

该厂区分3个功能区,厂区北面为污水处理系统和电石渣干渣场地;中间为乙炔生产车间;厂区南部(最小频率风向的下风侧)为办公区和辅助车间,与生产区之间设二道门和消防水池、冷却循环水池隔断,厂区南部西面为科研大楼(兼办公),东面为食堂、机修、钢瓶检验、车队场地。该项目总平面分区合理、明确,基本符合《工业企业设计卫生标准》的要求。本工程的生产厂房,严格按照防火防爆要求进行设置,与四周建筑物及道路的间距符合规范要求。

2.4.2 生产工艺和设备布局 生产工艺由敞开式发生器改为密闭式发生器。生产工艺和设备布局基本合理。

2.4.3 职业病危害防护措施 本项目生产过程和设备基本实现机械化和自动化,整个管道系统密闭,针对有毒有害气体、噪声和粉尘等职业病危害,结合生产工艺采取自然通风和机械通风措施。

2.4.4 应急救援措施与个人防护措施 按照 GBZ1—2002《工业企业设计卫生标准》等要求,制定有事故应急救援预案。在乙炔发生间、压缩间、充装间设置乙炔泄漏自动报警装置、氮气置换处理装置、应急处理水池(2个,300 m³)、消防喷淋、灭火器等设备。并配置现场急救用品、应急撤离通道和必要的泻险区。

企业按照国家标准根据不同工作岗位配备各种个人防护用品。经常性的维护、检修个人防护用品,确保其处于正常状态。

2.4.5 职业卫生管理措施 该企业成立了职业卫生管理机构或组织,配备了专职或者兼职职业卫生专业人员,负责本单位的职业病防治工作。对健全职业卫生档案、职工的定期健康体检、个人防护用品的发放制度、使用有毒物品作业场所设置警示标识和警示说明等方面进行了详细规定。

3 结论

本项目主要职业病危害因素有噪声、生产性粉尘、硫化氢、磷化氢、砷化氢和丙酮,其中硫化氢和磷化氢均属卫生部高毒物品目录(2003年版)中的高毒化合物,但类比检测资料提示本项目生产过程中可能产生的职业病危害因素的浓

度(强度)基本符合国家职业卫生标准,出现的职业病危害也能控制在较低限度。参照《建设项目职业病危害分类管理办法》(2006年7月27日卫生部令第49号发布)要求综合判定,本建设项目为职业病危害一般的建设项目。

该项目的选址与总体布局、生产工艺、设备布局、职业病危害防护措施、应急救援措施、个人防护措施、职业卫生管理措施等符合国家有关规定;生产过程中可能产生的职业病危害是可以预防的,从职业卫生角度分析该项目是可行的。

4 建议

4.1 在乙炔发生间、压缩间、加丙酮间、充装间、实瓶库等场所设置可燃气体报警传感器,同时设置事故排风系统,并与报警装置连锁,同时设有手动开关。事故排风装置的开关,应设在便于操作的地点。

4.2 库房温度、湿度应严格控制,经常检查,发现变化及时调整,并配备相应灭火器。对于化学品的储存、运输应按照易燃品储存要求实施,存放地要求干燥阴凉通风,室内温度不超过30℃,远离火种热源,不被阳光直射。

4.3 建立健全工作场所职业病危害因素监测及评价制度。按《中华人民共和国职业病防治法》等法律、法规的要求,应当将本项目装置产生的职业病危害因素生产性粉尘、毒物、噪声等纳入日常性检测计划,并在现场醒目位置设置公告栏,公布职业病危害因素检测结果和事故防范救援措施,同时将结果存入企业职业卫生档案,定期向所在地卫生行政部门报告。

4.4 按《工作场所职业病危害警示标识》的要求,在生产区设置警示标识和职业病危害告知卡。告知卡中包括毒物的理化性质、主要健康危害、防护措施、应急救援措施、职业接触限值等内容。

4.5 开展职工职业卫生安全教育。根据教育计划,制定具体可操作的教育方案和大纲,应定期对接触职业病危害因素的工人进行上岗前和在岗中的职业卫生培训安全教育,告知劳动者生产过程接触的职业病危害因素,掌握现场自救、互救方法,增加职工的自我保护意识。

某冷库改扩建项目职业病危害预评价

Pre-assessment on occupational hazards in construction project of a cold storage

金莉, 周捷森, 周义生, 付玲, 赵文丰, 黄文琪

JIN Li, ZHOU Jie-sen, ZHOU Yi-sheng, FU Ling, ZHAO Wen-feng, HUANG Wen-qi

(南昌市疾病预防控制中心, 江西 南昌 330006)

摘要: 采用检查表法、类比法、经验法相结合的原则对某冷库建设项目可能产生的职业病危害因素及其防护的对策和管理措施进行预评价。该建设项目可能产生的主要职业病危害有噪声、毒物、低温等,属于一般职业病危害的建设项目,从职业卫生角度分析是可行的。

关键词: 冷库; 建设项目; 职业病危害; 预评价

中图分类号: R135 **文献标识码:** B

文章编号: 1002-221X(2009)03-0224-03

为适应生产和市场的需求,某冷冻加工企业拟投资在原厂区内扩建一座5000 m²装配式冷库。为了预防、控制和消除冷库建设项目可能存在的职业病危害因素,防治职业病,保护劳动者健康,我们受建设单位委托,按《建设项目职业病危害评价规范》对其进行了职业病危害评价。

收稿日期: 2008-12-09 修回日期: 2009-03-11

作者简介: 金莉(1965-),女,副主任技师。

1 材料和方法

1.1 评价依据

《中华人民共和国职业病防治法》、《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》、《建设项目职业病危害分类管理办法》等法律、法规、《建设项目职业病危害评价规范》、《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2002)、《工作场所有害因素职业接触限值》(GBZ.1-2007)、《工业企业噪声控制设计规范》(GBJ87-1985)、《低温作业分级》(GB/T14440-93)、《冷库设计规范》(GB50072-2001)等主要规范、标准,项目的可行性研究报告。

1.2 评价范围

该拟建设项目及配套设施在生产过程中的主要生产工艺流程、物料介质、主要设备、作业场所和工作条件等存在的职业病危害。

1.3 评价内容

主要对建设项目选址和可能产生的职业病危害因素及其对作业场所、劳动者健康的影响进行分析和评价,对拟采取的职业病危害防护措施进行分析和评价,包括对总平面布置、生产工艺及设备布局、职业病防护设备、应急救援设施、个人使用的职业病防护用品、卫生设施、职业卫生管理等方面进行分析和评价。

1.4 评价方法及程序

选择与本建设项目类似的冷库进行类比调查,采用检查表法、类比法、经验法相结合的原则进行评价。评价程序按《建设项目职业病危害评价规范》规定的程序进行。

2 结果与分析

2.1 主要生产工艺

低温制冷剂在蒸发器中蒸发时就能从其周围的介质中吸收热量,并使用冷场合得到了相应的冷量和需要保持的低温,以达到冷库制冷目的。蒸发器的制冷剂完成制冷过程后又成为气态,然后再由压缩机吸入、压出,在冷凝器中再次冷凝,循环使用。

制冷剂是制冷系统中完成制冷循环的工作介质,其在蒸发器内气化吸收被冷却物的热量而制冷,又在高温下把热量放给周围介质,重新成为液态制冷剂,不断进行制冷循环。项目制冷剂为氨,采用液氨直接蒸发冷却的制冷方式。

2.2 生产过程中可能产生的职业病危害因素

根据该建设项目的生产工艺、设备布局和职业病危害因素的分布情况,将该建设项目分为二个单元进行识别和评价:

(1)压缩机制冷系统;(2)冷库制冷系统。生产过程中可能产生的主要职业病危害因素有噪声、化学毒物、低温等。其中主要职业病危害因素为噪声和氨。本项目生产过程中产生的噪声主要是空气动力性噪声、机械性噪声,其主要噪声源为氨桶泵机组、冷风机、压缩机、冷凝器等。本项目使用液氨作为制冷剂,劳动者在生产过程中接触的化学毒物主要为氨。

按照该项目工艺要求冷库中环境温度应达到-20℃~-18℃。工人需要经常进入冷藏库中搬运物品,若在此环境中停留时间过长或者缺乏必要的防护措施可能发生冻伤。

2.3 类比调查结果

选择同城市某冷库仓储有限公司为类比企业,其规模、生产工艺及生产设备、防护设施及管理与本拟建项目相似,将其作为本项目的类比具有可比性。可比性结果见表1 类比企业部分有代表性工作场所的职业病危害因素检测结果见表2 表3

表 1 类比企业与拟建项目的可比性

	规模	生产工艺	冷媒	防护设施	工作时间
类比企业	4 000 t	螺杆式压缩机制冷	液氨	管道密封、自动报警、紧急泄氨、噪声衰减隔离	3班/d 8 h/d
拟建项目	5 000 t	螺杆式压缩机制冷	液氨	管道密封、自动报警、紧急泄氨、噪声衰减隔离	3班/d 8 h/d

表 2 类比企业部分工作场所空气中氨检测结果

检测地点		测定结果(mg/m³)		职业接触限值(mg/m³)	
		SIEL	TWA	SIEL	TWA
冷冻机房	氨桶泵机组	0.8			
	贮氨罐旁	6.0			
	压缩机旁	4.5	4.26	30	20
	集油器旁	3.7			
	控制室	5.8			
冷库中央		11.6	2.9	30	20

表 3 类比企业氨压缩机房作业环境噪声检测结果

检测地点	噪声强度 dB(A)		接触时间 (h/d)	噪声作业 分级
	范围	Leq		
1压缩机组区域	87.2~89.2	87.6	2	0(安全作业)
2压缩机组区域	87.0~89.2	87.6	2	0
2压缩机组区域 (2单机运转)	86.0~89.8	86.9	4	0
机房氨桶泵机组	79.0~83.7	80.4	2	0
巡检通道中央	83.6~89.4	85.3	4	0
机房控制室中央	76.3~89.1	82.2	6	—

由表2表3可见,工作场所空气中氨的浓度未超出《工作场所有害因素职业接触限值》(GBZ2.1-2007);由于机房控制室密闭性较差,导致控制室内噪声强度大于75 dB(A);除此以外的设备区域,虽然噪声强度大于85 dB(A),但根据实际暴露时间评判,机房内作业人员暴露噪声强度符合《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2002的要求。根据低温类现场调查,一般情况下工人因工作在低温冷藏室平均停留时间累计为2 h/d综合环境温度、低温作业时间率和空气相对湿度,按照我国现行低温作业分级标准(GB/T14440-93),低温冷藏库作业可定为Ⅱ级。

2.4 职业病危害预评价

参照《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2002)对选址和总体布局的要求,通过检查表法、经验法,对选址、总体布局、生产设备布局、建筑卫生学、防护措施和用品、辅助用室、职业卫生管理措施和应急措施等进行评价,结果见表4

(下转第240页)

数和发育率。应用回归模型估计引起幼虫存活率以及摇蚊成虫数或发育率降低 X% 的受试物浓度, 或采用统计假设检验确定 NOEC/ IOEC

6 化学物对土壤微生物氮转化活性影响试验^[9]

本试验方法研究化学物对土壤微生物氮转化过程的不良影响和估计化学物对土壤微生物菌落碳转化能力的影响, 获得化学物对土壤菌群的潜在有害效应的数据, 从而对化学物进行较全面的毒性特征评估。对于农药和非农药化学物采取不同的试验方案。在施用农药的前一天以及施用农药的第 7、14 和 28 天, 用适当的溶剂萃取施用农药的土壤和对照土壤, 比较两组土壤的硝酸盐生成速率。试验需至少进行 28 d。如第 28 天, 施用农药土壤的硝酸盐生成速率相对于对照组差异大于或等于 25%, 试验需延长至最多 100 d。如是非农药化学物, 添加一系列不同浓度的化学物于土壤中, 28 d 后检测土壤的硝酸盐生成量。

鉴于我国毒理检测数据应达到可与 OECD 相互接受和认可, 可试验室测试数据的等级要求, 能被欧盟国家主管当局认可接受, 我国应严格按照国际化学品健康危险检测要求, 采取切实步骤, 加强化学试验物检测能力建设, 建立相应的毒理学检测方法标准, 以便尽早满足国内危险化学品安全管理及毒理实验室检测化学品的需要。

(上接第 225 页)

表 4 本改扩建项目职业病危害预评价检查表

评价项目与内容	评价项数	评价结论		
		符合	基本符合	有待进一步完善
选址	5	5	0	0
总体布局	6	5	1	0
生产布局及设备布局	4	2	1	1
建筑卫生学	5	3	1	1
防护设施和用品	8	5	1	2
辅助用室	3	1	1	1
职业卫生管理措施	4	2	1	1
应急措施	5	3	1	1

2.5 评价结论

2.5.1 拟建项目位于厂区东北侧, 将原厂房拆除, 对周围环境无危险性。拟建项目工程总平面按功能要求布置, 设备布局 and 空间利用合理, 考虑了防毒、防噪声等职业卫生的规定标准, 整体性较好、运行方便、安全可靠。符合《工业企业设计卫生标准》(GBZ1—2002)、《冷库设计规范》(GB50072—2001) 的要求。

2.5.2 本项目使用的化学毒物主要为氨。氨虽属《高毒物品目录》(卫法监发[2003]142 号) 中所列的高度危害的化学物质, 但本项目中所使用的氨在管道封闭系统运行, 自动化程度高, 正常运行状况下空气中浓度较低。因此, 按照《建设项目职业病危害分类管理办法》(2006 年 7 月卫生部令第 49 号发布) 的规定, 结合检测的空气浓度及接触时间进行

参考文献:

- [1] Organization for Economic Cooperation and Development. Skin Sensitization: Local Lymph Node Assay [R]. Paris: OECD, 2002.
- [2] Organization for Economic Cooperation and Development. In Vitro 3T3 NRU Phototoxicity Test [R]. Paris: OECD, 2004.
- [3] Organization for Economic Cooperation and Development. Skin Absorption: In Vitro Method [R]. Paris: OECD, 2004.
- [4] Organization for Economic Cooperation and Development. Skin Absorption: In Vitro Method [R]. Paris: OECD, 2004.
- [5] Organization for Economic Cooperation and Development. In Vitro Skin Corrosion: Transcutaneous Electrical Resistance Test (TER) [R]. Paris: OECD, 2004.
- [6] Organization for Economic Cooperation and Development. In Vitro Skin Corrosion: Human Skin Model Test [R]. Paris: OECD, 2004.
- [7] Organization for Economic Cooperation and Development. Sediment-Water Chironomid Toxicity Using Spiked Sediment [R]. Paris: OECD, 2004.
- [8] Organization for Economic Cooperation and Development. Sediment-Water Chironomid Toxicity Using Spiked Water [R]. Paris: OECD, 2004.
- [9] Organization for Economic Cooperation and Development. Soil Microorganisms: Nitrogen Transformation Test [R]. Paris: OECD, 2000.

综合评价, 可将本建设项目职业病危害程度分类为一般职业病危害建设项目。

2.5.3 项目单位在初步设计中能根据预评价报告中识别的职业病危害因素以及所提出的防毒、防噪声、防寒原则, 按国家有关规范和标准进行防护设施的设计, 并与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用, 配备有效的个体防护用品, 建立有效的应急救援体系, 从职业卫生的角度分析, 本改扩建项目是可行的。

3 讨论

拟建项目存在的主要职业病危害因素是化学因素中的毒物氨及物理因素中的噪声、低温等, 其中制冷过程中设备产生的噪声是生产过程中的主要职业病危害因素, 长期在压缩机房、泵房巡视工作的工人会受到不同程度的影响。根据冷库建设的要求, 项目单位在压缩机房内设置了操作工人隔离控制室, 并将产生噪声的冷凝机组设置在屋顶, 冷风机设置在库房的顶部, 大大地减少了噪声对工人的影响。对于噪声的防护, 除了设计时要考虑距离衰减和隔离措施外, 暴露在噪声下的工人还应佩戴个人噪声防护用品。

制冷工在巡视氨泵房、压缩机房, 检修设备, 进行油水分离时接触氨。尽管本建设项目生产过程中主要采用管道封闭运行系统, 在生产运行过程中氨泄露的可能性较小, 但项目单位仍应按国家有关标准要求设计防护设施。此外, 仓储工进入冷藏库中搬运物品接触低温。因此, 特别要加强毒物、噪声、低温工作岗位作业人员的个人防护。