

。卫生评价。

某大型钢铁联合企业职业病危害因素现状调查及评价

Investigation and assessment on present status of occupational hazards in a certain large-scale iron and steel complex

茆文革, 张恒东, 张峰, 张力, 朱宝立*

MAO Wen-ge ZHANG Heng-dong ZHANG Feng ZHANG Li ZHU Bao-li

(江苏省疾病预防控制中心, 江苏 南京 210009)

摘要: 依据国家职业卫生法规、标准, 采用现场调查、现场检测等方法, 对某钢铁联合企业进行职业病危害现状调查和评价。调查结果表明粉尘、噪声、高温等职业病防护设施需改进, 职业卫生管理措施需进一步完善。在进一步完善职业病防护设施并确保运行正常, 加强个体防护措施, 落实各项职业卫生管理制度的情况下, 企业可预防和有效控制职业病危害因素。

关键词: 职业病危害; 现状调查; 钢铁企业

中图分类号: R135 **文献标识码:** B

文章编号: 1002-221X(2009)06-0456-03

为贯彻落实《中华人民共和国职业病防治法》等职业卫生法律、法规, 从源头控制和消除职业病危害, 提高企业职业病防治工作水平, 切实保障劳动者健康, 受企业委托, 我中心承担了该企业职业病危害的现状调查与评价工作, 现报告如下。

1 对象与方法

1.1 调查与评价范围

主要针对该企业的炼铁厂、炼钢厂、热轧厂和电厂等生产单位的在运行生产系统及其辅助生产系统。

1.2 调查与评价内容

主要包括职业病危害因素的浓度或强度及其对作业工人健康的影响, 卫生工程技术防护设施的控制效果、应急救援措施、职业健康监护等^[1]。

1.3 调查与评价依据

主要依据是《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2002)、《工作场所空气中有害物质监测的采样规范》(GBZ159-2004)、《工作场所空气有毒物质测定》(GBZ160-2007)、《工作场所所有害因素职业接触限值第1部分: 化学有害因素》(GBZ2.1-2007)、《工作场所所有害因素职业接触限值第2部分: 物理因素》(GBZ2.2-2007)、《职业健康监护技术规范》(GBZ188-2007)等。

1.4 调查与评价方法

根据本次现状调查与评价的具体特点和要求, 采用现场

调查、现场检测、检查表分析和定量分级等方法, 结合职业健康检查资料、职业病防护设施和个体防护水平, 对本项目进行综合分析与评价。

2 结果

该企业始建于1969年, 经过近40年的发展, 已成为集炼焦、烧结、炼铁、炼钢、轧钢为一体的大型现代钢铁联合企业。企业总资产已达120多亿元, 目前已具备年产300万吨钢的生产能力, 可生产冷成型用钢、结构用钢、汽车结构用钢等共9大系列80余个产品。

2.1 主要职业病危害因素检测与评价

在职业卫生现场调查的基础上, 根据生产工艺流程和工人实际操作情况, 确立检测项目有粉尘(总尘)、毒物(包括CO、SO₂、NO、NO₂、NH₃、HCl、NaOH、H₂S)、噪声、高温、工频电场。选择有代表性的工作场所进行定点检测。

2.1.1 粉尘 本次调查粉尘种类主要有煤尘、矽尘、石灰石尘、铝尘、其他粉尘等, 均测定各工作地点粉尘中的游离二氧化硅含量, 结果见表1。

表1 粉尘测定结果与评价 (TWA)

生产单位	测定点数	超标点数	合格率 (%)	测定岗位数	超标岗位数	合格率 (%)
炼铁厂(烧结分厂)	34	0	100	8	0	100
炼铁厂(炼焦分厂)	42	5	88.1	13	4	69.2
炼铁厂(高炉分厂)	23	1	95.7	10	1	90
炼钢厂	17	1	94.1	10	1	90
热轧厂	11	0	100	4	0	100
电厂	27	8	70.4	13	6	53.9
合计	154	15	90.3	58	12	79.3

共测定粉尘岗位58个, 粉尘测定点154个。79.3%岗位和90.3%测定点粉尘浓度符合职业接触限值(GBZ2.1-2007)标准要求。粉尘超标主要集中在炼焦分厂原煤、焦炭输送系统巡检岗位、炼焦系统拦焦出炉岗位、电厂的燃料输送系统、锅炉系统巡检岗位、灰库作业岗位。分析超标的主要原因: (1)带式输送机转载点设计不合理, 密闭不严; (2)拦焦出炉过程中产生了大量烟尘; (3)地面积尘的二次扬尘。

2.1.2 毒物 共检测毒物岗位134个, 检测点280个。检测结果表明, 除一氧化碳部分检测点的C-TWA、C-STEL超过国家卫生接触限值(GBZ2.1-2007)外, 其他化学毒物均符合职业接触限值标准要求。一氧化碳超标主要集中在炼焦系统

收稿日期: 2008-12-15 修回日期: 2009-10-20

作者简介: 茆文革(1966-), 男, 博士, 副主任医师, 主要从事职业卫生工作。

*、通讯作者, 主任医师, 硕士生导师

焦炉本体热修岗位、高炉炉体系统（荒煤气罐）、高炉冷却系统。分析超标的主要原因是：（1）焦炉炉墙的密封性不佳，炼焦过程中由于荒煤气的穿漏而加重环境污染。（2）煤气输送管道和粗煤气清洗系统密闭不严，易发生泄漏；送风、排风效果不佳。毒物检测结果见表2

表2 毒物检测结果与评价

毒物名称	检测岗位数	检测点数	检测结果 (mg/m³)	检测点合格率 (%)	岗位合格率 (%)
氨	5	16	<0.13~0.35	100	100
硫酸	1	1	0.13~3.75	100	100
盐酸	2	5	<0.26	100	100
氢氧化钠	4	8	0.005~0.040	100	100
一氧化碳	45	85	<1.25~625.00	91.1	95.3
一氧化氮	11	29	<0.13	100	100
二氧化氮	29	63	<0.20~2.67	100	100
二氧化硫	19	43	<0.29~5.71	100	100
硫化氢	10	22	<0.15~1.98	100	100
合计	134	280	—	99.1	99.5

2.1.3 物理因素

2.1.3.1 噪声 共测定噪声岗位127个，测定点300个。85.5%噪声岗位和61.0%测定点的 $L_{eq,8h}$ 符合职业接触限值（GBZ2-2007）标准要求。超标岗位（测定点）主要集中在烧结系统环冷、除尘系统、炼焦系统推焦出炉、高炉热风炉系统、高炉上料系统、高炉制煤系统、高炉除尘系统、电厂热力系统、电厂电气系统、轧钢系统、精整系统等。此外，控制室的噪声强度虽然没有超过GBZ1-2002《工业企业设计卫生标准》中规定的非噪声工作地点噪声声级的卫生限值75dB（A），但大多噪声强度都超过了工效限值55dB（A）。噪声测定结果见表3

表3 噪声测定结果与评价

生产单位	测定岗位数	测定点数	测定范围 [dB（A）]	测定结果 $L_{eq,8h}$ [dB（A）]	岗位合格率 (%)	测定点合格率 (%)
炼铁厂（烧结分厂）	26	71	57.3~103.4	61.3~91.1	92.3	64.8
炼铁厂（炼焦分厂）	17	47	65.4~94.3	66.0~85.6	94.1	78.7
炼铁厂（高炉分厂）	21	42	63.2~97.0	66.5~87.7	66.7	42.9
炼钢厂	12	25	64.9~100.4	65.7~94.4	90.0	76.0
热轧厂	35	54	54.8~104.7	56.5~92.4	88.6	61.1
电厂	16	61	48.1~105.9	56.3~92.9	81.3	42.6
合计	127	300	—	—	85.5	61.0

2.1.3.2 高温 共测定高温岗位35个，测定点66个，测定点合格率为37.9%，岗位合格率为34.3%。多数高温岗位WBGT均超过职业接触限值（GBZ2-2007）标准要求。高温测定结果见表4

2.1.3.3 工频电场 共测定工频电场岗位1个，作业点3个，结果为0.1~0.6V/m。岗位（测定点）工频电场强度符合职业接触限值（GBZ2-2007）标准要求。

表4 高温测定结果与评价

生产单位	测定岗位数	测定点数	超标岗位数	超标点数	WBGT (℃)	岗位合格率 (%)	测定点合格率 (%)
炼铁厂（烧结分厂）	3	9	2	8	31.3~38.5	34.3	11.1
炼铁厂（炼焦分厂）	3	5	1	1	27.9~33.6	66.7	80
炼铁厂（高炉分厂）	9	9	8	8	34.0~47.3	11.0	11.1
炼钢厂	7	15	5	8	30.1~41.6	28.6	46.7
热轧厂	8	14	4	6	25.5~40.1	50	57.1
电厂	5	14	3	10	31.3~36.6	40	28.6
合计	35	66	23	41	—	34.3	37.9

2.2 主要职业病防护设施评价

2.2.1 防尘 原料堆场设置喷淋水装置；在原料、燃料及灰渣装卸、输送和转运站等工段均设有除尘系统，如配料设有布袋除尘器及输卸灰系统；高炉、电厂锅炉、烧结、炼焦等工段设置有大型静电除尘器系统等。锅炉采用负压燃烧方式，炼焦工段采用新型密封结构等措施，减少泄漏量约90%。

2.2.2 防毒 车间主要采用自然通风和机械通风的方式；工艺上采用自动化控制，避免直接操作，减少了工人与毒物的接触。酸碱储罐周围均建有围堰。

2.2.3 防噪声 采取了一系列隔音、消声、减振措施。对强噪声设备单独或在室内布置；部分高噪声车间布置了隔音操作室；高噪声和高振动设备使用隔音密闭罩，建设减振基础，安装减振垫或弹簧。

2.2.4 防高温 生产车间如烧结、炼钢、高炉、炼焦等主要采用自然通风和机械通风的方式；电厂锅炉本体、炼焦炉、炼铁高炉等设备和热源管道采取优质隔热材料；工人与热辐射源（如高炉、热金属）之间设置隔热屏障。车间办公室、控制室等均设置空调系统等。

2.2.5 防工频 采取屏蔽、隔离等防护措施，防止人员接触。

以上防护措施中，化学毒物、工频电场的防护设施及效果基本合格；除电厂、炼焦分厂的粉尘防护设施应当进一步改进外，其他工作场所防尘设施及效果基本合格。由于钢铁企业的生产特点，工作场所噪声、高温和热辐射防护措施仍未达到防护效果，需要进一步加强和改进防护设施，并加强个体防护。

2.3 职业健康监护情况评价

该企业委托有职业健康检查资质的职工医院对职工进行定期职业健康体检，职业健康检查的范围、内容、周期以及职业禁忌证的处理办法等基本符合GBZ188-2007《职业健康监护技术规范》规定的要求。建立了职业健康检查档案，并将检查结果如实告知职工。同时对于异常检查结果、职业禁忌证、疑似职业病等进行复查或调离岗位。

该企业提供了2008年度3089名在岗职工健康检查资料，分析结果表明异常检出率为99.3%，主要异常包括血糖增高、高血压、血脂增高、慢性鼻炎、血糖增高、心电图异常、血常规异常、听力损失等。2008年度未出现新的职业病病例。

但是, 本次健康检查仍存在个别职业病危害因素的体检项目未严格按照 GBZ188—2007《职业健康监护技术规范》规定的要求, 纯音听力检查结果未参照现行 GBZ49—2007《职业性噪声聋诊断标准》。

2.4 应急救援措施评价

已制定事故应急救援预案, 并定期演练。主控室、主要生产车间通道等重要出入口, 设有一般事故应急照明; 部分工作场所设有局部应急照明和事故排风系统; 在可能遭受酸碱液侵害的场所设有应急水源、防酸碱措施中文标识; 化水处理车间酸碱罐设有酸雾吸收器装置; 部分一氧化碳易泄漏的区域设置 CO超标报警装置; 职工医院作为应急救援站配置了必要的急救用品和装备, 针对急性职业中毒 (CO、硫化氢、氨等)、普通外伤、高温烫伤或灼伤等具有相应的急救治水平, 重大急性伤害事故及时送上一级医院处置。对应急救援设施, 企业还应当加强应急救援设施的经常性维护、检修, 定期检测其性能和效果, 确保其处于正常状态, 不得擅自拆除或者停止使用。

2.5 结论和建议

完善和落实各项职业卫生管理制度, 确保职业病防护设施运行正常, 加强个体防护措施; 现有防尘毒、防噪声、防高温、防工频电场等措施基本可行, 但针对职业病防护措施仍未达到防护效果的超标点 (岗位) 还需要进行认真整改, 以确保工作场所空气中职业病危害因素的浓度 (强度) 达到或基本达到国家职业卫生标准的要求。总之, 应加强经常性

卫生监督、监测和健康监护工作, 保障职工身体健康及其相关权益, 促进经济发展。

3 讨论

王忠旭等学者采用现场调查和回顾性调查方法, 对冶金行业炼铁、焦化、轧钢等生产的工艺、生产活动、生产原辅料及其产品和既往现场测试数据进行识别与分析, 从而确定职业病危害因素的关键控制部位^[2~5]。我们本次现状调查参照了《建设项目职业病危害控制效果评价技术导则》的要求, 采用职业病控制效果评价方式进行检测和评价, 旨在全面、系统地综合评价该企业当前的职业卫生状况, 为企业今后制定或改进职业病防护措施提供依据。

参考文献:

- [1] GBZ/T197—2007 建设项目职业病危害控制效果评价技术导则 [S].
- [2] 王忠旭, 于冬雪, 李涛, 等. 冶金焦化生产的职业病危害识别与关键控制点分析 [J]. 中国卫生工程学, 2005, 4 (4): 203-207.
- [3] 于冬雪, 林茵, 王忠旭, 等. 冶金炼铁生产的职业病危害因素识别与关键控制部位分析 [J]. 工业卫生与职业病, 2005, 31 (6): 417-419.
- [4] 王忠旭, 于冬雪, 李涛, 等. 冶金轧钢生产的职业病危害识别与分析 [J]. 中国卫生工程学, 2005, 4 (2): 71-76.
- [5] 王忠旭, 于冬雪, 李涛, 等. 冶金轧钢生产的职业卫生管理 [J]. 中国卫生工程学, 2005, 4 (3): 140-146.

某外商独资企业硅酸钠新建项目职业病危害控制效果评价

Assessment of control effect on occupational hazards in a new sodium silicate project of a certain solely-foreign-owned enterprise

李医博¹, 宋斌¹, 孙金艳^{2*}, 刘燕宁¹

LI Yi-bo, SONG Bin, SUN Jin-yan^{*}, LIU Yan-ning

(1. 天津市河北区卫生防病站, 天津 300150 2. 天津市疾病预防控制中心, 天津 300011)

摘要: 对某外商独资企业硅酸钠生产项目进行职业病危害控制效果评价。检测结果该项目的矽尘有 1 个岗位超标, 其余物理因素和毒物检测结果均符合工作场所有害因素职业接触限值。该项目采取的职业病危害防护设施基本有效, 但仍需进一步完善。

关键词: 硅酸钠; 职业病危害; 控制效果评价

中图分类号: R135 **文献标识码:** B

文章编号: 1002-221X(2009)06-0458-03

某外商独资企业主要以硅砂和纯碱为原料, 生产硅酸钠。项目竣工试运行已 6 个月, 该项目试运行期间年产 3.6 万吨

固体硅酸钠, 达产率 90%; 试运行期间所有生产设备均正常运行; 设置的排毒、防尘等防护设施均正常开启。受企业委托, 依据《建设项目职业病危害评价规范》、《建设项目职业病危害控制效果评价技术导则》对项目进行了职业病危害控制效果评价。

1 评价依据、内容和方法

1.1 评价依据

《中华人民共和国职业病防治法》、《建设项目职业病危害分类管理办法》、《建设项目职业病危害评价规范》、《建设项目职业病危害控制效果评价技术导则》、《工业企业设计卫生标准》、《工作场所有害因素职业接触限值》等。

1.2 评价方法

根据该项目职业病危害的特点, 采用现场调查法、检测检验法、职业健康检查法进行定性和定量评价。

1.3 评价范围和内容

收稿日期: 2009-05-18 修回日期: 2009-10-15

作者简介: 李医博 (1979-), 男, 医师, 主要从事建设项目职业病危害评价。

*: 通讯作者, 主任医师, E-mail: sunjinyan@126.com