

安徽省某蓄电池生产企业职业病危害控制效果评价

王富军, 马大平, 华绍广

华唯金属矿产资源高效循环利用国家工程研究中心有限公司, 安徽 马鞍山 243000

摘要:目的 了解某蓄电池生产企业运行中存在的职业病危害因素及其危害程度, 评价职业病危害防护措施及其效果, 提出防护建议。方法 采用职业卫生现场调查、检查表分析、职业卫生检测和职业健康检查等方法。结果 该企业生产过程中产生的职业病危害因素有铅烟、铅尘、硫酸、噪声、二氧化锡等。产生铅烟岗位的铅烟 40 h 时间加权平均浓度(C_{TWA})为 0.016 ~ 0.022 mg/m³, 产生铅尘岗位的铅尘 C_{TWA} 为 0.026 ~ 0.042 mg/m³, 有硫酸挥发的作业岗位的硫酸 C_{TWA} 为 0.65 ~ 0.94 mg/m³, 二氧化锡 C_{TWA} 为 1.0 mg/m³, 均符合国家职业接触限值。接触铅作业员工血铅检查项目均合格。结论 该企业主要职业病危害关键控制因素为铅及其化合物、硫酸和噪声。其中铅及其化合物的关键控制点为装卸模焊接区域、焊过桥区域、焊端子区域、包片区域; 硫酸关键控制点为加酸区域、充放电区域、化成区域; 噪声的关键控制点为正极板铸板区域、装卸模焊接区域、焊过桥区域。

关键词: 蓄电池; 防护措施; 控制效果

中图分类号: R134.2

文献标志码: B

文章编号: 1007-1326(2014)05-0305-02

经过长期的发展与完善, 蓄电池以原材料丰富、制造工艺简单、成本低等优点获得了广泛的应用。近年来, 随着应用领域的不断发展, 其市场需求迅速增长^[1-5]。为了明确蓄电池生产企业在生产过程中产生的职业病危害因素, 分析其危害程度及对劳动者健康的影响, 评价职业病危害防护措施及其效果, 华唯金属矿产资源高效循环利用国家工程研究中心有限公司于 2013 年 10 月 16 日受安徽省某蓄电池生产企业委托, 对其蓄电池生产项目进行职业病危害控制效果评价。

1 对象与方法

1.1 对象

安徽省某蓄电池生产企业, 成立于 2010 年, 为新建项目, 公司年产 500 万只全密封免维护铅酸蓄电池, 一线职工 130 人, 公司生产班制为四班三运转制度。

1.2 方法

1.2.1 评价依据 以《工业企业设计卫生标准》(GBZ 1-2010)、《工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分: 化学有害因素》(GBZ 2.1-2007)、《工作场所有害因素职业接触限值 第 2 部分: 物理因素》(GBZ 2.2-2007)、《铅作业安全卫生规程》(GB 13746-2008) 和《安徽省铅酸蓄电池企业职业病危害防治工作指南》(DB34/T

1909-2013) 等为依据, 以企业提供的可行性研究报告、现场调查资料以及收集的其他资料为基础资料。

1.2.2 评价范围和内容 对蓄电池生产企业正常生产中职业卫生防护设施运行情况和产生的各种职业病危害因素进行评价。评价内容主要包括蓄电池项目的总体布局、建筑设计卫生、生产工艺、生产设备及布局、职业病危害因素种类及分布、作业方式及接触水平、职业病危害防护设施及运行情况、个人防护用品、应急救援设施、职业健康监护、辅助用室、职业卫生管理制度及其落实情况等。

1.2.3 评价方法 依据项目具体工艺流程和职业病危害的特点, 通过职业卫生现场调查法、检查表分析法、职业卫生检测法、职业健康检查法进行评价。

2 结果

2.1 生产工艺及职业病危害因素分布

本项目的生产工艺主要为: 铅粉和格子铸造工序→极板填充工序→蓄电池组装工序→极板化成工序→焊接装配工序。根据生产过程使用的原、辅材料等相关情况, 按照项目的生产工艺流程对本项目主要职业病危害因素逐一识别。铅烟主要来源于正、负极板铸板工序的正、负极板浇铸, 制铅粉工序的熔融电解铅, 装卸模工序的焊接、入槽、焊过桥、封盖, 焊端子等工序的焊接、焊过桥, 以及铅零件制造工序的液态铅蒸发等

作者简介: 王富军(1987-), 男, 硕士, 工程师, 主要从事职业卫生检测与评价、环境检测工作。

过程。铅尘主要来源于制铅粉工序的磨制铅粉,包片工序的极板振动,正板、负板涂板工序的铅膏散佚以及正、负极板干燥工序的极板脱落过程。硫酸主要是在加酸工序加酸时、充放电工序充放电时,以及在化成工序化成槽中挥发产生。二氧化锡则主要产生于焊端子工序焊端子作业。各个工序中的机械设备,如铸板机、各类焊机、熔铅炉、自动浇铸机、涂板机、注酸机、包装设备和清洗机等,在运行时均产生噪声。

2.2 职业病危害因素检测结果分析与评价

2.2.1 化学有害因素 该企业正极板铸板工、负极板铸板工、制粉工、装卸模焊接工、入槽工、焊过桥工、铅零件制造工、封盖工、焊端子工岗位检测铅烟 40 h 时间加权平均浓度(C_{TWA})为 0.016 ~ 0.022 mg/m³,所有岗位超限倍数小于 3,符合国家职业接触限值(0.03 mg/m³);包片工、正板涂板工、负板涂板工、正板干燥工、负板干燥工作业岗位检测铅尘 C_{TWA} 为 0.026 ~ 0.042 mg/m³,所有岗位超限倍数小于 3,符合国家职业接触限值(0.05 mg/m³);加酸工、充放电工和化成工作业岗位检测硫酸 C_{TWA} 范围为 0.65 ~ 0.94 mg/m³;二氧化锡 C_{TWA} 为 1.0 mg/m³,均符合国家职业接触限值。

2.2.2 噪声 项目正极板铸板工、包片工、装卸模焊接工、焊过桥工、铅零件制造工接触噪声 40 h/周等效声级为 85.4 ~ 89.6 dB(A),超过现行职业卫生标准 85 dB(A),其他工种接触噪声 40 h 等效声级符合国家现行职业卫生标准,其中化成工、正板干燥工、负板干燥工、配酸工、充放电工、包装工接触噪声为非噪声作业[40 h/周等效声级 < 80 dB(A)]。

2.3 职业健康监护

该公司提供的 2013 年体检结果显示,公司未对接触噪声、硫酸和二氧化锡的劳动者组织职业健康检查,仅对接触铅作业的 130 人开展接触铅职业健康检查,结果均合格。企业员工血铅检查结果见表 1。

表 1 某蓄电池生产企业 2013 年员工血铅检查结果

血铅浓度(μg/L)	检出人数	构成比(%)
< 50.0	66	50.8
50.0 ~ 99.0	64	49.2
> 99.0	0	0.0
合计	130	100.0

2.4 职业卫生调查

2.4.1 防尘防毒措施 企业生产车间中产生铅烟铅尘的作业区域、二氧化锡焊丝焊接区域和产生硫酸的作业区域均设有机排风罩,有害物质可通过密闭管道

连接至铅烟铅尘净化装置或酸雾收集装置进行处理。

2.4.2 防噪措施 项目将除尘设备的引风机放置于车间外,在铅粉制造机外设置隔声罩,大型设备加设减震垫。

2.4.3 个人防护用品 生产工人生产时均穿戴工作服,穿防护鞋。接触铅烟铅尘工作人员佩戴 N95 防护口罩,接触酸雾作业人员佩戴 3M 6300 半面型防护面具、防护眼镜及橡胶或皮手套。防护用品定期发放或清洗。

3 讨论

通过本次调查,该蓄电池生产企业主要职业病危害因素为铅及其化合物、硫酸和噪声。其中铅及其化合物的关键控制点为装卸模焊接区域、焊过桥区域、焊端子区域、包片区域;硫酸关键控制点为加酸区域、充放电区域、化成区域;噪声的关键控制点为正极板铸板区域、装卸模焊接区域、焊过桥区域。

该企业与国内同类铅蓄电池生产企业相比^[6],优先采用了机械化和自动化措施进行生产,产生毒物、粉尘的各主要区域均设置了除尘、净化系统,所有岗位铅烟、铅尘浓度均符合国家职业接触限值。企业应加强车间通风除尘、酸雾防护,保证各种应急救援设备的正常维护和应急通道畅通,防止配加酸管道泄漏;要求员工佩戴防尘口罩、防毒面具、耳塞等个体防护用品;定期监测铅烟(尘)浓度,发现超标应及时进行整改;针对噪声超标岗位,应对产生噪声的设备单独分区隔离布置,并加设减震垫、消声器。

企业还应建立健全各项职业卫生管理制度,对工人定期进行职业卫生健康教育,加强职业健康监护,发现已受危害或有职业禁忌证的工人应及时调离,并妥善安置;对于产生职业病危害因素的作业区域,应在其醒目位置设置职业病危害警示标志。

参考文献

- [1] 郭强,王会强,丁晔,等. 蓄电池连续制带板栅合金性能的研究 [J]. 蓄电池,2013,50(2):58-64.
- [2] 任建华,刘燕朝,张文龙,等. 提高免维护电池化成效率的研究 [J]. 蓄电池,2012,49(6):260-263.
- [3] 王金波. 铅酸蓄电池工业清洁生产简述 [J]. 科技创新与应用,2013(27):115-116.
- [4] 郑立保,陈卫平,焦文涛,等. 某铅蓄电池厂土壤中铅的含量分布特征及生态风险 [J]. 环境科学,2013,34(9):3669-3674.
- [5] 杨敬增. 废铅酸蓄电池无害化处理与循环产业链 [J]. 有色金属,2012,64(4):1-5.
- [6] 李远峰. 某蓄电池企业建设项目控制效果评价职业病危害因素检测结果分析 [J]. 中国卫生检验杂志,2012,22(2):334-335.