

某铅锌冶炼厂职业病危害现状调查

Investigation on occupation hazards in a lead-zinc smelter

张秋玲, 孙玉兰, 马红, 周桂侠, 宋小和, 温海梁

ZHANG Qiuling SUN Yulan MA Hong ZHOU Guixia SONG Xiaohu WEN Hailiang

(辽宁省职业病防治院, 辽宁 沈阳 110005)

摘要: 对某铅锌冶炼厂的调查表明, 该厂职业病危害以粉尘、铅及其化合物、氧化锌、镉及其他化合物、砷及其化合物、砷化氢、一氧化碳、二氧化硫和噪声为主, 其中铅及其化合物污染严重。粉尘的关键控制点为供料车间的皮带输送的头尾部, 毒物的关键控制点为烧结车间、熔炼车间、电解车间和精馏车间的各岗位。

关键词: 铅; 锌; 冶炼; 职业病危害

中图分类号: R134.4 **文献标识码:** B

文章编号: 1002-221X(2009)03-0218-02

为了解铅锌冶炼过程中产生的职业病危害情况, 2007年3~10月, 我们对某铅锌冶炼厂进行了职业卫生学调查, 现将结果报告如下。

1 内容与方法

1.1 职业卫生现状调查

某铅锌冶炼厂的概况、工艺流程、防护措施、职业卫生管理机构、应急救援措施、个人防护用品配备及使用情况、职业健康监护情况。

1.2 职业病危害因素检测

检测项目有粉尘类矿尘、煤尘、焦炭尘, 毒物类铅及其化合物、砷化氢、一氧化碳、氧化锌、镉及其化合物、砷及其化合物、硫酸、氟化物、氟化氢、铜烟、二氧化硫, 以及物理因素类噪声。粉尘和毒物按照《工作场所空气中有害物质监测的采样规范》(GBZ159-2004)和《工作场所空气中有害物质的测定方法》(GBZ/T160-2004)进行现场采样和实验室分析, 噪声测定按照《工业企业噪声测量规范》(GBJ122-88)进行。

2 结果与分析

2.1 企业生产概况

该厂于2006年11月建成并开始试生产, 主要利用铅锌混合精矿生产精锌和电铅, 年产量分别为60934和30000t。该厂建筑总面积为56410m², 设有供料、烧结、熔炼、精馏、电解和制酸6个生产车间, 生产工人700名, 生产岗位84个。生产工艺流程如下:



收稿日期: 2008-11-26 修回日期: 2009-03-06

基金项目: 国家科研院所社会公益研究专项 (2005DE101439)

作者简介: 张秋玲 (1967-), 女, 主任医师。

2.2 职业病危害因素的识别 (见表1)

表1 职业病危害因素识别

职业病危害因素种类	主要存在环节
焦炭尘	供料车间的焦炭仓矿仓吊车、焦炭仓矿仓扎斗、皮带输送机、振动筛
矿尘	供料车间的精矿仓配料、精矿仓扎斗、圆盘、皮带输送机、干燥窑、鼠笼破碎机、烧结车间的配料室配料、一混、制粒圆筒、布料机、烧结机司炉、风机、皮带输送机、单辊破碎机、热振、齿辊破碎机、链板、波纹辊破碎机、条格筛、烧结冷却圆筒、移动皮带、光辊破碎机、返粉仓, 熔炼车间的备料控制、炉顶、熔剂槽、储锌槽、铅泵、流槽、熔炼主控室、炉前、熔炼冷却圆筒、前床、矿仓吊车、三次风口、布袋收尘
铅烟	供料车间的干燥窑, 烧结车间的烧结机司炉、风机、皮带输送机、单辊破碎机、热振、齿辊破碎机、链板、波纹辊破碎机、条格筛、烧结冷却圆筒, 熔炼车间的炉顶、熔剂槽、储锌槽、铅泵、流槽、熔炼主控室、炉前、熔炼冷却圆筒、前床、矿仓吊车、三次风口, 精馏车间的调整、一熔化、二熔化、纯锌、电解车间的阳极、阴极、成品、初装、电调、浮渣反射炉烧火、炉前和吊车
一氧化碳	供料车间的干燥窑, 烧结车间的烧结机司炉、风机、皮带输送机、煤气升压站、焦炭预热器、煤气洗涤机, 熔炼车间的炉顶、熔剂槽、储锌槽、铅泵、流槽、熔炼主控室、炉前、冷却圆筒、前床、粉煤制备, 精馏车间的调整、一熔化、二熔化、精炼、纯锌
氧化锌	供料车间的干燥窑, 烧结车间的烧结机司炉、风机、皮带输送机、单辊破碎机、热振、齿辊破碎机、链板、波纹辊破碎机、条格筛、烧结冷却圆筒, 熔炼车间的炉顶、熔剂槽、储锌槽、铅泵、流槽、熔炼主控室、炉前、熔炼冷却圆筒、前床、矿仓吊车、三次风口、布袋收尘, 精馏车间的调整、一熔化、二熔化、精炼、运锌、纯锌、接皮
镉及其化合物	供料车间的干燥窑, 烧结车间的烧结机司炉、风机、皮带输送机、单辊破碎机、热振、齿辊破碎机、链板、波纹辊破碎机、条格筛、烧结冷却圆筒, 熔炼车间的炉顶、熔剂槽、储锌槽、铅泵、流槽、熔炼主控室、炉前、熔炼冷却圆筒、前床、矿仓吊车、三次风口, 精馏车间的调整、一熔化、二熔化、精炼、运锌、纯锌、接皮
二氧化硫	供料车间的干燥窑, 烧结车间的烧结机司炉、风机、皮带输送机、单辊破碎机、热振、齿辊破碎机、链板、波纹辊破碎机、条格筛、冷却圆筒、移动皮带、光辊破碎机、返粉仓
砷化氢	烧结车间的烧结机司炉、风机、皮带输送机、单辊破碎机、热振、齿辊破碎机、链板、波纹辊破碎机、条格筛、烧结冷却圆筒、移动皮带、光辊破碎机、返粉仓, 熔炼车间的熔剂槽、储锌槽、熔炼冷却圆筒
砷及其化合物	熔炼车间的炉顶、熔剂槽、储锌槽、铅泵、流槽、熔炼主控室、炉前、冷却圆筒、前床、矿仓吊车、三次风口, 精馏车间的调整、一熔化、二熔化、纯锌
噪声	空压机、风机、各种泵和设备等

2.3 卫生防护措施

该厂在供料车间输送皮带的头尾部、干燥窑、混合圆筒、鼠笼破碎机、烧结车间的烧结机、冷却圆筒、链板头尾部、条格筛、光辊破碎机、熔炼车间的熔剂槽、电热前床、浮渣冷却圆筒、鼓风机炉顶、电解车间的熔铅锅和电铅锅等部位, 设置了局部排风系统。

2.4 职业卫生管理

该厂设有专门的职业卫生管理机构, 配备了专职人员进行职业卫生管理, 并在各车间设安全员; 设置了应急救援组织机构, 制定了较完善的应急救援预案; 定期组织接尘工人进行在岗期间的职业健康检查, 但未对接触其他职业病危害因素的工人进行职业健康检查; 为工人配备了防尘口罩、防毒面具 (其滤毒盒的防护对象为有机溶剂)、防酸鞋、防烫伤手套, 未配备防噪耳塞。

2.5 职业病危害因素检测结果

2.5.1 粉尘和毒物的检测 (见表 2)

表 2 粉尘和毒物浓度检测结果

车间名称	检测项目	检测岗位数 (样品数)	浓度范围 (mg/m ³)	职业接触限值 (mg/m ³)	合格岗位 数 (个)	合格率 (%)
供料	焦炭尘	5 (11)	0.4~38.5	8	4	80.0
	矿尘	9 (19)	0.5~30.1	8	7	77.8
	铅烟	1 (3)	0.35~0.51	0.03	0	0
	一氧化碳	1 (6)	<10	20	1	100.0
	氧化锌	1 (4)	0.3	3	1	100.0
	镉及其化合物	1 (4)	0.002	0.01	1	100.0
	二氧化硫	1 (6)	0.1~0.3	5	1	100.0
烧结	矿尘	18 (121)	0.09~9.0	8	17	94.4
	铅烟	10 (60)	0.004~3.82	0.03	2	20.0
	一氧化碳	2 (12)	<10	20	2	100.0
	氧化锌	10 (63)	0.008~2	3	10	100.0
	镉及其化合物	6 (30)	0.001~0.382	0.01	3	50.0
	二氧化硫	12 (90)	<0.07~10.09	5	11	91.7
	砷化氢	7 (42)	<0.028~0.193	0.03	3	42.9
熔炼	矿尘	14 (85)	0.11~4.4	8	14	100.0
	铅烟	10 (57)	<0.004~1.409	0.03	2	20.0
	一氧化碳	10 (60)	0.002~35	20	7	70.0
	氧化锌	10 (50)	0.0007~2.2	3	10	100.0
	镉及其化合物	9 (54)	<0.001~0.005	0.01	9	100.0
	砷及其化合物	10 (60)	0.0002~0.009	0.01	10	100.0
	砷化氢	9 (23)	<0.028~0.112	0.03	7	77.8
精馏	铅烟	6 (36)	<0.004~0.112	0.03	3	50.0
	一氧化碳	2 (12)	<10	20	2	100.0
	氧化锌	6 (36)	<0.008~3.5	3	5	83.3
	镉及其化合物	3 (18)	0.00005~0.019	0.01	2	66.7
	砷及其化合物	6 (36)	0.0002~0.014	0.01	4	66.7
电解	铅烟	8 (37)	0.01~0.834	0.03	1	12.5

2.5.2 噪声声级检测 本次检测共涉及 41个岗位的 60个检测地点, 噪声声级为 62.6~113.9 dB (A), 合格岗位占测定岗位的 58.5%。供料车间、烧结车间、熔炼车间、电解车间噪声危害相对较重, 对噪声声级超过 85 dB (A) 的检测点进行频谱分析, 结果表明各车间的噪声以中、高频噪声为主。详见表 3。

表 3 噪声声级检测结果

车间	检测岗位 (检测点数)	噪声声级范围 [dB(A)]	Leqgh [dB(A)]	合格 岗位	合格率 (%)
供料	6 (6)	79.2~97.8	78.3~89.0	4	66.67
烧结	12 (23)	62.6~96.4	76.0~90.0	5	41.67
熔炼	12 (19)	69.7~113.9	72.1~107.1	6	50.00
精馏	3 (3)	79.8~88.5	79.4~84.4	3	100.00
电解	3 (4)	77.9~99.7	<78~86.2	2	66.67
制酸	5 (5)	72.6~107.2	<78~94.2	4	80.00

3 讨论

通过本次调查可以看出, 该铅锌冶炼厂以粉尘、铅及其化合物、氧化锌、镉及其化合物、砷及其化合物、砷化氢、一氧化碳、二氧化硫和噪声为主, 其中铅及其化合物污染相当严重。由于工人未进行职业健康检查, 故无法分析上述职业病危害因素对操作工人身体健康的实际损害情况。

粉尘的关键控制点为供料车间皮带输送的头尾部, 该车间在皮带的头尾部设置了局部排风罩, 通过风机将产生的粉尘及时地收集在除尘器内。工人在工作过程中佩戴了防尘口罩, 有效地减少了工人实际接触粉尘的量。

毒物的关键控制点为烧结车间、熔炼车间、电解车间和精馏车间的各岗位, 由于上述各车间产生毒物的地点多且分散, 虽然在部分设备旁设置了局部排风罩, 但总体效果较差, 不能将产生的毒物及时地从室内排出, 并且该厂为工人配备的防毒面具不适合于该车间毒物的防护, 起不到有效的保护作用。

综上, 建议如下: (1) 由于生产过程中容易发生一氧化碳和砷化氢急性中毒, 故应在精馏车间和熔炼车间设置气体报警仪, 并配备一定数量的空气呼吸器。(2) 应为烧结车间、熔炼车间、电解车间和精馏车间设计更好的防护措施, 并为噪声超标岗位的工人配备防噪耳塞, 为毒物超标岗位的工人配备相应的防毒面具或口罩。(3) 应按有关规定, 定期安排工人进行上岗前、在岗期间和离岗时的职业健康检查。(4) 卫生执法人员应加大职业卫生法律、法规等的宣传力度, 提高企业领导对职业病防治工作的重视, 从而改善生产环境, 以保护工人的身体健康。

保护劳动者健康

创建和谐社会