

某民营铅酸蓄电池厂职业病危害现状调查

李明¹, 王建华², 李倩¹, 李树青¹

1. 河北利康职业危害检测有限公司, 河北 保定 071051; 2. 长城汽车股份有限公司, 河北 保定 071000

摘要:目的 调查某铅酸蓄电池厂职业病危害现状, 分析该厂职业病危害因素超标的原因, 为用人单位职业病防治及职业卫生日常管理提出建议。方法 依据职业卫生调查资料和职业病危害检测数据, 采用定量分级法、综合分析法等评价方法评价职业病危害现状。结果 该企业化学有害因素超标率 51.85%, 噪声超标率 46.16%, 职业卫生管理不规范。结论 该企业主要职业病危害因素为铅烟、铅尘、酸雾和噪声。部分作业岗位职业病危害因素超标严重, 后期应关注工艺设备的改进, 加强职业卫生管理。

关键词:铅; 职业病危害; 酸雾; 噪声; 作业分级

中图分类号: R135.11 文献标志码: B 文章编号: 1007-1326(2014)06-0375-03

Investigation on occupational hazards in a private lead battery factory

LI Ming¹, WANG Jian-hua², LI Qian¹, LI Shu-qing¹

1. Hebei Likang Occupation Hazards Monitoring Company Limited, Baoding, Hebei 071000, China;

2. Great Wall Motor Company Limited, Baoding, Hebei 071000, China

Abstract: Objective The occupational hazards in a private lead battery factory was surveyed and the reason of non-compliance of hazards was analyzed. Methods The quantitative grading method and comprehensive analysis evaluation method were used to analyze the present situation of occupational hazards at workplaces. Results 51.85% samples of chemical hazards were not compliant with national standards, while 46.16% of noise levels were not compliant with national standards. The work on occupational health management in this private company was not done well. Conclusion The major occupational hazards in this private lead battery factory were lead, acid fog and noise. The levels of such hazards were higher and the effective measures should be taken in this factory.

Key words: Lead; Occupational hazards; Acid fog; Noise; Job grading

铅酸蓄电池已有 140 多年的历史, 广泛应用于汽车、通信、铁路、牵引等诸多领域。随着我国乘用车的发展, 截至 2011 年, 乘用车电池需要量已在 3 600 万只以上。而铅以烟、尘或蒸气的形式存在于生产铅酸蓄电池企业的工作环境中, 通过呼吸道、消化道进入人体, 对工作人员神经系统、免疫系统、血液系统、生殖内分泌系统、消化系统及肾脏造成职业损害^[1]。铅对职业人群的健康危害主要是慢性铅中毒, 据原卫生部 2007—2012 年的职业病工作情况的通报结果^[2-7], 慢性铅中毒病例数占慢性职业中毒病例数的 18.94% ~ 57.30%。为了明确铅酸蓄电池生产对工人健康的危害, 河北利康职业危害检测有限公司于 2012 年对某民营铅酸蓄电池企业进行了职业病危害现状调查, 现报告如下。

1 对象与方法

1.1 对象

作者简介: 李明(1986—), 男, 大学本科, 主要从事职业病危害评价工作。

选择某民营铅酸蓄电池企业, 对其职业病危害现状进行调查。具体包括: 平面布局和工艺设备、职业病危害因素检测、个体防护配备及防护设施设置情况以及职业卫生管理情况。

1.2 方法

采取定量分级法和综合分析法, 依据《工作场所职业病危害作业分级》(GBZ/T 229) 对工作场所进行分级, 依据国家职业卫生相关规定和标准对职业卫生调查资料及其合法合规性进行综合分析与评价。

2 结果

2.1 平面布局和工艺设备

该厂建有一联合厂房, 布置有制铅、铸板、合膏、固化、组装、化成、后处理装置, 并根据工艺顺序从南向北依次布置。其中化成充电装置与其他装置设有 2.5 m 高的围挡, 在一定程度上避免了铅烟(尘)和硫酸雾交叉污染。但制铅工序噪声强度高, 未与其他工序进行有

效隔离,不符合《工业企业设计卫生标准》中“高噪声车间与低噪声车间应分开布置”的要求。

本项目采用行业内成熟的重力浇铸和电池化成工艺,较极板化成工艺产酸雾量较少,具体工艺如下:

(1) 制铅:铅锭→熔化→铅粒→球磨→铅粉;(2) 铸板:合金铅→铸锭→熔化→铸片;(3) 涂板:铅粉+硫酸→合膏→涂片→表面干燥;(4) 固化:生板→固化+蒸气→干燥→分片→磨片;(5) 组装:包封配组→铸焊→入壳→穿壁焊→大盖热封→端子烧焊;(6) 化成:灌酸→入槽→化成槽注水→接线→充电→出槽;(7) 后处理:二次灌酸→检验→包装。

2.2 职业病危害因素检测

该公司委托职业卫生机构对工作场所的职业病危害因素浓度或强度进行了检测,主要包括铅烟、铅尘、硫酸雾、噪声,化学有害因素超标率 51.85%,噪声超标率 46.16%。见表 1、表 2。

表 1 化学有害因素检测结果 (mg/m³)

检测工序	职业病危害因素	检测点数	短时间接触浓度	8 h 时间加权平均浓度	是否低于职业接触限值
制铅	铅烟	1	0.22	0.22	超标
铸板	铅烟	2	0.07 ~ 0.09	0.07 ~ 0.09	超标
组装	铅烟	3	0.07 ~ 0.338	0.008 ~ 0.210	超标
制铅	铅尘	4	0.057 ~ 0.150	0.007 ~ 0.150	超标
涂板	铅尘	3	0.122 ~ 0.504	0.08 ~ 0.31	超标
组装	铅尘	5	0.064 ~ 0.255	0.04 ~ 0.16	超标
涂板	硫酸雾	3	0.537 ~ 0.919	0.34 ~ 0.57	符合
化成	硫酸雾	6	0.469 ~ 0.987	0.23 ~ 0.60	符合

表 2 噪声检测结果 [dB(A)]

检测工序	检测点数	8 h 等效声级	是否低于职业接触限值
制铅	5	79.1 ~ 89.2	超标
铸板	2	88.3 ~ 88.4	超标
涂板	2	88.1 ~ 88.8	超标
固化	3	68.5 ~ 69.1	符合
组装	1	78.5	符合

2.3 个体防护配备及防护设施设置情况

防护用品配备情况:该公司为接害员工配备了耳塞、耐酸手套,但为接铅员工配备的是纱布口罩,不符合《劳动防护用品配备标准(试行)》中“制铅粉工应配备防尘口罩,纱布口罩不得作防尘口罩使用”的要求。

防护设施设置情况:铅粉装置为密闭设备,通过布袋除尘器回收铅粉,熔铅设备、合膏机采用上吸装置排至除尘装置;包封工作台设下吸罩,铸焊处设侧吸罩;电池化成槽上方设有密闭罩,同酸雾净化塔相连。但部

分位置排风罩设置不规范,例如位置过高或密封不严,造成铅烟(尘)逸散浓度较高。

2.4 职业卫生管理情况

该公司建有安全生产相关制度,其中包括职业卫生方面的内容,但未制定有效的职业病防治计划,经费落实不到位,未定期组织接铅工作人员进行职业健康检查,也未开展职业病危害因素定期检测工作。

2.5 化学物作业分级情况

依据化学物的危害程度、职业接触比值、体力劳动强度计算化学物作业分级情况^[8],根据各岗位 8 h 等效声级 $L_{EX,8h}$ 计算各工作场所噪声分级情况^[9],得出生产车间化学物作业分级情况如下。

表 3 工作场所分级情况

因素	制铅岗位	铸板岗位	涂板岗位	固化岗位	组装岗位	化成岗位
铅烟(尘)	中度危害	轻度危害	中度危害		中度危害	
硫酸(雾)			相对无害			相对无害
噪声	轻度危害	轻度危害	轻度危害	非噪声作业		

3 讨论

铸板工序和涂板工序噪声超标的原因主要是距离高噪声的铅粉工序较近,应该采取有效隔声措施,避免相互影响;制铅、铸板、组装等工序铅烟(尘)短时间接触浓度和 8 h 时间加权平均浓度超标的原因主要是各工序距离较近,交叉污染严重,同时工作人员接害时间较长。

针对该蓄电池企业的现状,采取综合措施控制铅危害已刻不容缓。首先要明确各岗位职业病危害防治职责,落实职业病危害防治经费,并从源头上入手,逐步淘汰手工设备^[10],改用选用自动化、密闭化程度高的铸焊机、包封配组机。

其次,局部机械排风系统设置的排气罩应参照《排风罩的分类及技术条件》的要求进行整改,尽量靠近排放源,保证控制风速,确保达到高捕集效率,并按照国家规定,每年进行工作场所职业病危害因素检测,及时了解职业病防护设施运行效果。

再次,该公司应建立职业卫生档案,健全并落实各项职业卫生管理制度。特别要履行危害告知义务,并在醒目位置设置警示标志和警示说明,加强职业病防治知识的宣传教育,提高职工的自我防护意识,选用符合国家标准的防铅尘口罩,并监督职工正确使用。

最后做好涉铅岗位人员在岗前、在岗和离岗时的职业健康检查,建立职业健康监护档案,及时筛查出目标疾病。

(下转第 382 页)

2.4 职业健康监护情况

该企业近一年职业健康检查 508 人,体检率为 97.5%,其中接触粉尘作业人员 198 人,接触化学毒物(苯、硫化氢、溶剂汽油)作业人员 310 人,查出有 12 人白细胞减少($< 4.0 \times 10^9/L$),建议复查,检出率为 2.36%。12 名复查对象除 1 人为男性外,其余均为女性,均在化验室从事化验作业,接触工龄从 1~24 年不等。

3 讨论

由于我国石油油矿的分布及开采特点,采油厂普遍位置偏僻、作业条件简陋。有关研究表明^[1-3],在采油厂采油、输油、油水分离、化验、污水处理、注聚、注气等工序中,工人可接触到硫化氢、苯、甲苯、二甲苯、烷烃类、溶剂汽油、一氧化碳、甲醛、丙烯酰胺、甲醇、聚丙烯酰胺粉尘等化学性职业病危害因素。其中甲醛、苯、一氧化碳、丙烯酰胺、硫化氢为高毒物品。

本次调查显示,该采油厂职业卫生管理、职业病危害防护设施、个体防护用品、职业健康监护等方面总体做得较好,检测结果也显示大多数工作场所空气中化学有害因素的浓度符合国家职业接触限值要求。但调查中也发现该企业存在甲醛泵房甲醛浓度超标及 12 人白细胞减少等情况。因此,采油工人的职业健康保护必须引起企业和监管部门重视。

甲醛和苯均为人类确认致癌物^[4],长期接触甲醛可对人体呼吸及神经系统造成严重损害,甚至可引起鼻

咽癌、鼻腔癌和鼻窦癌。长期接触苯,主要损害人体神经及血液系统,严重时可导致白血病和再生障碍性贫血。血象异常是慢性苯中毒的特征,周围血细胞减少是最常见的血象异常。本次调查结果与以往相关报道结果一致^[5]。工人白细胞减少应与长期接触苯有关。

综上所述,本次调查发现采油厂存在着较为明显的苯、甲醛等化学性职业病危害,对接触工人造成了一定的健康损害。为了保护劳动者的职业健康,企业应进一步加强针对苯、甲醛、硫化氢等重点职业病危害因素的防护,加强通风排毒措施,可参考有关文献^[6]对原油化验室进行相应防护,确保工作地点空气中化学性危害因素浓度在国家职业接触限值之内,同时加强职业卫生检测和职业健康监护工作,及时发现职业禁忌证和敏感人群,避免发生职业病和中毒事故。

参考文献

- [1] 赵倩. 某采油厂新建产能建设项目(地面工程)职业病危害预评价[J]. 安全、健康和环境, 2013, 13(3): 27-29.
- [2] 马慧. 联合站主要危害辨识、风险评价和控制管理[J]. 中小企业管理与科技, 2012, (27): 49-50.
- [3] 胡伟. 某油田注聚站建设项目职业病危害控制效果评价[J]. 职业与健康, 2013, 29(5): 571-572.
- [4] 何凤生. 中华职业医学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 1999: 459-472.
- [5] 李凤苏. 苯及苯系物对作业人员健康状况的影响[J]. 职业与健康, 2008, 24(17): 1760-1762.
- [6] 邹彩兵. 浅谈化验室职业卫生危害与防护[J]. 东方企业文化, 2014, (9): 303-303.

收稿日期: 2014-08-14 修回日期: 2014-09-26

(上接第 376 页)

参考文献

- [1] 周倩倩, 胡飞飞, 夏超一. 职业接触铅人群健康危害的研究进展[J]. 中国工业医学杂志, 2013, 26(5): 353.
- [2] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会. 关于 2012 年职业病防治工作情况的通报[EB/OL]. (2013-09-16) [2014-06-30]. <http://www.nhfpc.gov.cn/jkj/s5899t/201309/9af5b88cc6ea40d592e8a5e0aa76914a.shtml>.
- [3] 中华人民共和国卫生部. 关于 2011 年职业病防治工作情况的通报[EB/OL]. (2012-09-16) [2014-06-30]. <http://www.nhfpc.gov.cn/jkj/s5899t/201309/14ddb8fed7b4385a1d0a6351b55cebfc.shtml>.
- [4] 中华人民共和国卫生部. 卫生部通报 2010 年职业病防治工作情况和 2011 年重点工作[EB/OL]. (2011-04-18) [2014-06-30]. <http://wsb.moh.gov.cn/mohwsjdj/s5854/201105/51676.shtml>.
- [5] 中华人民共和国卫生部. 卫生部通报 2009 年职业病防治工作情况[EB/OL]. (2010-04-28) [2014-06-30]. <http://wsb.moh.gov.cn/mohwsjdj/s5854/201004/47129.shtml>.

- [6] 中华人民共和国卫生部. 卫生部办公厅关于 2008 年全国职业卫生监督管理工作情况的通报[EB/OL]. (2009-06-18) [2014-06-30]. <http://www.nhfpc.gov.cn/mohbgt/s9511/200905/40893.shtml>.
- [7] 中华人民共和国卫生部. 卫生部办公厅关于 2007 年全国卫生监督工作情况的通报[EB/OL]. (2013-09-16) [2014-06-30]. <http://www.nhfpc.gov.cn/mohbgt/pw10808/200805/35672.shtml>.
- [8] 中华人民共和国卫生部. GBZ/T 229.2-2010 工作场所职业病危害作业分级 第 2 部分: 化学物[S]. 北京: 人民卫生出版社, 2010.
- [9] 中华人民共和国卫生部. GBZ/T 229.4-2012 工作场所职业病危害作业分级 第 4 部分: 噪声[S]. 北京: 人民卫生出版社, 2012.
- [10] 吕敏, 盛红艳. 某市蓄电池行业铅危害调查[J]. 职业与健康, 2009, 25(23): 2492.

收稿日期: 2014-07-16 修回日期: 2014-09-11