

化的职业卫生管理机制, 建立和发展和谐劳动关系^[6], 行业应采取综合防治措施, 加强对职业病危害因素的源头控制, 督促接触有害因素的员工做好个人防护, 指导其正确使用个体防护用品, 定期维护及更换。

参考文献:

- [1] 慕光杉, 蒋毅民. 含铜蚀刻废液的综合利用——硫酸铜的生产工业研究 [J]. 广西大学学报 (自然科学版), 1997, 22 (3): 222-224
- [2] 吴云波, 林凯. 柔性电路板清洁生产措施浅述 [J]. 污染防治技

术, 2006, 19 (2): 5

- [3] 宋晋, 马娟. 苯和噪声联合作用对听力损伤的影响 [J]. 职业卫生与应急救援, 2003, 21 (1): 50
- [4] 张麟. 如何编制职业病危害事故应急救援方案 [J]. 职业卫生与应急救援, 2004, 22 (3): 117-118
- [5] 李涛, 杨维中. 高毒物品作业职业病危害防护实用指南 [M]. 北京: 化学工业出版社, 2004: 209-211
- [6] 曹婉娟. 贯彻《职业病防治法》与发展和谐劳动关系的几点思考 [J]. 中国工业医学杂志, 2008, 21 (3): 213-214

某蓄电池有限公司铅危害现状调查

Present status survey on lead hazard in a storage battery company

陈润阶, 廖凤玲, 王芳

CHEN Run-jie LIAO Feng-ling WANG Fang

(梧州市疾病预防控制中心, 广西 梧州 543000)

摘要: 对某蓄电池有限公司工作场所空气中铅尘、铅烟浓度进行检测及铅作业工人进行职业健康检查, 结果表明现工作场所空气中铅浓度超标严重, 超标率达 90%, 铅中毒检出率为 3.37%。该蓄电池公司铅职业危害严重, 建议改进生产工艺, 加强设备维修和安装防尘、排毒设施, 提高劳动保护意识, 降低作业环境空气中铅浓度。

关键词: 蓄电池; 铅中毒; 职业危害

中图分类号: R134.1 O614.433 **文献标识码:** B

文章编号: 1002-221X(2010)03-0224-02

铅在工业生产中应用广泛, 其危害越来越引起人们的关注。在蓄电池生产过程中铅主要以铅烟或铅尘的形式经呼吸道、消化道进入人体, 可累及神经系统、消化系统、血液系统、肾脏等^[1]。目前我国蓄电池制造业仍是铅中毒的发病率较高的行业之一。我市某蓄电池有限公司是一家建于 1964 年的老企业, 为了解现阶段的危害情况, 防止铅中毒发生, 我们对该公司的现状进行了全面的卫生学调查及对铅作业工人进行了职业健康检查。现将结果报告如下。

1 资料来源及方法

1.1 资料来源

对该蓄电池有限公司现有的工作场所空气中铅尘 (烟) 浓度进行全面的测定及接触铅作业工人 178 人进行职业健康检查。

1.2 方法

1.2.1 工作场所空气中铅浓度检测 在正常生产条件下对该蓄电池有限公司一、二车间的铅尘、铅烟检测 20 个采样点 (其中铅尘 9 个点、铅烟 11 个点) 按照 GBZ159-2004《工作场所空气中有害物质监测的采样规范》用 FC-1A 型粉尘采

样仪以 5 L/min 的流量抽取 75 L 空气, 用火焰原子吸收光谱法测定空气中铅尘铅烟浓度。

1.2.2 尿铅测定及健康检查 收集调查对象一次性晨尿 100 ml 尿铅检测用双硫腠比色法, 尿 δ-AIA 用乙酰乙酯比色法。职业健康检查, 根据卫生部《职业健康管理规定》的有关要求, 内容包括: 询问病史、职业史、临床症状及个人防护情况, 五官检查, 血压、肝脾 B 超、心电图等检查, 血、尿常规检验。按照《职业性慢性铅中毒诊断标准及处理原则》(GBZ7-2002) 进行诊断。

2 结果

2.1 现场卫生学调查

2.1.1 基本情况 该公司于 1964 年建成投产, 属中型国有企业, 全公司职工总数为 340 人, 铅作业工人 227 人。该公司于 2004 年改制为私有股份制企业, 工人日工作 8 h 近年经常加班每日工作在 10 h 以上。主要产品铅酸蓄电池, 现年产量为 45.80 万千伏安时, 年产值 1.2 亿。分为 3 个车间, 生产过程中产生铅烟、铅尘的工序有铅粉生产、铸板、涂板、装配、装箱。主要生产工艺流程为:

铅粉→和膏→铸板→涂板→化成→分板→装配
L→分板→装配→电池化成→清洗包装

2.1.2 卫生防护设施 生产过程是机械化生产, 生产铅粉工段、铸板工段、涂板工段、装箱工段、装配焊梳工段等均是机械化流水线生产, 在各工段上方安装有抽风排毒罩或吸尘罩, 并安装有静电除尘器, 工人作业点安装有管式空气淋浴送风设施。从现场调查可见, 虽然在各工段安装有除尘防毒设施, 但由于设备陈旧且长时间的使用, 再加之缺乏维护与检修, 车间内可见铅尘飞扬及铅烟逸出, 防尘防毒设施的防护达不到效果。工人未佩戴有效的防护用品, 车间内地板不定期清洗。

2.1.3 工作场所空气中铅尘、铅烟浓度测定 工作场所空气中铅烟及铅尘浓度测定共设 20 个点 (其中铅尘 9 个点 27 个样品, 铅烟 11 个点 33 个样品), 有 18 个检测点超标

收稿日期: 2009-12-08 修回日期: 2010-02-04

作者简介: 陈润阶 (1957-), 男, 主管医师, 主要从事职业卫生管理工作。

(GBZ—2002《工作场所有害因素职业接触限值》铅尘最高允许浓度为 0.05 mg/m^3 , 铅烟为 0.03 mg/m^3), 超标率为 90%, 铅尘浓度最高达 4.89 mg/m^3 , 超标 96.8倍, 最低为 0.01 mg/m^3 , 平均为 0.75 mg/m^3 ; 铅烟浓度最高达 7.98 mg/m^3 , 超标 265.0倍, 最低为 0.05 mg/m^3 , 平均为 1.17 mg/m^3 。主要工序工作场所空气中铅尘、铅烟浓度见表 1。

表 1 主要工序作业环境空气中铅浓度 mg/m^3

工序	检测项目	检测点数	样品数	浓度范围	平均浓度	平均浓度超标倍数	超标点数
铸球	铅烟	1	3	0.05~0.10	0.07	1.33	1
球磨	铅尘	1	3	0.01~0.03	0.02	0	0
和膏	铅尘	1	3	0.26~0.60	0.42	7.40	1
涂片	铅尘	3	9	0.01~0.66	0.23	3.60	2
铸板	铅烟	3	9	0.08~3.70	0.57	18.00	3
装配焊梳	铅烟	4	12	0.12~7.98	2.48	81.67	4
装配插隔板	铅尘	1	3	2.28~4.89	3.43	67.60	1
装箱	铅尘	3	9	0.43~1.04	0.98	18.60	3
化成	铅烟	1	3	0.05~0.06	0.06	1.00	1
铸零件	铅烟	2	6	0.05~0.10	0.10	2.33	2

2.2 健康检查情况

2.2.1 主要临床表现及体征、检查异常情况 对该公司 178 名接触铅作业工人进行职业健康检查, 其中男 138 人、女 40 人, 年龄 24~57 岁、平均年龄 41 岁, 工龄为 3~37 年、平均 16.1 年。主要临床症状为神经系统和神经衰弱综合征及消化系统症状。自诉有四肢麻木 15.2%, 刷牙出血 9.0%, 头痛 8.4%, 失眠 7.8%, 头晕 5.6%, 记忆力减退 5.0%, 疲乏无力 3.9%, 全身酸痛 2.8%, 腹痛 4.5%, 便秘 3.9%。内外科检查异常 23 人, 异常率 12.4%; 五官科检查异常 23 人, 异常率 12.9%。血常规检查异常 32 人, 异常率 18.0%; 尿常规检查异常 35 人, 异常率 19.7%; B 超检查异常 79 人, 异常率 44.4%; 心电图检查异常 51 人, 异常率 28.6%。

2.2.2 尿铅、尿 $\delta\text{-ALA}$ 检测结果 共检查 178 人尿铅、尿 $\delta\text{-ALA}$ 。尿铅最低值为 $<0.10 \mu\text{mol/L}$, 最高值为 $2.74 \mu\text{mol/L}$, 平均值为 $0.23 \mu\text{mol/L}$; 尿 $\delta\text{-ALA}$ 最低值为 $17.51 \mu\text{mol/L}$, 最高值为 $117.62 \mu\text{mol/L}$, 平均 $50.88 \mu\text{mol/L}$ 。

2.2.3 职业性铅中毒情况 依据 GBZ37—2002《职业性慢性铅中毒诊断标准》, 结合职业史、车间空气中铅烟及铅尘浓度检测结果、临床症状、尿铅含量及尿中 $\delta\text{-ALA}$ 含量, 共检出铅观察对象 15 人 (尿铅 $\geq 0.34 \mu\text{mol/L}$), 检出率为 8.4%, 工龄为 2 年 1 个月~36 年 6 个月, 平均工龄 15 年; 慢性轻度铅中毒 6 人 (尿铅 $\geq 0.58 \mu\text{mol/L}$, 尿 $\delta\text{-ALA} \geq 61.0 \mu\text{mol/L}$ 或有腹痛、便秘等症状) 检出率为 3.37%, 工龄 4~20 年, 平均工龄 13 年。

3 讨论

该蓄电池有限公司绝大多数工序工作场所空气中铅浓度超过国家卫生标准, 铅烟浓度最高达 7.98 mg/m^3 , 超标 265 倍, 铅尘浓度最高达 4.89 mg/m^3 , 超标 96.8 倍, 其污染及超标程度与相关报道的某蓄电池厂作业点污染情况 (铅烟最高浓度 0.062 mg/m^3 , 铅尘最高浓度 0.105 mg/m^3) 明显严

重^[2]。宜兴市 2006 年进行铅蓄电池行业整治, 铅尘点数合格率从整治前的 63.08% 提高到 78.41%, 铅烟点数合格率从整治前的 72.93% 提高到 90.80%^[3], 而该蓄电池有限公司点合格率仅 10%, 说明该公司铅尘铅烟危害相当严重。铅中毒检出率为 3.37%, 铅中毒患者接触铅作业工龄最短为 4 年, 最长为 20 年, 平均 13 年。说明该厂接触铅作业工龄不论长短, 如不采取有效的措施控制铅中毒的发生, 铅中毒仍有上升的趋势。造成如此严重的铅危害, 分析其原因主要是: (1) 该公司工作场所各工序的工艺较为落后, 防尘防毒设施陈旧, 缺乏维修和更新, 防护设施不到位是工作场所空气中铅浓度超标的主要原因, 改制后年产量逐年增加, 工人经常加班加点, 工作时间延长, 致使铅中毒发病率高; (2) 公司领导对职业病防治的法制观念较淡薄, 缺乏职业卫生知识, 没有把铅污染对职工身体健康造成的危害给予足够的重视, 只求经济效益, 忽视了职工的劳动保护; (3) 企业内部没有建立职业卫生管理组织, 健全相关的卫生制度和措施, 职业卫生负责人更缺乏职业卫生防治相关法律法规的培训考核, 厂内生产环境制定的清洗地面卫生制度没有认真落实, 致使地面铅尘飞扬, 造成二次污染; (4) 职工自我保护意识差, 卫生知识缺乏, 不注意个人防护, 如不佩戴有效防护用品和严格执行洗手、淋浴等制度; (5) 有关职能部门对企业卫生安全生产管理不到位甚至缺位, 以致企业对职业卫生重视程度和卫生防护的投入不够。

该蓄电池有限公司铅职业危害严重, 为有效降低铅污染的危害程度, 减少铅中毒的发生, 保障劳动者的健康, 企业要改进生产工艺, 提高生产过程机械化、自动化、密闭化水平, 减少铅尘铅烟的污染; 要建立职业卫生管理组织, 制定切实可行的规章制度, 加强对职工的教育培训, 提高职工的职业卫生意识; 公布工作场所职业危害因素检测结果^[4], 加强职工的职业健康监护; 通风是控制工业有害物、防尘、防毒工作中积极有效的技术措施之一^[5], 加强设备的维修和安装必要的防尘、排毒设施, 降低工作场所铅尘铅烟浓度; 企业为劳动者提供符合要求的防尘防毒口罩等个人防护用品, 不宜要求职工经常加班加点, 做好职工的健康监护工作; 职业卫生监管部门应加大执法力度, 加强《职业病防治法》的宣传教育。

参考文献:

- [1] 夏元洵. 化学物质毒性全书 [M]. 上海: 上海科学技术文献出版社, 1991: 123-126.
- [2] 刘苏玖. 某蓄电池厂铅作业人员健康状况分析 [J]. 中国工业医学杂志, 2009, 22 (5): 375-376.
- [3] 包玉屏. 宜兴市铅蓄电池行业整治成效分析 [J]. 中国工业医学杂志, 2008, 21 (4): 260-261.
- [4] 中华人民共和国主席令第 60 号, 中华人民共和国职业病防治法 [S]. 2001-10.
- [5] 卫生部卫生法规与监督司、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预评价 [M]. 北京: 中国人口出版社, 2003: 82-83.