

# 某企业废铅酸蓄电池拆解项目职业病危害控制效果分析

## Analysis on the Effect of Occupational Disease Hazard Control in a Waste Lead-acid Battery Dismantling Project in an Enterprise

运晓静<sup>1,2</sup> 徐红辉<sup>1,2</sup>

Xiaojing Yun<sup>1,2</sup> Honghui Xu<sup>1,2</sup>

1. 河南省冶金研究所有限责任公司 中国·河南 郑州 450053

2. 河南省科学院质量检验与分析测试研究中心 中国·河南 郑州 450053

1. Henan Metallurgical Research Institute Co., Ltd., Zhengzhou, Henan, 450053, China

2. Quality Inspection and Analysisistest Study of Henan Academy of Sciences, Zhengzhou, Henan, 450053, China

**摘要:**目的:通过对某企业废铅酸蓄电池拆解项目运行过程中产生的职业病危害因素进行检测,分析评价该项目在采取防毒、防噪等职业病危害防护措施后的防治效果,从而对其职业病危害控制效果进行评价。方法:对建设项目进行职业卫生学调查,对工作场所职业病危害因素进行检测与评价。结果:主要职业病危害因素有铅尘、硫酸、氢氧化钠、噪声等,其中破碎分离单元分离1线巡检工、皮带工、压滤工,分离2线巡检工、物料工,塑料分色单元班长、分色工、收料工接触噪声超标,其他岗位接触危害因素符合国家标准。结论:建设项目职业病危害风险分类为“职业病危害严重”类别,采取的各职业病危害防护措施基本符合相关法律法规要求,应进一步制定完善的职业卫生管理制度,加强职业病防护设施维护,补充完善应急救援设施、职业健康监护、职业卫生培训相关内容。此次项目职业病防护基本符合相关法律发箍的要求,职业病危害控制措施有效。

**Abstract: Objective:** Through the detection of the occupational hazard factors produced in the operation of the waste lead-acid battery disassembly project of an enterprise, the prevention and control effect of the project after taking the protective measures against occupational hazards such as poison and noise is analyzed and evaluated, so as to evaluate the control effect of occupational hazards. **Methods:** The occupational hygiene investigation was carried out on the construction project, and the occupational hazard factors in the workplace were detected and evaluated. **Results:** The main occupational hazard factors include lead dust, sulfuric acid, sodium hydroxide, noise, etc. in the crushing and separation unit, the first line patrol worker, belt worker, filter press worker, the second line patrol worker and material worker in the separation unit, the leader of the plastic color separation unit, color separation worker and material receiving worker are exposed to excessive noise, and the exposure hazard factors of other posts meet the national standards. **Conclusion:** The risk of occupational hazards of the construction project is classified as “serious occupational hazards”. The protective measures taken against occupational hazards basically meet the requirements of relevant laws and regulations. A perfect occupational health management system should be further formulated, the maintenance of occupational disease protection facilities should be strengthened, and the relevant contents of emergency rescue facilities, occupational health monitoring and occupational health training should be supplemented. The occupational disease prevention of the project basically meets the requirements of relevant laws, and the occupational disease hazard control measures are effective.

**关键词:** 废铅酸蓄电池; 噪声; 职业病危害控制效果

**Keywords:** waste lead-acid battery; noise; occupational disease hazard control effect

**基金项目:** 河南省科学院科研开发专项: 危害严重作业场所职业病危害控制技术研究项目(项目编号: 210210037)。

**DOI:** 10.12346/pmr.v4i2.6119

【作者简介】运晓静(1986-),女,中国河南南乐人,本科,主管医师,从事职业卫生评价研究。

## 1 引言

某企业为响应国家号召，保护生态环境，防止重金属污染、实现可持续发展，特新建两条废旧铅酸蓄电池拆解生产线，通过废物回收循环再利用，实现循环经济，减少环境污染。

## 2 工程概况

建设项目新建2条15万吨废旧铅酸蓄电池拆解生产线，包括废电池贮存仓库、破碎分选系统、塑料分离分色系统、产品贮存区等，达到年处理废旧铅酸蓄电池30万吨的产能，副产铅膏15万余吨、铅栅11万余吨、塑料9000余吨及硫酸4000余吨<sup>[1]</sup>。

## 3 结果

### 3.1 生产工艺

采用湿法破碎处理的生产工艺，主要为备料、全自动密闭破碎、水力分选以及塑料分离分色、产品储存等工序。

### 3.2 职业病危害因素检测与评价

该建设项目接触的职业病危害因素主要为铅尘、硫酸、氢氧化钠、噪声等。主要职业病危害因素存在环节见表1。

表1 主要职业病危害因素存在环节

评价单元	接触工种	职业病危害因素	操作方式	产生环节	
破碎分离	分离1线	班长	铅尘、硫酸、氢氧化钠、噪声	巡视	振动给料机、压滤平台等
		巡检工	铅尘、硫酸、氢氧化钠、噪声	巡检	振动给料机、破碎机等
		中控工	噪声	监盘	中控室
		皮带工	铅尘、噪声	巡检	传输皮带
		压滤工	铅尘、噪声	巡检+操作	压滤平台
		行车工	铅尘、噪声	现场操作	行车操作室
	分离2线	班长	铅尘、硫酸、氢氧化钠、噪声	巡视	振动给料机、破碎机等
		巡检工	铅尘、硫酸、氢氧化钠、噪声	巡检	振动给料机、破碎机等
		中控工	噪声	监盘	中控室
		皮带工	铅尘、噪声	巡检	传输皮带
		压滤工	铅尘、噪声	巡检+操作	压滤平台
		行车工	铅尘、噪声	现场操作	行车操作室
物料工	铅尘、硫酸、噪声	巡检	1线和2线振动给料机		
塑料分色	班长	噪声	巡视	塑料分选系统	
	分色工	噪声	现场操作	分色机	
	收料工	噪声	现场操作	收料口	

## 3.3 检测结果

### 3.3.1 化学毒物

作业人员接触化学性职业病危害因素主要为铅尘、氢氧化钠、硫酸，铅尘检测样品数14个，个体佩戴样品（铅尘）数15个，氢氧化钠检测样品数4个，硫酸检测样品数6个，各化学毒物检测合格率均为100%。检测结果见表2。

表2 化学有害因素浓度检测结果

检测地点	职业病危害因素	样品数(个)	C <sub>TWA</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	C <sub>STEL</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	结果判定
振动给料机、破碎机、铅泥搅拌罐、压滤平台等	铅尘	14	<0.004~0.019	<0.004~0.053	符合
碱罐旁、电解液回收槽	氢氧化钠	4	<0.0046	<0.0046	符合
振动给料机、破碎机、电解液回收槽	硫酸	6	<0.13	<0.13	符合

### 3.3.2 物理因素

主要为噪声，共检测岗位18个，其中破碎分离单元分离1线巡检工、皮带工、压滤工，分离2线巡检工、物料工，塑料分色单元班长、分色工、收料工接触的噪声超标；其余均符合国家标准。检测结果见表3。

表3 噪声强度检测结果

评价单元	检测岗位(个)	检测结果 L <sub>EX,8h</sub> dB(A)	合格数(个)	合格率(%)
破碎分离	15	79.3~87.9	10	66.7%
塑料分色	3	86.7~89.46	0	0

## 3.4 职业病危害防护设施及评价

### 3.4.1 防毒

①生产车间采用全室通风；②破碎过程全密闭湿式操作；③生产车间设置2套酸雾收集处理设施，分别对2条生产线产生的硫酸雾进行收集。

### 3.4.2 防噪

①风机、循环泵等设备装有减振装置；②车间内值班室、控制室墙体采用隔声材料。

采取的防毒措施应能达到防护要求；破碎分离单元分离1线巡检工、皮带工、压滤工，分离2线巡检工、物料工，塑料分色单元班长、分色工、收料工接触的噪声不能达到防护要求<sup>[2]</sup>。

### 3.5 个人使用的防护用品评价

配备有防尘口罩、浸塑手套等，3M口罩滤芯按照需要更换。但未根据职业病危害因素接触种类为接触噪声的作业人员配备防噪耳塞，现场调查及检测期间，部分作业人员未佩戴防噪耳塞。

### 3.6 应急救援措施及评价

制定有《应急救援预案》，主厂房内电池破解工序设置了洗眼器、淋洗器等防护设施，并在装置区设置救护箱；收集、储存、输送废旧蓄电池电解质等强腐蚀物料周围地面、排水沟及基础做好防腐处理。设备、管道、仪表采用防腐蚀材料或进行防腐处理；硫酸储槽设置围堰和事故泄漏收集系统，围堰高度和容量满足有关要求。酸液储罐设置液位检测、超限报警等安全装置。

### 3.7 职业健康监护情况

每年对在岗人员进行健康体检工作，未根据作业人员接触的职业病危害因素种类进行不同的有针对性的体检项目，且体检人员不全。

### 3.8 职业卫生管理

设置了职业卫生管理机构和职业卫生管理人员，制定了职业卫生管理制度，建立了职业卫生档案，进行了在岗职业健康体检，车间出入口设置了职业病危害告知卡，但职业卫生培训、职业病危害防治专项经费设置等不完善，未在生产车间入口设置职业病危害公告栏<sup>[3]</sup>。

## 4 讨论

### 4.1 结论

建设项目职业病危害风险分类为“金属废料和碎屑加工处理”，为“职业病危害严重”类别。在建筑卫生学方面、辅助用室设置方面、应急救援设施符合相关法律、法规要求；但在总平面及设备布局方面、职业卫生管理方面、职业健康监护方面、职业病危害告知方面、职业病危害防治经费等方面符合相关法律法规的要求<sup>[4]</sup>。

### 4.2 职业病危害关键控制点

防毒关键控制点为：①破碎分离单元压滤机处为重点防护地点；②生产车间采用全室通风，通风口采用屋顶式通风，与外界自然换气，排出的空气高空排放；③废电池贮存车间采用密闭微负压设计；④作业人员现场巡检及作业时加强应急救援措施及个体防护措施。

防噪关键控制点为：①分离系统皮带处、塑料分选为噪声重点防护点；②风机、循环泵等高噪声和振动的设备拟在设备底座安装减振装置；③噪声或振动强度较大的生产设备安装在单层厂房或多层厂房的底层，且设备与基础之间安装有减振装置。

## 5 结语

通过此次职业病危害因素检测结果，结合职业卫生学调查，建设项目应进一步做好职业病危害防护设施的维护保养，塑料分色单元与破碎分离单元之间设置隔音屏障，采取软帘隔开及墙壁增加吸声材料等隔声、降噪、吸声等施；高噪声工作场所与低噪声工作场所分开布置，减少影响。根据职业病危害因素情况，为其配备符合要求的个人防护用品，为高噪声作业人员配备防噪耳塞，并监督其正确佩戴。根据各工作场所产生或存在的职业病危害因素情况设置“注意通风”“当心中毒”“当心腐蚀”“噪声有害”“佩戴防噪耳塞”等警示标识。在生产车间入口处设置职业病危害公告栏。根据作业人员接触的职业病危害因素种类的不同，做有针对性的职业健康体检项目，接触铅尘作业人员增加神经系统常规检查，为接触硫酸的作业人员增加口腔科检查、肺功能检查；为接触噪声的作业人员增加耳科常规、血清ALT、纯音听阈测试。定期组织上岗前和在岗期间职业卫生培训，建立并完善职业卫生档案，设置职业卫生专项经费，做好职业病危害项目申报工作。

## 参考文献

- [1] 陈献文,冯鸿义.某新建废旧铅酸蓄电池回收利用项目职业病危害控制效果评价[J].职业与健康,2013,7(29):1733-1735.
- [2] GBZ1—2010 工业企业设计卫生标准[S].
- [3] GBZ2.1—2019 工作场所有害因素职业接触限值 第1部分:化学因素[S].
- [4] GBZ2.4—2007 工作场所有害因素职业接触限值 第2部分:物理因素[S].