



·论 著·

某发泡剂扩建项目职业病危害控制效果评价

吴敢明¹ 李朝晖²

(1. 顺昌县疾病预防控制中心, 顺昌 353200; 2. 南平市疾病预防控制中心, 南平 353000)

【摘要】目的 根据《建设项目职业病危害评价规范》等规范标准的要求, 对某化工有限公司 2 万吨/年 ADC 发泡剂扩建项目的职业病危害控制效果评价, 防治职业病, 保护作业工人的身体健康。方法 根据规范标准, 结合现场调查和检测结果, 对该项目职业病危害控制效果进行评价。结果 该项目主要有偶氮二甲酰胺尘、煤尘、氯气、氨、一氧化碳、一氧化氮、二氧化氮、氯化氢、二氧化硫, 噪声、高温等 11 种职业病危害因素。检测结果: 毒物、高温均达标; 粉尘达标率为 57.1%; 噪声达标率为 82.8%;。结论 通过采取针对性防治措施, 有效的预防和控制了该项目在生产过程中产生的职业病危害。

【关键词】扩建项目; 职业病危害; 控制效果; 评价

中图分类号: R256.12

文献标识码: A

文章编号: 1009-5187 (2018) 15-022-03

根据某化工有限公司的申报, 顺昌县疾病预防控制中心和上级业务部门联合于 2017 年 6-9 月对该公司 2 万吨/年 ADC 发泡剂扩建项目进行职业病危害控制效果评价, 分析职业病危害因素, 评价其对作业工人身体健康的影响, 提出切实有效的职业病防治技术措施和管理对策[1]。

1、内容与方法

1.1 评价依据 依据《建设项目职业病危害评价规范》和《工作场所空气中有害物质监测的采样规范》等法律、法规及卫生标准进行评价[2]。

1.2 评价方法 根据该项目职业病危害的特点和职业卫生评价及采样规范, 并采用现场调查法、检查表法、检测检验法等方法进行定性和定量评价[3]。

1.3 评价范围及内容 以该项目已建成的生产、辅助设施及公用工程和维护检修过程为评价范围, 并以试运行期职业病危害防护设施的防护效果及职业病防治情况为评价内容。

2、结果

2.1 基本情况调查

该公司前身为某县化工厂, 自 1978 年建成投产, 经多次转型改制后, 2008 年 1 月成立某化工有限公司, 外商独资, 独立的法人, 独立工商注册。为了从根本上调整公司产品结构, 促进公司发展, 增

强实力, 2014 年 10 月将原年产为 6000 吨 ADC 发泡剂扩建成年产 20000 吨, 总投资为 783 万元。

2.2 主要生产工艺

该项目采用氯气氧化联二脲法。将利用和延续原有的生产工艺生产 ADC 发泡剂。即按一定比例向化料池加联二脲、水、稀盐酸及溴化钠(助剂)进行搅拌后泵入氧化釜, 在氧化釜中通氯氧化生成偶氮二甲酰胺(ADC 发泡剂), 经过滤洗涤、离心、干燥、包装得成品 ADC 发泡剂。主要反应方程式如下: $\text{NH}_2\text{CONHNHCONH}_2 + \text{Cl}_2 = \text{H}_2\text{NCONNCONH}_2 + 2\text{HCl}$, 其副产品 HCl 用于联二脲的生产, 多余部分进行提浓以成品盐酸外售。

2.3 职业病危害识别

根据生产工艺流程及现场防护情况, 并结合现场卫生学调查, 确定本次评价的项目有: (1) 生产性粉尘: 偶氮二甲酰胺尘、煤尘; (2) 生产性毒物: 氯气、氨、一氧化碳、一氧化氮、二氧化氮、氯化氢、二氧化硫; (3) 生产性物理因素: 噪声、高温等 11 种危害因素。

2.4 采样方法及定点 在正常生产状况下, 根据《工作场所空气中有害物质的监测采样规范》的要求, 进行现场布点及采样。

2.5 主要职业病危害因素检测结果

2.5.1 粉尘检测结果 粉尘检测情况见表 1。

表 1 粉尘浓度检测结果

粉尘种类	检测点	职业接触限值 (mg/m^3)		测定结果 (mg/m^3)			
		PC-TWA	超限倍数	PC-TWA			最高值
煤尘	锅炉进料口(五楼)	4	2	0.6	1.4	0.6	1.9
煤尘	锅炉前巡视	4	2	0.6	0.5	0.6	0.7
煤尘	锅炉控制室	4	2	0.6	0.5	0.6	0.8
煤尘	锅炉出渣口(一楼)	4	2	1.2	2.5	0.8	8.3
煤尘	一楼休息室	4	2	1.2	2.5	0.8	2.2
偶氮二甲酰胺尘	捅料口操作位	8	2	3.2	3.6	5.3	14.3
偶氮二甲酰胺尘	1#离心机接料口	8	2	4.8	7.9	12	22.4
偶氮二甲酰胺尘	4#离心机接料口	8	2	4.8	7.9	12	25.8
偶氮二甲酰胺尘	粉碎包装岗位	8	2	11	8.4	7.8	26.1
偶氮二甲酰胺尘	干燥控制室	8	2	11	8.4	7.8	4.8
偶氮二甲酰胺尘	成品进库	8	2	3.0	2.6	3.4	8.4
偶氮二甲酰胺尘	调和机旁	8	2	1.0	1.1	1.2	4.7
偶氮二甲酰胺尘	强化机旁	8	2	1.0	1.1	1.2	1.8
偶氮二甲酰胺尘	离心控制室	8	2	1.0	1.1	1.2	1.3

备注: PC-TWA 是指时间加权平均容许浓度, 以时间为权数规定的 8 小时工作日的平均容许接触水平。

该项目粉尘主要为煤尘和 ADC 粉尘, 共有 14 个检测点。结果显示粉尘作业点达标率为 57.1%。ADC 粉尘包装与接料岗位 8 小时加权平均浓度未达标; 供汽锅炉岗位一楼出渣口作业点短时间测量浓度超

标。

2.5.2 毒物检测结果 毒物检测情况见表 2。



表2 毒物浓度检测结果

毒物	检测点 (个)	采样数 (个)	样本检测结果			职业接触限值		
			MAC (mg/m ³)	STEL (mg/m ³)	TWA (mg/m ³)	MAC (mg/m ³)	PC-TWA (mg/m ³)	PC-STEL(mg/m ³)
一氧化碳	5	90	—	1.1-17	1.2-4.6	—	20	30
氨	2	36	—	<1.3	<1.3	—	20	30
一氧化氮	5	90	—	<1.23	<1.23	—	15	30
二氧化氮	5	90	—	<0.188	<0.188	—	5	10
氯气	6	54	<0.20	—	—	1	—	—
二氧化硫	5	90	—	<0.26	<0.26	—	5	10
氯化氢	7	63	0.2-2.1	—	—	7.5	—	—

备注: MAC:最高允许浓度, PC-TWA: 时间加权平均容许浓度, PC-STEL: 短时间接触容许浓度。

该项目工作场所22个检测点, 共存在一氧化碳、氨、一氧化氮、二氧化氮、氯气、二氧化硫、氯化氢等7种毒物。结果显示22个检测点的有毒物质浓度均达标率。

2.5.3 噪声检测结果 噪声检测情况见表3。

表3 噪声强度检测结果

车间/ 工段	检测点	接触 时间 (h/d)	8h 等效声级[dB(A)]			职业接触限值[dB(A)]
			第一天	第二天	第三天	
锅炉	一楼出渣口	3	85.7	84.9	86.1	85
	一楼休息室	5	85.7	84.9	86.1	85
	炉前巡视	0.5	76.7	68.2	68.2	85
	控制室	7	76.7	68.2	68.2	85
	5楼吊煤	3	73.6	71.9	73.5	85
投料	化料操作点	1	67.2	67.6	68.3	85
	休息室	7	67.2	67.6	68.3	85
通氯	控制室	1.5	67.2	67.2	69.2	85
	反应釜氯气分配台	6.5	67.2	67.2	69.2	85
洗涤	洗涤操作位	2	68.1	63.1	67.8	85
	休息室	6	68.1	63.1	67.8	85
离心	离心控制室	6	81.5	80.6	81.4	85
	3#离心机旁	0.5	81.5	80.6	81.4	85
	8#离心机旁	0.5	81.5	80.6	81.4	85
	调和槽	1	81.5	80.6	81.4	85
	3#离心机接料口	3	89.9	87.2	87.6	85
干燥	8#离心机接料口	3	89.9	87.2	87.6	85
	干燥控制室	2	89.9	87.2	87.6	85
冷冻	冷冻控制室	7	83.4	84.7	83.9	85
	+5℃ 循环泵	0.25	83.4	84.7	83.9	85
	-10℃ 循环泵	0.25	83.4	84.7	83.9	85
	+5℃ 螺杆机	0.25	83.4	84.7	83.9	85
	-10℃ 螺杆机	0.25	83.4	84.7	83.9	85
动力	2#水泵	0.5	79.5	78.9	79.3	85
	2#水泵控制室	7.5	79.5	78.9	79.3	85
捅料	捅料口	6	83.6	81.8	80.9	85
	捅料控制室	2	83.6	81.8	80.9	85
包装	包装机旁	6	86.6	84.8	86.2	85
	包装控制室	2	86.6	84.8	86.2	85

本次共对29个噪声点进行检测, 检测点达标率为82.8%。其中超标作业点主要是3#离心机接料口、8#离心机接料口和出渣工作位旁。

表4 高温检测结果

车间/ 工段	测定地点	时间接触率 (%)	体力劳动强度级别	接触 时间 (h/d)	WBGT 测定范围 (℃)	时间加权 WBGT (℃)	职业接触限值 WBGT (℃)
锅炉	控制室 炉前巡视	25	I	6	20.8-22.1	25.2	34

备注: WBGT(℃)是指湿球黑球温度指数, 综合评价人体接触作业环境热负荷的指标。

该项目共有2个高温作业点, 时间加权 WBGT (℃) 为25.2℃, 检测点达标率为

100%。表明作业工人接触的高温强度均未超过GBZ2.2-2007规定的限值。

2.5.4 高温检测结果 高温检测情况见表4。

3 结论

本次对该扩建项目职业病危害控制效果评价进行现场调查、现场监测[4]并书写评价报告。评价结论如下:

(下转第29页)



表2 两组银屑病患者治疗前后 PASI 评分比较

时间	治疗组		对照组	
	例数	PASI 评分(分)	例数	PASI 评分(分)
随访2月	30	2.47±1.76	30	5.57±2.60*
随访4月	30	2.23±1.48	30	6.83±3.01*
随访6月	30	2.20±1.63	30	7.57±2.96*

*与治疗组比较 $P < 0.05$

2.3 不良反应 两组各有1例出现皮肤轻度瘙痒伴灼热,治疗1周后不适症状自行消失。

3 讨论

寻常型银屑病是一种常见易反复发作的慢性炎症性皮肤病,其病因及发病机制尚不清楚。目前认为,银屑病是遗传与环境等多种因素相互作用的多基因疾病[1],与角质形成细胞异常增生、分化、调节性T淋巴细胞功能异常等有关[2-4]。银屑病治疗需根据患者的病情进行个体化治疗。针对皮损以鳞屑性斑块为主的寻常型银屑病以维生素D3衍生物、维A酸、糖皮质激素等外用药物治疗为主。钙泊三醇倍他米松主要成分是维生素D3衍生物,该药还含有糖皮质激素倍他米松。维生素D3衍生物能显著抑制表皮细胞增生,并促进其分化,使银屑病皮损的角质形成细胞的增生和分化得以纠正。研究表明,维生素D3衍生物在调控Wnt信号通路和bcl-2等靶基因中发挥了重要作用[5,6]。倍他米松具有很强的抗炎、止痒及免疫抑制作用。黄岚[7]研究发现,钙泊三醇倍他米松组和卡泊三醇组治疗4周时(PASI评分)有效率为73.03%和48.32%,治疗寻常型银屑病卡泊三醇及钙泊三醇倍他米松均有很好的疗效,但后者疗效更显著,这可能与其中含有倍他米松有关。如何合理使用钙泊三醇倍他米松,我们进行了钙泊三醇倍他米松治疗4到8周停药随访半年和随访期间间断用药研究。结果发现,间断用药治疗寻常型银屑病有效率能够进一步提升,而停药观察半年的对照组患者皮损出现复发加重,有效率从停药的73.3%下降到23.3%,从而说明皮损消退后间断用药是有必要的。使用钙泊三醇倍他米松只有极少数患者出现一过性瘙痒、灼热不适,但可耐受。

(上接第23页)

(1)该扩建项目总体布局能满足生产需要和管理,按生产工艺流程顺序合理布置生产设备,输送组织合理[5]。在生产过程中基本实现了密闭、机械化和半自动化。

(2)该扩建项目工作场所22个检测点存在7种毒物,结果显示22个检测点的有毒物质浓度均在国家职业接触限值[6]以下,全部达标。表明所采取的职业病危害防护措施是完全可行的。

(3)该扩建项目粉尘主要为煤尘和ADC粉尘,作业场所集中在动力车间与干燥、包装工段,共有14个检测点,全部进行检测。结果显示粉尘作业点达标率为57.1%,表明对生产性粉尘所采取的防护措施有待改善。

(4)该扩建项目共对29个噪声点进行检测,检测点达标率为82.8%。其中3#离心机接料口、8#离心机接料口和出渣工位旁噪声强度超过国家职业接触限值[6]。上述作业点应加强作业工人个人防护用品的佩戴及采取必要的隔声措施。

(5)该扩建项目有毒物质浓度均在国家职业接触限值以下,表明表明所采取的职业病危害防护措施是完全可行和有效的。粉尘作业点均设置了通风防尘设施,但ADC接料、包装及锅炉出渣等岗位均为开放性作业且手工操作,导致上述作业场所粉尘较大,应采取治理措施保证粉尘浓度达标。3#离心机接料口、8#离心机接料口和出渣工位旁噪声强度不达标,超过国家职业接触限值[7],原因是该项目采取或利用旧的部分设备,导致降噪措施效果不佳而产生噪声强度超标,应加强上述岗位作业人员的个人防护用品佩戴及隔声措施。防高温防护措施效果明显,高温作业点的高温强度均未超标。

(6)该扩建项目相关岗位作业工人佩戴个人防护用品的情况基本符合《劳动防护用品配备标准》,所采取的防护措施也符合《工作场所防止职业危害卫生工程防护措施规范》的要求。

(7)该扩建项目能按照《职业健康监护管理办法》的规定和要求,定期对作业工人进行职业健康体检。职业健康监护资料齐全,体检率高。

综上所述钙泊三醇倍他米松软膏治疗寻常型银屑病疗效好且不良反应发生率低。皮损消退后,间断用药可以巩固疗效,减少皮损复发。

参考文献:

- [1] 赵辨. 中国临床皮肤病学 [M]. 南京: 江苏科学技术出版社, 2010: 1008-1025.
 - [2] Towne JE, Sims JE. IL-36 in psoriasis [J]. Curr Opin Pharmacol, 2012, 12(4):486-490.
 - [3] Chen L, Shen Z, Wang G, et al. Dynamic frequency of CD4+CD25+Foxp3+ Treg cells in psoriasis vulgaris [J]. J Dermatol Sci, 2008, 51(3):200-203.
 - [4] Sato K. The IL-23/IL-17 axis as a therapeutic target [J]. Nihon Rinsho Meneki Gakkai Kaishi, 2013, 36(4):203-208.
 - [5] 孙本全,郑庆虎,王峰,等. 钙泊三醇诱导的 HaCaT 细胞 Wnt/ β -Catenin 信号通路差异表达基因的筛选 [J]. 中国皮肤性病学杂志, 2013, 27(2):111-114.
 - [6] 刘剑,胡成,陈意蕾. 卡泊三醇治疗前后银屑病皮损中 Caspase-3 和 bcl-2 的表达 [J]. 实用皮肤病学杂志, 2013, 6(6): 328-330.
 - [7] 黄岚,马莉,黄琳等. 钙泊三醇倍他米松软膏外用治疗寻常性银屑病的随机、双盲、对照研究 [J]. 中华皮肤科杂志, 2009, 42(10): 691-694.
- 通讯作者: 周茂松. Tel: 151-1680-7650, Email: 470739121@qq.com

(8)该建设项目职业卫生管理制度完善,符合规定。应急救援设施配备齐全,安全有效,日常维护到位。已制定《生产安全事故应急预案》和《职业病危害事故应急救援预案》,并有定期组织演练。

综上所述,该项目在扩建阶段以及生产运行过程中,基本能按照我国职业病防治的有关法律、法规、标准及规范的规定,采取切实有效职业病危害防护措施,这说明了该建设项目所产生的职业病危害是可防和可控的。

参考文献

- [1]陶春芳 陈道湧 廖思维. 某汽车空调管生产线技术引进项目职业病危害控制效果评价[J]. 职业卫生与应急救援, 2010.28 (5):261-263.
 - [2] 周成光. 某甲酸生产装置建设项目职业病危害控制效果评价[J]. 职业与健康, 2013, 29 (11): 1329-1331.
 - [3] 中华人民共和国卫生部. 建设项目职业病危害评价规范[Z]. 卫法监发63号, 2002.
 - [4] 李朝晖,史子春,张远浩,等. 某化工企业合成氨联产8×104 t/a甲醇技术改造项目卫生学评价[J]. 职业卫生与应急救援, 2009, 27 (2): 108-110.
 - [5] 吴敢明. 某化工企业无水氢氟酸建设项目职业病危害控制效果评价[J]. 中国卫生标准管理, 2017, 8 (5): 6-8.
 - [6] 中华人民共和国卫生部. GBZ2.1-2007 工作场所有害因素职业接触限值 第1部分:化学有害因素[S]. 北京: 中国标准出版社, 2007.
 - [7] 中华人民共和国卫生部. GBZ2.2-2007 工作场所有害因素职业接触限值 第2部分:物理因素[S]. 北京: 中国标准出版社, 2007.
- 作者单位: 1. 顺昌县疾病预防控制中心, 福建 353200; 2. 南平市疾病预防控制中心
- 作者简介: 吴敢明 (1972.1-), 男, 副主任医师, 大学本科, 主要从事职业卫生工作。