

控制风速,因操作时无法加挡板且铅烟易逸散,建议控制风速应选较高的风速值 0.7~1.5 m/s,以达到降低车间空气中有害因素的浓度。

另一方面,现场操作人员应根据接触危害的不同配备合适的个人防护用品,做到针对性发放,并监督作业人员正确佩戴。如接触生产性粉尘的岗位应配备防尘口罩,接触毒物的岗位应配备防毒口罩或防毒面具等,并根据需要定期更换。高温季节做好高温作业的个人防护,加强车间通风或者岗位送风,供给含盐饮料和补充营养等措施,做到有效防护。该项目中应重点加强噪声治理,落实相关控制措施,由于拆解中使用的电动工具造成噪声超标,企业又没有加强个人防护

措施和管理,从噪声岗位健康监护的结果看,噪声超标已致2名工人听力受损,因此建议加强现场操作人员的个人防护工作,特别是手工拆解(气枪工作时)噪声防护,同时,对噪声强度不合格岗位的员工加强健康监护,按《职业健康监护技术规范》的规定确定检查项目和检查周期,安排职工上岗前、在岗期间、离岗时进行健康检查,发现问题及时处理。

参考文献:

- [1] 丘波,彭琳,徐锡金,等. 电子废弃物回收拆解业工人健康调查[J]. 环境与健康杂志, 2005, 22(6): 419-421.
- [2] 中国疾病预防控制中心职业卫生与中毒控制所. 建设项目职业病危害评价[M]. 北京: 中国人口出版社, 2003: 90-91.

某皮鞋生产项目职业病危害控制效果评价

Evaluation of control effect on occupational hazards of a shoes production project

陈凤琼¹, 黄进², 邹碧海²

CHEN Feng-qiong¹, HUANG Jin², ZOU Bi-hai²

(1. 重庆市疾病预防控制中心职业卫生所, 重庆 400042; 2. 重庆科技学院安全工程学院, 重庆 401331)

摘要: 按照《建设项目职业病危害评价规范》,采用职业卫生现场调查法与职业卫生检测法,对某皮鞋生产项目存在的职业病危害因素进行辨识和危害程度的评估,并评价其职业病危害防护措施的效果。该项目主要职业病危害因素为粉尘、物理因素(噪声、高温)、化学毒物(丁酮、环己酮、乙酸丁酯、甲醛、正己烷、正庚烷、苯系物),除冲床点位的噪声超标以外,其余检测点位的职业病危害因素的浓(强)度均低于国家职业卫生接触限值。该项目为职业病危害严重建设项目,关键控制职业病危害因素为苯系物,职业病危害控制措施是可行的。

关键词: 皮鞋生产项目; 职业病危害; 卫生评价

中图分类号: R135 文献标识码: B

文章编号: 1002-221X(2012)04-0302-04

为贯彻落实国家有关职业卫生的法律、法规、规章和标准,从源头控制或消除职业病危害,防治职业病,保护劳动者健康,受建设单位委托,对某皮鞋生产项目进行了职业病危害控制效果评价,结果报告如下。

1 内容与与方法

1.1 评价依据

现行国家职业卫生法律法规和标准规范,主要包括《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》、《职业健

康监护管理办法》、《建设项目职业病危害评价规范》等相关规范标准以及项目的可研报告和建设单位提供的其他基础资料等。

1.2 评价范围

主要针对试运行及生产期间职业病危害防护设施及效果和职业卫生管理措施等进行评价,包括该工程的下料、打码、冲压、底工、帮工、热处理、打毛、抛光、包装等生产工序。

1.3 评价内容

主要包括总体布局及设备布局的合理性,建筑卫生学,职业病危害因素及分布、对劳动者健康的影响程度,职业病危害防护设施及效果,辅助用室,个人使用的职业病防护用品,职业健康监护,职业卫生管理措施及落实情况等。

1.4 评价方法

按照《建设项目职业病危害评价规范》,采用了职业卫生现场调查法、职业卫生检测法、职业健康检查、检查表分析法等评价方法,对试运行期间职业病危害因素接触水平及其对健康的影响、职业病防护措施的落实情况进行了定性和定量的分析评价。

2 结果

2.1 项目概况

该项目为男式皮鞋及女式皮鞋生产线各一条,生产规模为男式及女式皮鞋共700~800双/d,生产过程中使用的原料为皮料及成品鞋底,主要辅助材料见表1。

项目生产定员257人,下料22人、片皮6人、冲压2人、帮工117人、底工114人、包装12人,每天工作8h。

2.2 主要生产工艺流程

见图1。

收稿日期: 2011-12-01; 修回日期: 2012-02-03

基金项目: 重庆市安全生产监督管理局“2011年度安全生产科技项目”(CQAJ-2011B-05)

作者简介: 陈凤琼(1979—),女,主管医师,MPH,主要从事职业卫生工作。

通讯作者: 黄进, E-mail: huangj_vip@163.com

表1 项目生产过程中使用的主要辅助材料

名称	主要成分	存在状态	年用量(kg)
金力接着剂	苯、甲苯、二甲苯、丁酮	液态	45 200
力和树脂	酮、溶剂汽油(主要成分为庚烷,主要杂质为)	液态	35 604
康泰树脂	正己烷、芳烃、硫、氮等化合物)、甲苯二异氰酸酯、树脂	液态	42 955
氯丁粘胶		液态	62 324
苯水	苯、甲苯、二甲苯	液态	1 095
表面处理剂1000系列	丁酮、乙醇、苯、甲苯、二甲苯	液态	2 512
溶剂型光亮剂5000系列	苯、甲苯、二甲苯、丁酮及环己酮	液态	3 552
水性扩充剂	树脂、水及助剂	液态	3 345
水性光亮剂及水性填充剂	乙醇、乙酸乙酯	液态	4 278

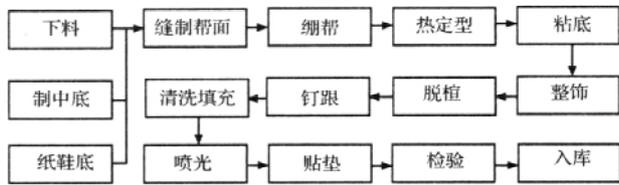


图1 皮鞋生产工艺流程

2.3 职业病危害因素识别

为便于分析与评价,项目按岗位划分为六个评价单元:下料、片皮、冲压、底工、帮工及包装,各评价单元存在的职业病危害因素见表2。

表2 各评价单元存在的主要职业病危害因素

评价单元	产生的主要职业病危害因素	存在场所或生产设备	毒物存在状态及主要接触途径
下料	甲醛	皮料	气体, 呼吸道
片皮	甲醛	皮料	气体, 呼吸道
冲压	噪声	冲压机	
底工	粉尘	打毛(除尘砂轮机)	气溶胶(粉尘), 呼吸道
	酮类、苯系物、甲苯二异氰酸酯、溶剂汽油	刷胶、冷热定型机	气溶胶(蒸汽或雾), 呼吸道
	噪声	订、砸、打毛等过程, 冷热定型机	
	高温	冷热定型机	
帮工	酮类、苯系物、甲苯二异氰酸酯、溶剂汽油、甲醛	刷胶	气溶胶(蒸汽或雾), 呼吸道
	噪声	订、砸等操作过程	
包装	丁酮、乙醇、苯系物、环己酮、乙酸丁酯、环己酮	喷光亮剂抛光、表面处理、包装过程等	气溶胶(蒸汽或雾), 呼吸道
	噪声	包装过程	

2.4 职业病危害因素分析与检测

依据该项目职业病危害因素的危害程度、毒性大小、生产使用量、卫生工程防护措施、作业人员的接触情况以及其他皮鞋厂职业病调查情况确定粉尘、物理因素(噪声、高温)、化学毒物(丁酮、环己酮、乙酸丁酯、甲醛、正己烷、正庚烷、苯系物)为重点评价因子。各种职业病危害因素检测结果见表3~表6。

表3 粉尘检测结果 mg/m³

检测地点	粉尘种类	检测结果		职业接触限值		结果判定
		TWA	倍数值	超限倍数	PC-TWA	
打毛区域1		0.33	<1			合格
打毛区域2	皮毛粉尘	0.29	<1	2	8	合格
打毛区域3		<0.2	<1			合格

表4 化学毒物检测结果 mg/m³

检测地点	毒物类型	检测结果			职业接触限值			结果判定
		MAC	TWA	STEL	MAC	PC-TWA	PC-STEL	
底工区	丁酮	—	12.8	13.7	—	300	600	合格
	甲醛	0.34	—	—	0.5	—	—	合格
	正己烷	—	0.3	0.6	—	100	180	合格
	正庚烷	—	0.3	0.7	—	500	1 000	合格
	苯	—	2.7	6.6	—	6	10	合格
	甲苯	—	5.7	14.2	—	50	100	合格
热定型	二甲苯	—	3.0	6.8	—	50	100	合格
	丁酮	—	3.1	4.3	—	300	600	合格
	甲醛	0.63	—	—	0.5	—	—	合格
抛光	苯	—	3.1	5.0	—	6	10	合格
	甲苯	—	2.9	11.8	—	50	100	合格
	二甲苯	—	2.8	5.2	—	50	100	合格
片皮	丁酮	—	2.2	5.0	—	300	600	合格
	环己酮	—	0.42	—	—	50	—	合格
下料	甲醛	0.32	—	—	0.5	—	—	合格
	苯	—	2.4	3.7	—	6	10	合格
	甲苯	—	2.3	7.9	—	50	100	合格
	二甲苯	—	3.7	9.5	—	50	100	合格
帮工区	甲醛	0.42	—	—	0.5	—	—	合格
	苯	—	1.4	5.4	—	6	10	合格
	甲苯	—	2.8	5.8	—	50	100	合格
	二甲苯	—	3.2	5.0	—	50	100	合格
底工(热定型)	甲醛	0.35	—	—	0.5	—	—	合格
	正己烷	—	0.2	0.3	—	100	180	合格
	正庚烷	—	0.2	0.3	—	500	1 000	合格
	苯	—	2.4	8.2	—	6	10	合格
	甲苯	—	1.5	4.5	—	50	100	合格
	二甲苯	—	1.6	4.5	—	50	100	合格

表5 高温检测结果

工种	接触时间率(%)	体力劳动强度分级	WBGT指数(°C)	WBGT限值(°C)	结果判定
底工(热定型)	100	I	28.9	31	合格

表 6 工作场所噪声等效声级检测结果 dB (A)

检测地点	$L_{ex, \text{测}}$ 检测结果	接触时间 (h)	职业接 触限值	结果判定
帮工区域	74.5	8		合格
底工区域	77.9	8		合格
热定型机	80.1	8	85	合格
除尘砂轮机	82.5	8		合格
环保水帘喷漆台	85.5	2	91	合格
冲床	91.5	1	94	合格

2.5 职业病危害防护措施

2.5.1 化学毒物职业病危害防护设施 该项目生产厂房较宽敞, 厂房横轴两侧对称安装有 3~4 m 高窗户, 可形成对流, 自然通风良好; 针对底工、帮工、冷热定型工作场所设置排风扇, 并在操作岗位设置抽风设施; 针对抛光区域采用环保水帘喷漆台, 安装吸气管, 有毒气体通过管道抽出工作场所后排放, 防止对工作场所造成污染; 针对片皮、打码、下料在该工作场所设置排风扇; 此外在以上工作场所根据现场实际情况配备有移动的排风扇。

2.5.2 粉尘防护设施 根据现场调查, 该项目产尘的主要场所为底部打毛除尘砂轮机间, 生产厂房较宽敞, 自然通风良好; 设备选择除尘砂轮机, 安装吸气管进行排风; 另外在工作场所安装排风扇。防尘毒通风设施防护参数检测及评价见表 7。

表 7 防尘毒通风设施控制风速检测结果及评价 m/s

检测岗位	通风设施	控制风速	参考值 ^[1]	结果判定
底工操作岗位	上吸罩	0.66		合格
帮工操作岗位	上吸罩	0.74		合格
抛光区喷漆台	侧吸罩	0.82	0.5~1.0	合格
除尘砂轮机	侧吸罩	0.59		合格

2.5.3 噪声危害防护设施 该厂产生噪声的环节主要是砂轮机、冲压机及底工帮工订、砸等操作过程, 企业首先在设备(如砂轮机、冲压机)的选择上选用低噪声机型, 针对高噪声、高振动设备设置减震基础, 设置隔声罩。除尘砂轮机单独布置, 冲压机、底工、帮工操作区域分开布置, 避免高噪声与低噪声的相互干扰。

2.5.4 高温危害防护设施 产生高温的场所是热定型及烘干流水线, 该企业除采用自然通风降温外; 在热定型车间设置水空调, 烘干生产线设置移动排风扇通风降温。

2.5.5 个人防护用品 作业工人由于工种岗位及所接触的有害因素不同, 配备的个人防护用品(PPE)亦有差别, 经调查, 企业为接触粉尘的作业工人配备了工作服、防尘口罩, 对接触苯系物、环己酮、丁酮等毒物的作业工人配备了工作服、单罐防毒面具。

2.5.6 职业健康检查结果 由于皮鞋厂工人流动性大, 每月均有工人应聘上岗及离岗, 企业根据《职业病防治法》、《职业健康监护管理办法》的有关规定, 委托当地有职业健康检

查资质的机构按照《职业健康监护技术规范》(GBZ188—2007)对 247 名作业人员进行分批体检(包括岗前体检及在岗体检), 有 47 名作业人员血象异常, 异常率为 23.5%, 异常者中有 24 人为白细胞数减少, 23 人为血小板数减少, 经过复测后体检结果正常。出现白细胞或血小板数量减少的作业人为底工或帮工, 根据接触的有害因素分析, 可能是由于作业过程中接触苯系物引起, 与伍郁静^[2]等研究报道结论一致。

3 讨论

3.1 根据建设项目存在的职业病危害因素及对作业人员健康影响程度、接触方式及发生职业病的危(风)险程度等进行综合分析后, 最终判定该项目为职业病危害严重建设项目, 企业应进一步完善作业场所职业病危害防护设施和初步设计审查。

3.2 目前, 制鞋行业的制作工艺一般有注塑法、模压硫化法、线缝法、粘胶法。由于粘胶法具有投资少、成本低、便于品种更新等方式, 在制鞋业中应用最为广泛^[3]。而在刷胶过程中普遍使用氯丁橡胶和树脂胶(氯丁橡胶属于溶剂型胶粘剂, 通常含有 70%~80% 的挥发性有机溶剂, 使用的溶剂几乎为纯苯)^[4]。本项目的关键控制职业病危害因素为苯系物^[5], 根据苯的接触及分布情况, 关键控制岗位为底工、帮工、热处理。

针对关键控制因素及关键控制岗位, 企业应在源头上加以治理, 尽量采用低毒或无毒的物质取代苯作为溶剂, 同时积极采取工程防护措施, 将底工、帮工作业单独隔离, 并在其作业岗位设置下吸罩或侧吸罩等局部机械排风系统, 采用合理的风量、罩口风速或控制点风速, 确保达到高捕集效率。

由于皮鞋生产有淡季旺季之分, 针对底工、帮工作业区域企业一定要控制其作业密度, 若作业密度过大, 瞬间产生的毒物浓度可增高, 导致该作业面积内排毒设施风量不够, 排毒效果不佳。

3.3 由于制鞋类企业劳动者流动性较大, 劳动者文化程度普遍不高, 职业卫生意识普遍较差^[6], 因此, 应加强宣传教育, 提高作业工人自我保护意识, 为作业人员发放合格的防毒面罩和手套等个人防护用品。褚坚^[7]等调查报告显示制鞋工血常规异常率可达 17.1%, 而后续的复检率又非常低, 由于工作单位的变换, 往往会造成慢性苯中毒, 本项目中作业人员血常规初次检查异常率高达 23.5%, 因此, 企业应按照国家相关标准要求, 对作业人员进行职业健康检查, 了解动态变化, 及时发现职业禁忌、疑似职业病患者和职业病患者。

3.4 由于厂房抽送风防毒设备风量大, 可使车间温度降低, 工人可能因此原因不正常开启通风排毒设施, 可在车间内设置冷暖式空调, 保证通风排毒设施的正常使用; 本项目中抽排风设施运行正常, 能达到防尘防毒的要求, 但由于长期的使用, 可能会出现防护效果下降, 导致作业场所有害因素浓度升高, 因此, 应对抽风排毒等设施进行定期效果评估, 并委托检测机构对工作场所职业病危害因素进行检测, 发现问题及时整改。

参考文献:

- [1] 孙一坚, 陈在康, 谭天祐. 工业通风 [M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 1994: 33-36.
- [2] 伍郁静, 杜伟佳. 某皮鞋厂制鞋工人血象改变的原因分析 [J]. 华南预防医学, 2004, 30 (1): 54-55.
- [3] 周祥荣, 申继鸿, 沈冰梅, 等. 制鞋作业职业卫生规范的制度及试行效果分析 [J]. 中国职业医学, 2006, 10 (33): 339.
- [4] 沈航, 刘勇, 王利. 沈阳市某地区个体制鞋作坊室内空气的苯及其同系物的危害调查 [J]. 职业与健康, 2008, 24 (10): 927-928.
- [5] 王致, 肖晓琴, 张海, 等. HACCP 在职业病危害评价中的应用 [J]. 中国工业医学杂志, 2008, 21 (6): 357-360.
- [6] 倪汉其. 桐乡市制鞋企业职业卫生现状分析 [J]. 医学信息, 2010, 23 (6): 324.
- [7] 褚坚, 韩翰, 庄瑞国, 等. 温州市某区制鞋企业职业卫生现状调查 [J]. 中华劳动卫生职业病杂志, 2007, 25 (8): 508-509.

某生活垃圾发电厂建设项目职业病危害控制效果评价

Assessment of control effect on occupational hazards in a construction project of garbage power plant

钱晓燕, 刘凤芝

QIAN Xiao-yan, LIU Feng-zhi

(苏州工业园区疾病防治中心, 江苏 苏州 215021)

摘要: 对某生活垃圾发电厂进行职业卫生现场调查检测, 采用调查表和定量分级法进行综合评价。其主要职业病危害因素为硫化氢、氨、活性炭粉尘和高温等, 危害因素检测结果均符合国家标准, 部分职业病防护措施需改进。

关键词: 垃圾发电; 职业病危害; 控制效果评价

中图分类号: R135 文献标识码: B

文章编号: 1002-221X(2012)04-0305-03

为提高当地生活垃圾无害化处理水平, 减少生活垃圾填埋带来的弊端, 当地政府通过招投标方式确认某外资以 B00 方式兴建生活垃圾焚烧发电厂工程。该外资在国内投资 36 000 万元, 占地 70 亩, 建成焚烧炉处理能力为 2×12.5 t/h、配装机容量 2×6 MW 发电机组, 日处理生活垃圾 600 t 的发电工程。受企业委托, 我们对该建设项目职业病危害控制效果进行评价, 评价结果报告如下。

1 内容与方法

1.1 内容

主要包括选址、总体布局、生产工艺、设备布局、建筑卫生学、职业病危害因素识别及检测分析、职业病危害防护设施及防护效果、应急救援及卫生管理措施等^[1,2]。

1.2 依据

依据《中华人民共和国职业病防治法》、《建设项目职业病危害评价规范》[卫法监发(2002)第63号]、《工业企业设计卫生标准》、《工作场所有害因素职业接触限值》等法律、法规、标准、规范, 结合建设项目职业病危害的特点进行评价。

1.3 评价范围

对该生活垃圾焚烧发电工程项目的主厂房(包括垃圾卸料平台、垃圾仓及垃圾仓控制室、锅炉大厅内 1#、2#焚

烧炉和烟气净化系统及飞灰固化区、汽机房和中央控制室等)和公用工程及辅助系统(包括化水处理间、冷却塔、配电间和空压机系统等)的职业病防护设施的控制效果进行评价。

1.4 方法

采用现场调查法、检测检验等方法进行分析评价。

2 结果

2.1 建设项目工程分析

该项目的工艺流程主要是垃圾倾卸与贮存、垃圾焚烧, 余热锅炉产生蒸汽, 蒸汽推动汽轮发电机发电。生产过程以自动化、机械化为主, 连续化生产, 设备密闭, 作业人员进入现场主要是巡检, 每 2 h 巡检一次。

2.2 工程选址评价

该项目的选址考虑了垃圾焚烧发电厂的服务半径、交通便捷、对周围环境的影响等方面。所选地址周边水陆交通发达, 便于垃圾运输; 建设地点为非自然疫源地, 周围无自然保护区, 无居民点, 与周边企业无交叉污染。

2.3 对布局评价分析

该地区全年主导风向为东南偏南风向。厂区按功能划分为厂前区、主厂房和公用辅助区。厂前区位于厂区东北侧, 主厂房位于厂区的西侧, 公用辅助区主要位于厂区东南角。总体来说, 平面布置、生产设备布局及操作条件基本符合《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010)的要求。但主厂房锅炉大厅内各区域无墙体间隔, 且主控室位于锅炉大厅的西北侧, 处于锅炉大厅下风侧。为减少锅炉大厅化学毒物的影响, 主控室常年关闭门窗, 主要靠空调系统调节室内温湿度。

2.4 原辅材料及工艺流程

主要原辅材料有生活垃圾(26万t/年)、熟石灰(1880t/年)、活性炭(60t/年)、盐酸(60t/年)、氢氧化钠(24t/年)、氨(1t/年)、聚合氧化铝(三氧化二铝 $\geq 28\%$, 25t/年)和漂白粉(主要成分为次氯酸钙, 1t/年)等。

垃圾运输车通过物流通道, 进入地磅称重区经地磅计量,

收稿日期: 2011-11-02; 修回日期: 2012-02-13

作者简介: 钱晓燕(1980—), 女, 实验师。