

文章编号:1672-058X(2012)11-0110-05

医院建设项目环境风险评价及应急措施探讨

宋迁凤¹, 张继昌²

(1. 重庆大学 城环学院, 重庆 400045; 2. 中国市政工程 中南设计研究总院有限公司, 武汉 430010)

摘 要:环境风险评价是环境影响评价过程中的一个重要组成部分, 是进行风险预测和风险管理的前提。以医院建设项目为研究对象, 通过对其进行环境风险识别及源项等方面的分析, 探讨了各源项可能引起的后果影响, 并就其影响提出了风险管理的具体方法, 其中重点强调了事故的减缓防范及应急措施。

关键词:环境风险评价; 风险识别; 风险管理; 应急措施

中图分类号:X820.4

文献标志码:A

医院项目潜在突发性事故风险主要来自医院污水处理站和医疗固体废物事故排放对环境的影响以及中央供氧系统故障对医疗安全的影响。其中, 医院污水既含 SS、BOD₅、COD_{Cr}、氨氮等污染物, 还含有多种细菌、病毒、寄生虫卵以及有毒有害物质等; 医院固体废物主要来自治疗室、化验室、实验室、手术室等的感染性废物、病理性废物、损伤性废物、药物性废物、化学性废物等医疗废物, 以及含有大量病原微生物和寄生虫卵的医院污水处理站产生的污泥等^[1]。这些医院污水和医院固体废物如果不经过严格处理而混入城市市政污水管网和垃圾中, 将对人类健康和生态环境产生极大危害, 而医院相关的医疗设备又存在着潜在的电磁辐射、放射性污染, 如不妥善处置, 将给社会造成严重后果。而中央供氧系统的氧气一旦泄漏, 遇到强还原性物质或裸露导线、易燃物、明火等, 极易引发火灾, 造成财产损失甚至人员伤亡^[2]。因此在此类项目的环境影响评价中环境风险评价显得尤为重要^[3]。

1 项目的环境风险评价

1.1 风险识别

医院项目潜在突发性事故风险主要来自医院污水处理站和医疗固体废物事故排放对环境的影响以及中央供氧系统故障对医疗安全的影响^[1]。医院污水和医疗废物具有空间传染、急性传染和潜伏性传染等特征, 其病毒、病菌的危害性是城市生活污水、生活垃圾的几百倍甚至上千倍^[4]。中央供氧系统一旦发生故障, 极易引发病房及手术室供氧不足, 最终导致人员伤亡。

1.2 源项分析及后果影响

1.2.1 医院污水处理站事故风险分析

(1) 医院污水。医院污水中含有大量有毒化学物质和多种致病菌、病毒和寄生虫卵等物质, 其环境风险危害主要在于疾病的传播。医院污水处理站的密闭系统、监测、报警等装置一旦发生事故时, 污水直接外排

至河流,医疗废水事故排放对河流水质将造成较大的污染。

(2) 二氧化氯溶液消毒剂。医院污水处理站大多采用二氧化氯溶液消毒剂,其在制备过程中如操作不规范、消毒溶液保存不当等,均存在泄漏的风险。二氧化氯具有强氧化性,能与许多化学物质发生爆炸性反应,受热、震动、撞击、摩擦,极易分解以致发生爆炸^[5];同时其具有强烈刺激性,接触后主要引起眼和呼吸道刺激,长期接触可导致慢性支气管炎,皮肤接触或摄入本品的高浓度溶液,可能引起强烈刺激和腐蚀。

(3) 人员接触。医院污水处理过程中处理设备的操作、设备的维修以及污泥、废气的处理处置过程等环节若不加正确防护,极易对环境及人体产生危害。

1.2.2 固体废物事故风险分析

医院的固体废物主要来源于医疗垃圾,治疗室、实验室、化验室产生的各种含化学药剂的废液,以及污水处理站的污泥。在医疗废物分类收集、预处理等过程中,工作人员被医疗废物擦伤、刺伤时,病毒、细菌侵入皮肤,对人体健康构成威胁;同时医疗废物在运送、暂时贮存过程中,发生流失、泄漏、扩散和意外事故时,将对周边环境和人群的健康产生影响。

1.2.3 中央供氧系统风险分析

氧气输送管道施工过程不符合(GB 50235—1997)《工业管道工程施工及验收规范》,管道腐蚀等易造成氧气泄漏。一旦氧气泄漏,遇到强还原性物质或裸露导线、易燃物、明火,容易引发火灾,造成财产损失及人员伤亡。同时,若供氧系统故障,极易引发病房及手术室供氧不足,最终导致医疗事故的发生。

2 风险管理

2.1 医院污水处理站管理

2.1.1 医院污水处理与处置

加强对医院污水处理站的管理与维护,以防止发生污水处理系统非正常运转甚至故障^[6,7]。医院污水在医院污水处理站内经一级强化处理、二氧化氯消毒后达到《医疗机构水污染物排放标准》预处理标准后,排入市政污水管网最终进入污水处理厂处理达标后排放,不得事故性排放。放射性医疗污水暂存于防渗、防腐间歇衰变池内,存储时间满足放射性同位素 10 个半衰期后,送医院污水处理站处理后外排。

2.1.2 二氧化氯溶液消毒剂处理与处置

制取二氧化氯的各种原料分开贮存,不得与易燃易爆物接触,应设置二氧化氯监测报警和通风系统。

2.2 医院固体废物处理与处置

医院建设项目产生固体废物有医疗废物、普通生活垃圾以及污水处理站污泥,应分类收集和处置,严格将有传染危害的垃圾与普通垃圾分开收集。对临床废物做到存放密闭化、收集容器化、运输密闭化、焚烧无害化。

医疗垃圾属于危险废物,须严格执行国务院(2003)第 380 号令《医疗废物管理条例》,医院产生的各项医疗废物应由医疗废物处置中心统一收集、运输、集中处理,并做到日产日清,严格按《医疗废物集中处置技术规范》要求进行;生活垃圾统一收集集中后由市政环卫部门送生活垃圾填埋场卫生填埋;医院污水处理站产生的栅渣、污泥属于危险废物,采用有机或无机药剂对污泥进行化学调质后离心脱水机脱水,脱水后的污泥密闭封装、运输,清掏后的污泥按照危险废物由危险废物处理处置中心处置。

2.3 中央供氧系统管理

中央供氧系统尽可能建在离病房楼最近而又远离火源的地方,以减少质量损耗和防止发生危险事故。室内应安装通风设施和防爆灯,同时应避免阳光直射^[8]。氧气管道系统必须接地,接地电阻应小于 10 Ω,以

防氧气在管道内高速流动,造成高压静电。为了确保中央供氧系统的正常运行,应将日常的维护保养与预防相结合,同时相关管理人员应定期到病房巡修,测漏,发现问题及时解决。

3 环境风险污染事故的减缓防范及应急措施

3.1 污水处理站污染事故减缓防范及应急措施

(1) 污水处理站事故应急措施。对于医院污水处理站的密闭系统,应配置监测、报警装置,并制定事故时的应急措施。

(2) 二氧化氯溶液消毒剂。① 防范措施:工作现场禁止吸烟,保持良好的卫生习惯。空气中浓度较高时,佩戴防毒面具(化学安全防护眼镜、防腐工作服、防化学品手套等)。紧急事态抢救或撤离时,建议佩戴正压自给式呼吸器。② 泄漏应急处理:疏散泄漏污染区人员至上风处,并隔离直至气体散尽,应急处理人员戴正压自给式呼吸器,穿化学防护服,切断火源。避免泄漏物与可燃物质(木材、纸、油等)接触,切断气源,喷洒雾状水稀释,抽排(室内)或强力通风(室外)。漏气容器不能再用,要经过技术处理清除可能剩下的气体。③ 急救措施:人体吸入或皮肤接触到二氧化氯溶液消毒剂时,迅速脱离现场至空气新鲜处,保持呼吸道通畅,脱去污染的衣着,立即用大量流动清水彻底冲洗至少15 min,立即就医。

(3) 人员安全防护措施。提高污水处理站自动化程度,避免人为接触造成交叉感染,操作和维修人员必须经过技术培训和生产实践后持证上岗;医疗废水处理应当采取有效的职业卫生防护措施,为工作人员和管理人员配备必要的防护用品,定期进行健康检查,防止受到健康损害;位于室内的污水处理系统必须设有强制通风设备,并为工作人员配备全套工作服、手套、面罩和护目镜和防毒面具;医院污水处理站应做到清洁整齐,文明卫生,采取有效措施防止蚊蝇滋生,配备方便工作人员进行清洗的设施(带有洗手液、温水),而且应对工作人员进行个人卫生方面的知识培训。

3.2 固体废物事故减缓防范及应急措施

(1) 医疗废物运输过程中风险防范措施。检查好车况,运送线路避开人口密集区域和交通拥堵道路,不得搭乘无关人员,不得装载或混装其他货物和动植物,车辆行驶时应锁闭车厢门确保安全,不得丢失、遗撒和打开包装取出医疗废物等^[9]。

(2) 医疗废物事故应急措施。若发生医疗废物流失、泄漏、扩散和意外事故时,应当按照以下要求及时采取紧急处理措施:

确定流失、泄漏、扩散的医疗废物的类别、数量、发生时间、影响范围及严重程度;组织有关人员尽快按照应急方案,对发生医疗废物泄漏、扩散的现场进行处理。采取适当的安全处置措施,对泄漏物及受污染的区域、物品进行消毒或者其他无害化处置,必要时封锁污染区域,尽可能减少对病人、医务人员、其他现场人员及环境的影响,以防扩大污染。对感染性废物污染区域进行消毒时,消毒工作从污染最轻区域向污染最严重区域进行,对可能被污染的使用过的工具也须进行消毒。处理工作结束后,工作人员应当做好卫生安全防护后排行工作,医疗卫生机构应当对事件的起因进行调查,并采取有效的防范措施预防类似事件的发生。

(3) 人员安全防护措施。医疗废物相关工作人员和管理人员应当掌握国家相关法律、法规、规章和有关规范性文件的规定,熟悉本机构制定的医疗废物管理的规章制度、工作流程和各项工作要求;掌握医疗废物分类收集、运送、暂时贮存的正确方法和操作程序,以及被医疗废物刺伤、擦伤等伤害发生后的处理措施,掌握发生医疗废物流失、泄漏、扩散和意外事故情况时的紧急处理措施。

医院应当根据接触医疗废物种类及风险大小的不同,采取适宜、有效的职业卫生防护措施,为本院内从事医疗废物分类收集、运送、暂时贮存和处置等工作的人员和管理人员配备必要的防护用品^[10],定期进行健

康检查,必要时,对有关人员进行免疫接种,防止其健康受到损害。医院内的工作人员在工作中发生被医疗废物刺伤、擦伤等伤害时,应当采取相应的处理措施,并及时报告机构内的相关部门。

3.3 中央供氧系统事故减缓防范及应急措施

(1) 中央供氧系统事故减缓防范措施。气瓶间应通风良好,室内氧气浓度应小于 23%,放置液氧罐的室内不允许有可燃或易燃气、液管线和裸露供电导线穿过;氧气管道系统材料为不锈钢管、脱氧铜管或纯铜管,不锈钢管材应符合 GB2270 的要求,脱氧管和纯铜管应符合 GB1527 的要求;氧气阀门和其他附件的材料,当工作压力大于 3 MPa 时应选用铜材或不锈钢材作基体,采用金属密封材料,当工作压力小于 3 MPa 时,可选用其他与氧相容的金属管材做基体和其他与氧相容的难燃非金属材料做密封材料;管道不允许和燃气、燃油管、导线路、电缆共架敷设,也不允许与导线路、电缆交叉接触防治漏电火花击穿管道造成事故;凡是用氧气的管道、管件、仪表、阀门和其他一切接触氧气的附件,都必须事先进行脱脂,脱脂后管道用不含油空气吹净;加强对中央供氧系统的日常维护管理工作,将风险降至最低。

(2) 中央供氧系统事故应急措施。① 医院应备有两套中央供氧系统,其中一套出现故障马上切换到另一套供氧系统支持医院各部门氧气的供应。并备氧气瓶供氧,医院电工 24 h 值班。值班人员如解决不了则马上向维修部门联系。② 如两套医用供氧系统同时出现故障,则启用备用氧气瓶供氧,不影响抢救病人的用氧。③ 定期检查中心供氧系统、人工操作氧气瓶供氧系统的使用情况。④ 定期检查科室备用氧气瓶是否备足。

4 结 语

环境风险评价是建设项目环境影响评价工作的一个重要内容。一个完整的医院建设项目的环境风险评价,一般包括建设项目概况、环境风险识别、源项分析及后果影响、风险管理、事故减缓措施及风险事故应急预案等内容。医院建设项目由于医院污水、医院固体废物及中央供氧系统存在多种不同性质的潜在风险事故。因此,对于此类医院建设项目的环境影响评价,环境风险评价应作为必不可少的评价重点。

参考文献:

- [1] 韩梅. 浅谈医院建设项目的环境风险评价及管理[J]. 黑龙江环境通报,2008,32(4):18-20
- [2] 曹永琳. 江西省突发性环境污染事故应急监测技术[M]. 江西:江西科学技术出版社,2005
- [3] 唐尚坚. 建设项目的环境风险评价[J]. 渝州大学学报:自然科学版,1994,11(4):74-77
- [4] 郑松林. 安全评价对环境风险评价的借鉴作用分析及实例[J]. 新疆有色金属,2010(增刊),153-155
- [5] 马玉林. 建设项目环境风险预测在环境影响评价中的应用[J]. 青海环境,2005,15(3):100-102
- [6] 叶仲,陈中涛. 环境风险评价现状与建议[J]. 石油化工安全环保技术,2010,26(5):14-16
- [7] 刘杨华,敖红光,冯玉杰,等. 环境风险评价研究进展[J]. 环境科学与管理,2011,36(8):159-163
- [8] 万本山. 突发性环境污染事故应急监测与处理技术[M]. 北京:中国环境科学出版社,1996
- [9] 高斌,朱淑琴,张杨. 环境风险评价和实例[J]. 黑龙江环境通报,2002,26(4):108-111
- [10] 张成云,孙莉,金立坚,等. 环境风险评价和应急监测制度防控突发环境污染事件的意义[J]. 职业卫生与病伤,2008,23(2):65-67

Environmental Risk Assessment and Emergency Response Measure in Hospital Construction

SONG Qian-feng¹, ZHANG Ji-chang²

- (1. Faculty of Urban Construction and Environmental Engineering, Chongqing University, Chongqing 400045, China;
2. Central and Southern China Municipal Engineering Design & Research Institute Co. Ltd, Wuhan 430010, China)

Abstract: Environmental risk assessment is an important part of environmental impact assessment and a prerequisite for risk prediction and risk management. Taking hospital construction as an example, with analyzing its environmental risk identification and source and so on, this paper discusses the consequence impacts of risk caused by each source, and points out the real measures for risk management according to the impacts, in which accident mitigation, prevention and emergency measures were emphasized.

Key words: environmental risk assessment; risk identification; risk management; emergency response measure

责任编辑:田 静

(上接第 103 页)

Research on Guiding Pattern Design and Management by the Mentor Team in the Process of Graduate Cultivation

LUO Ze-ju^{1,2}

- (1. School of Mathematics and Statistics, Chongqing Technology and Business University, Chongqing 400067, China;
2. Chongqing Key Laboratory of Electronic Commerce and Supply Chain System, Chongqing Technology and Business University, Chongqing 400067, China)

Abstract: This paper studies the position and main function of mentor team in the process of graduate cultivation, believes that the mentor team is the cornerstone of the graduate collective cultivation, discusses the pattern of graduates guided by tutor team, holds that this pattern is the systematic, scientific and comprehensive guiding pattern, discusses construction, management and examination of the mentor team and how to effectively bring the mentor team into full play and puts forward the incentive mechanism and several praising methods for cultivating graduates by the tutor team.

Key words: graduate cultivation; tutor team; pattern design

责任编辑:田 静