

该公司委托有职业健康检查资质的机构对接触粉尘、噪声、化学毒物危害因素的 180 名作业人员进行了在岗检查, 异常 1 人 ($Plt < 80 \times 10^9/L$), 为涂装作业人员, 已调离岗位。

2.8 职业卫生管理

该公司总经理是公司职业卫生与职业病防治的主要负责人, 副总经理担任公司职业卫生与职业病防治的管理人, 工务课技安环保系是公司职业卫生与职业病防治专门管理部门, 负责职业卫生与职业病防治工作的日常归口管理。制定有《职业卫生与职业病防治管理办法》《建设项目安全和职业危害防治“三同时”管理规定》《劳动防护用品管理办法》《劳保用品发放标准》《职业安全卫生教育制度》《事故事件报告和调查处理程序》《生产设备管理程序》《应急准备和响应管理程序》等职业卫生管理制度。

3 讨论

3.1 评价

本项目在设计、施工和试生产中, 遵循了国家关于建设项目职业病防护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用的原则, 符合国家有关职业卫生法律、法规、规范的要求。建设项目正式投入运行后, 在确保职业病危害防护设施运行正常、个体防护措施到位以及职业卫生管理制度落实到位的情况下, 该项目职业病危害控制已达到预期评价效果, 基本符合《中华人民共和国职业病防治法》《工业企业设计卫生标准》(GBZ1—2010) 等相关要求。

3.2 建议

(1) 用人单位进一步完善职业病防治管理工作, 细化职业卫生管理制度, 并确保各项职业卫生管理制度认真落实。(2) 在各生产车间的醒目位置(车间人员出入口处)设置公告栏, 公布有关职业病防治的规章制度、操作规程、职业病危害事故应急救援措施和工作场所职业病危害因素检测结果。(3) 按照《工作场所职业病危害警示标识》(GBZ158—2003)的要求, 在焊接单元、挂钩刷漆作业点等工作场所增加设置防尘、防毒、防噪声、防电焊弧光等职业病危害警示标识及中文警示说明^[1]。(4) 定期对接触噪声岗位(如磨合室、上涂喷漆室、中涂打磨)工作人员进行听力保护方面的培训, 检查护耳器使用和维护情况, 并督促其正确使用, 以确保良好的听力保护效果^[2]。(5) 严格按照《职业健康监护技术规范》(GBZ188—2007)的相关要求, 根据该项目生产过程中存在的职业病危害因素的种类, 定期对作业人员进行在岗期间、离岗时和应急的健康检查^[3]。(6) 对血小板检查异常的作业人员进行复查, 并告知本人, 如果复查异常, 应进行诊治。同时建议企业使用无苯漆料。

参考文献:

- [1] 封永寿, 朱月潜. 某汽车制造业技改项目职业病危害控制效果评价[J]. 中国卫生工程学, 2011, 10 (5): 369-371.
- [2] 徐健, 白宏, 李荫璐, 等. 某汽车制造企业职业病危害控制效果评价[J]. 职业卫生与应急救援, 2012, 30 (1): 17-21.
- [3] 杜伟佳, 黄敏之. 某汽车制造厂主要职业病危害因素及其对工人健康的影响[J]. 职业与健康, 2012, 28 (22): 2689-2693.

某铅蓄电池制造企业铅污染防治设施整改效果分析

Reform effectiveness assessment of protective facilities on lead pollution in a lead battery manufacturing enterprise

张丹英, 徐国勇, 林瀚生, 肖斌, 李文, 晏华, 陈青松

(广东省职业病防治院, 广东 广州 510300)

摘要: 分析某铅蓄电池制造企业现场检测、职业健康监护、职业卫生调查等资料。结果显示, 整改后生产车间的铅超标率从 42.1% 降到 5.7%, 工人血铅水平从 $(280.4 \pm 118.6) \mu\text{g/L}$ 降到 $(174.2 \pm 79.4) \mu\text{g/L}$ 。该企业的铅污染防治设施整改效果明显, 铅危害得到一定程度的控制。

关键词: 铅; 蓄电池; 整改

中图分类号: R134 **文献标识码:** B

文章编号: 1002-221X(2014)03-0218-02

DOI: 10.13631/j.cnki.zgggryx.2014.03.027

广东省是我国铅蓄电池制造企业的主要聚集地之一, 如何减少铅污染对工人和周边居民的影响成为了行政部门的工作重点。本文选取广东某家完成铅危害整改的铅蓄电池制造

企业, 比较其整改前后工作场所铅水平以及工人血铅指标的变化, 分析铅危害整改措施的效果, 为铅蓄电池制造行业的铅危害控制提供技术参考, 也为职业病危害监管部门提供管理依据。

1 对象与方法

1.1 对象

广东某家经防护设施整改的铅蓄电池制造企业。

1.2 方法

1.2.1 职业卫生学调查 采用职业卫生调查表法对该企业基本情况、工艺流程、铅危害的分布、主要采取的铅危害整改措施等内容进行职业卫生学专项调查。

1.2.2 工作场所空气中铅浓度测定 按照《工作场所空气中有害物质监测的采样规范》(GBZ159—2004)要求, 对工作场所铅烟、铅尘浓度采用长时间采样, 测定铅的时间加权平均浓度(TWA)。整改前, 2011 年共检测车间 19 个作业点; 整改后, 2013 年共检测 35 个作业点, 其中 18 个测点与 2011 年的测点相同, 为了增加检测样品的代表性, 另外在铅污染

收稿日期: 2013-09-22; 修回日期: 2013-12-18

基金项目: 广东省科技计划项目(2011B031900006)

作者简介: 张丹英(1982—), 女, 主管医师, 硕士, 主要从事职业卫生工作。

通讯作者: 陈青松, E-mail: Qingsongchen@aliyun.com。

主要车间增加了 17 个测点。依据《工作场所有害因素职业接触限值》(GBZ2.2—2007)判断铅尘、铅烟检测结果是否超标。空气中铅烟及铅尘的测定对照《工作场所空气有毒物质测定中铅及其化合物》(GBZ/T160.10—2004)方法中的火焰原子吸收光谱法进行。

1.2.3 血铅检查 采用《血中铅的石墨炉原子吸收光谱测定方法》(WS/T20—1996)进行血铅测定,采用《职业性慢性铅中毒诊断标准》(GBZ37—2002)中观察对象的限值(血铅 $>400 \mu\text{g/L}$)为超过评价标准。

2 结果

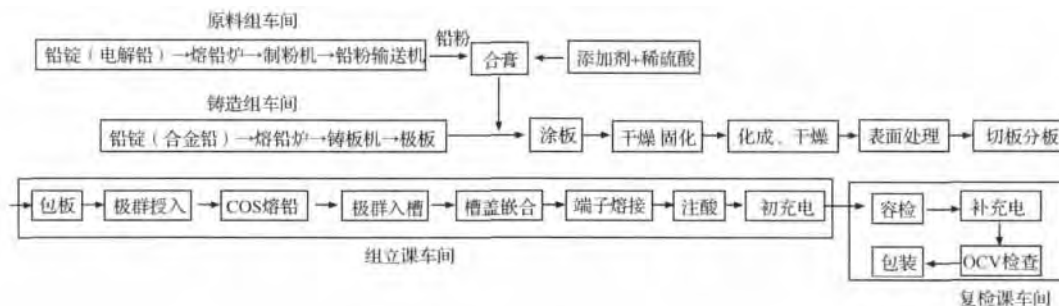


图1 生产工艺流程

2.3 铅危害分布

铅粉制备、合膏涂板、铸造、化成及干燥、切板、组立、复检等7个工序均存在铅尘/烟。原料组熔铅、铸板组熔铅、组立COS及端子熔接等高温处理的环节主要存在铅烟,其余环节主要以铅尘形式存在。

该企业接触铅危害的主要部门包括生产部和品保部。生产部主要包括极板课(包括原料组、铸造组、涂板组、化成组、切板组岗位)、组立课、复检课,在某一工序车间内活动;品保部包括设备课、环安课、品保课,在所有车间均有活动。

2.4 铅危害整改措施

根据整改前的铅浓度检测数据,确定铅超标点为重点整改环节。主要采用卫生工程技术对铅危害防护设施进行整改,包括:(1)铅尘密度较大,易下沉,下吸罩是控制铅危害防护设施的最佳防护罩形式。因此,对于主要存在铅尘的岗位,原有的上吸式或侧吸式局部通风排毒罩改为下吸式,如涂板、包板工序;(2)对于罩口过高或过小的排毒罩重新设计安装,使得罩口离操作位的距离合适,保证局部风量,如针对涂板工序的罩口离操作位过高、表面处理及端子熔接工序的罩口过小等问题进行相应整改;(3)对于排风管的软连接的密封性进行检查,存在漏风的风管全部进行更换或密闭处理,如对切板车间的多处破损排风软管进行更新,对合膏工序破损排风管软连接进行密闭或更新;(4)部分没有设置防铅设施的岗位增设防铅设施,如组立课车间的极群入槽工序原来并没有设置局部抽风排毒设施,导致操作位的铅尘超标,整改后增设了局部抽风排毒设施;(5)部分超标严重岗位进行工艺改进,如COS熔铅由手工方式改为自动,减少岗位接触铅危害机会。

2.5 整改前后空气中铅浓度水平

2.1 一般情况

该企业于2003年建立并投产,主要生产UPS电源,平均每年生产能力为72.7万kVAH(千伏安时,常用于度量电池工厂生产规模)。2011—2013年连续从事铅作业工人共261名,其中男149名、女112名,平均年龄 (34.2 ± 6.8) 岁。

2.2 生产工艺

该蓄电池制造企业使用的原料是铅锭,中间生成极板,再组装成蓄电池成品。铅蓄电池生产的工序主要包括铅粉制备、合膏涂板、铸造、化成及干燥、切板、组立、复检等7个工序,生产工艺流程见图1。

2011年、2013年的铅浓度检测数据分别作为该企业整改前后的铅危害水平,结果见表1。

表1 整改前后的铅浓度检测结果 mg/m^3

车间	整改前(2011年)			整改前(2013年)		
	测点数	铅TWA浓度	超标点数	测点数	铅TWA浓度	超标点数
原料组	1	0.002	0	1	<0.005	0
涂板组	2	0.012~0.014	0	5	$<0.005 \sim 0.019$	0
铸造组	2	0.023~0.055	1	6	$<0.005 \sim 0.011$	0
化成组	2	0.021~0.039	0	2	$<0.005 \sim 0.01$	0
切板组	1	0.13	1	4	0.018~0.11	2
组立课	9	0.015~1.6	6	16	$<0.005 \sim 0.026$	0
复检课	2	0.003~0.020	0	1	<0.005	0
合计	19	0.002~1.6	8	35	$<0.005 \sim 0.11$	2

2.6 铅作业人员血铅水平

2011—2013年均在职的261名铅作业人员的血铅水平见表2。261名工人三年的血铅水平用SPSS16.0软件单因素方差进行统计分析,三年间血铅水平差异有统计学意义($F=88.8, P<0.01$)。

表2 2011—2013年连续铅作业人员的血铅水平

年份	血铅($\bar{x} \pm s, \mu\text{g/L}$)	血铅超标人数
2011年	280.4 ± 118.6	34
2012年	197.9 ± 83.6	2
2013年	174.2 ± 79.4	1

3 讨论

从国内多家铅蓄电池企业的铅水平调查数据来看,我国铅蓄电池行业的作业场所铅超标非常严重。胡飞飞等^[1]报道某企业工作场所铅烟超标率达到40%,铅尘超标率达到100%。本文所选取的企业在整改前铅超标率达到42.1%,最高浓度为 $1.6 \text{ mg}/\text{m}^3$ 超标严重。

分析铅蓄电池行业作业场所铅超标的原因,主要包括部分小型企业仍选用落后的手工工序,如极群焊接仍采用手工焊接;厂房设计阶段产生铅危害的部分工序未设置局部抽风排毒系统;防毒设施设置欠合理,或维护不当,未达到应有的防毒效果。本文在前期调查的基础上,明确了铅蓄电池制造过程中的铅超标点,针对铸造、切板和组立车间的超标点进行防护设施整改。整改完成后,该蓄电池企业的铅超标率为 5.7%,最高浓度为 0.11 mg/m^3 ,工作场所铅浓度明显下降。血铅作为内剂量是评价铅毒性的一个重要指标^[2],本文连续观察 2011—2013

年均在职工人的血铅数据,发现整改后调查对象工人的血铅水平下降明显,进一步验证了工作场所铅浓度降低后工人血铅水平也随着下降的规律。

参考文献:

- [1]胡飞飞,周倩倩,张恒东,等.某铅酸蓄电池企业职业危害因素识别与评价[J].中国工业医学杂志 2013 26(2):114-117.
[2]余晓刚,邹向宇,余晓丹,等.血铅塞曼石墨炉原子吸收光谱法测定[J].中国公共卫生 2007 23(10):1278.

某水泥粉磨站作业场所粉尘与噪声防护措施分析

Analysis of dust and noise protection measures workplaces of a cement grinding station

赵阳辉, 黄日生, 李春萍, 张梓瑛

(湛江市职业病防治所, 广东 湛江 524018)

摘要:通过对某水泥粉磨站作业场所粉尘和噪声危害因素检测,定量评估防护措施使用前后的危害程度变化及防护措施的有效性。

关键词:水泥粉磨站;粉尘;噪声;防护措施

中图分类号: R134 **文献标识码:** B

文章编号: 1002-221X(2014)03-0220-02

DOI:10.13631/j.cnki.zgggxyx.2014.03.028

水泥是国民经济的重要基础材料,“十一五”节能减排规则”实施以来^[1],水泥生产企业进行了技术改造,水泥粉磨站相继建设,关于其防护措施有见报道,但防护措施的有效性未见报道。本文对选取的某水泥粉磨站作业场所粉尘和噪声危害防护措施效果进行分析,为保护劳动者健康提供科学依据。

1 对象与方法

1.1 对象

某水泥粉磨站作业场所中的粉尘和噪声危害防护措施。

1.2 方法

通过工艺分析明确粉尘和噪声危害产生途径,现场调查与工程技术资料分析治理过程中采用的防护工程,依据采样和检测规范^[2-4],比较分析防护设施开关状态或运行前后的职业病危害程度,从而综合地定量评估防护措施的有效性。噪声检测结果采用等效声级表示,粉尘检测结果采用 15 min 短时采样浓度表示。

2 结果

2.1 工艺分析

熟料、辅料(粉煤灰、石灰石、脱硫石膏、煤渣、沸石)运输进厂区,通过卸车坑及胶带输送机进入储存仓,经胶带输送机及计量称进行配比后进入粉磨机粉磨,经粉磨后生产出的水泥经过管道输送至水泥库,通过袋装、散装水泥车进

行出售。

2.2 防护措施分析

2.2.1 粉尘 工作场所中的粉尘危害主要是在原辅料输送、水泥的粉磨和运输泄露、水泥散装装车及水泥袋装插袋、转运、装车等环节。针对原辅料卸车及运输系统粉尘危害采取的防护工程包括:(1)卸车坑及输送带头、尾设置袋式收尘器,定期清理除尘装置中的积尘;(2)密封卸车坑,3 面为实体墙,门口设胶带帘;(3)原辅料输送中转采用同层转载,降低物料落差;落差大的设置袋式收尘器、挡板及幕帘;(4)现场设置清洗盘管及时清洁地面积尘。针对粉磨机和水泥输送及出售采取的防护工程包括:(1)加强粉磨机密闭性;(2)容易产生粉尘点设置袋式收尘器;(3)水泥袋装转运中进行清袋,减少装车时产生的粉尘。其他防护措施包括:(1)设置集中控制,进行远程操作,减少现场接触时间;(2)现场作业人员佩戴防尘口罩;(3)原辅料卸车时,降低卸车速度,降低产尘量。

2.2.2 噪声 工作场所中针对噪声源和噪声传播采取的主要防护措施:(1)选择噪声低的设备,如水泥磨选用辊压机+管磨的联合粉磨系统或辊式磨系统;(2)在罗茨风机的进出口加装消声器;(3)集控室采用独立的建筑且远距离操作;(4)高噪声场所不设固定岗位,只进行巡回检查;(5)除尘器风机和空压机处装设消声器,风机采用独立减振基座并加装隔声罩;(6)作业人员佩戴降噪耳塞等个人防护用品。

2.3 防护效果

2.3.1 粉尘 治理前原辅料储运系统及水泥袋装包装插袋处粉尘危害严重,各检测点总尘浓度 $4.56 \sim 56.45 \text{ mg/m}^3$,呼尘浓度 $2.04 \sim 16.42 \text{ mg/m}^3$,均超过国家职业接触限值。防护设施运行后,检测点粉尘浓度总体得到改善,总尘、呼尘浓度均值平均降低 80.31% 和 66.84%。10 个检测点中 6 个检测点粉尘浓度降至接触限值以下,4 个检测点粉尘有所下降,但未能控制到接触限值以下。从检测结果看,检测点的防护工程均能不同程度的控制粉尘。见表 1。

收稿日期:2014-02-20;修回日期:2014-04-16

作者简介:赵阳辉(1979—),男,硕士,主管医师,主要从事职业卫生工作。