌海市	9	0.03	9	
赤峰市	27	3.8	26	1
通辽市	23	0.11	23	
呼伦贝尔市	21	0.15	20	1
鄂尔多斯市	13	0.11	13	
乌兰察布盟	3	0.000 37	2	1
巴彦诺尔盟	16	0.000 74	15	1
阿拉善盟	5	0.000 37	5	
锡林郭勒盟	5	0.15	5	
兴安盟	10	0.037	10	
包钢	21	0.074	20	1
区外来作业	4	0.074	4	
合计	222	4.837	216	6
占总数(%)			97.3%	2.7%

表 2 各行业使用放射性同位素情况

行业	单位数(个)	所占比例(%)
工业	108	48.6
医学	71	32.0
农业、气象	7	3.2
科研	6	2.7
高等院校	6	2.7
煤田地质	17	7.6
服务行业	7	3.2
合计	222	100

3 存在问题

是非常重要的, 双方在得到互相理解和信任的前提下尽快完成有关资料的转接, 另外接手这一项工作的单位在实际工作中遇

到问题还应与以前负责此工作的有关人员多交流, 这样才可使交接工作得以顺利进行, 从而避免出现各种脱节现象。

作者单位: 1 内蒙古自治区疾病预防控制中心, 内蒙古 呼和浩特 010020; 2 巴盟临河市医院; 3 内蒙古医学院第一附属医院; 4 乌兰浩特市医院
作者简介: 王成国, 男, 副主任医师, 从事辐射防护监督、检测工作。

防止发生核与放射事故的主要对策

许文忻

中图分类号: R145 文献标识码: C 文章编号: 1004-714X(2005)02-0102-02

【摘要】 目的 为确保核与放射设施的安全运行,保障放射工作人员和公众的健康和安全。方法 通过对国内外核与放射事故发生的原因分析,提出防止发生核与放射事故的主要对策。针对不同的核与放射工作项目和不同岗位职责,制订简捷而可行的规章制度。结果 培养和保持核与放射的安全文化,国家需要建立一支稳定而专业的监管队伍。结论 为有效防止核与放射事故的发生或减轻事故发生的影响程度,必须采取改善使用环境、完善法规标准、采用安全设施等八项综合对策方可奏效。

【关键词】 核与放射事故;对策;安全

随着我国经济建设的迅猛发展,核与放射技术广泛应用于国防、工业、农业、科研等领域,给社会带来巨大利益,但同时因为某些人为和技术等因素,时常发生人员损伤与经济损失和社会影响较大的核与放射事故或事件。因此,笔者通过对国内外核与放射事故发生的原因分析,并根据多年的工作经验,提出防止核与放射事故发生的主要对策,试图引起有关部门和同行的重视,在加强核与放射技术应用安全管理工作中,吸取已发生的核与放射事故教训,确保放射工作人员和公众的健康和安全。

作者单位:江苏省卫生监督所,江苏 南京 210009

作者简介:许文忻(1953~),男,江苏南京人,主管医师,从事放射卫生监督与检测评价工作。

(1)一些破产企业和撤消单位的放射源管理不当,有的安装在车间和存放在仓库中无人过问,有的单位领导还不知道有放射源,更不知道放在什么地方,这部分放射源危险性极大。如某纸浆厂因企业破产放射源有的安放在车间,有的放在汽车库中,结果在车库中的铅罐连同放射源一同被盗,后因小偷到收购站出卖时才被发现并追回。

(2)应用部门领导对放射法律法规学习不够,有的根本不懂,有放射源也不申报,不经过审核、审批、许可、登记即进行使用,还不愿接受防护部门的监督检查。如检查某医院使用放射性同位素情况时,院领导不支持、不配合,提出用量少、不需要检查,也不需要办理什么证件也可以使用等荒谬说法,经过说服教育后才有一定的认识。结果实验室布局、通风均不合格,提出整改意见后才做了改进。如包头市某水泥厂,有放射源不申报,更不办理许可证、登记证,结果被赌徒盗走,将放射源用于赌具中,造成多人被照,产生极坏的社会影响,后经防护、公安和环保部门共同协作才使此事得到了妥善处理。

(3)退役的放射源和废旧的放射源比较多,涉及到全区各盟市,基本上是在原使用单位保存,国家对放射源存放有严格的特殊的要求,有的单位又无储存条件,所以易发生丢失事故。如某地质队将 3 个放射源放在平房实验室中,无防盗报警措施,结果被人盗走,卖给收购站,又转卖给炼铁厂,正准备切割后熔炼时,防护部门和公安部门及时赶到,将丢失的放射源全部找回,才避免了一场更大的事故。

(4)我区虽然在包头市建有放射源废物库,一方面受到地区制约,存放包头市以外放射源需经包头市政府批准,另一方面库容较小,设备不够完善,再则收费较高,很多单位交不起费用,废放射源无法存入废物库中。对此,已通过政协提议,废物库开始扩建,废放射源的存放问题将逐步得到解决。

(5)放射性同位素销售环节与防护监督检查部门配合不够,有的放射源不通过防护部门即直接卖给使用单位,防护部门无从得知,得不到监督检查,无证经营,又不知是否安全,容易发生事故。

1 国内外发生的核与放射事故及原因

20 世纪 40 年代后,国内外各种核与放射技术的应用领域逐步扩大,核与放射事故的频率和数量逐渐增加。核事故主要有反应堆事故、爆炸事故等;放射事故主要有丢失放射源事故、超剂量照射事故和放射污染事故等。核与放射事故类型众多,其发生的原因和后果也各不相同。1957 年 10 月 8 日,英国军用的温茨凯尔 1 号石墨气冷反应堆,由于工作人员误操作使堆芯 150 根工艺熔化,反应堆石墨起火,大火燃烧 3 d。气载放射性物质从温茨凯尔向周围地区扩散,影响到欧洲大陆^[1]。1986 年 4 月 26 日,前苏联切尔诺贝核电站第 4 号反应堆停堆检修,因操作人员误操作使反应堆爆炸,堆中所有管道破裂和 1 000 t 重的堆顶盖被掀起,这次事故共释放出 6~8 t 的放射性物质,

4 对策和措施

(1)放射源的管理要严格执行国家法律法规。根据监督检查分开原则,管理和监督机构要健全,加强自身建设,提高监督队伍的素质和执法水平。检测机构要提高业务素质和技术水平,监督机构和检测机构既要互相监督,又要密切配合,建立一套科学化系统化归一化的监督与检测网络和管理体系,经常进行定期监督检查,发现问题及时处理,以便发挥高效的管理职能。

(2)加大执法力度,对国家法律法规条例和标准要坚决贯彻执行,对不符合使用条件,违规操作或不申报而私自购买或私自处理放射源的单位或个人要坚决按照法律法规进行处罚,对遵守国家法律和法规条例的单位或个人要给予表扬和奖励,做到有法可依和奖罚分明。

(3)从事放射性工作主要涉及到人与辐射源和辅助设施三要素。如从业人员专业知识过硬,自觉和主动地做好防护工作,做到辐射源的正常运行和安全储存,基础设施建设要经过预审,合理布局防护安全,就可保证放射工作的正常运行。

(4)广泛宣传教育。向广大群众宣传射线的基本知识和危害性,具体的防护措施,特别要宣传辐射标志的识别,还要进行防护知识和法规的宣传教育。

(5)加强专业技术人员的技术培训,经常举办各种形式的培训班,提高专业技术水平和防护水平。

(6)卫生、公安、环保等部门要密切配合,相互协作,互相监督,按照各自的职责分工做好工作。

(7)放射性同位素销售单位要与防护部门密切配合,销售放射性同位素后要及时通知当地卫生防护部门,经审核与检测具备使用条件并取得“许可证”后方可投入使用。

(8)要利用好我区在包头市所建的放射性废物库,对退役源和废源要集中存放在废物库中。废物库应由国家投资进行扩建,收费也要合理。

(收稿日期:2004-08-23)