

3 讨论

生产性粉尘作为燃煤电厂主要职业病危害因素之一,因其较难控制,现场检测超标率较高,长期困扰着职业病防治工作。人体长期吸入过量的生产性粉尘可引起肺组织弥漫性纤维化,最终导致尘肺病,严重损害劳动力和家庭稳定。

输煤系统是燃煤电厂产生粉尘危害最主要的系统之一,其粉尘产生的主要原因有物料输送落差产生诱导气流,输送设备密闭性差使诱导气流携带物料颗粒逸出产生扬尘;地面粉尘沉积,未能及时清理,由于设备振动和空气流动产生二次扬尘。该燃煤电厂通过对输煤系统防尘设施的整改,输煤系统生产现场粉尘浓度降至国家职业接触限值以下,达到了

整改的目的。提示同类企业结合实际情况,通过提高输送设备的密闭性能,选用先进的、适合的除尘设施,采用湿式作业,并加强防尘设施的日常维护,提高管理水平,完全可以控制输煤系统粉尘危害的产生,使输煤系统产生的粉尘浓度符合职业接触限值的要求。

参考文献:

- [1] 叶炳杰. 10家燃煤电厂粉尘作业劳动卫生现状调查 [J]. 海峡预防医学杂志, 2002, 8 (3): 47-48.
- [2] 罗家滨, 张卫东. 2015年河南省5家燃煤电厂职业病危害现状分析 [J]. 职业与健康, 2016, 32 (21): 2893-2897.

火力发电厂输煤系统防尘设施常见问题及整改前后的对比分析

Analysis on effect of dust control facilities of coal conveying system before and after rectification and common problems in certain fossil-fuel power plant

孙冬雪¹, 王会宁¹, 张雪艳²

(1. 北京市化工职业病防治院, 北京 100093; 2. 中国疾病预防控制中心职业卫生与中毒控制所, 北京 100050)

摘要: 通过现场调查和职业卫生检测, 发现火力发电厂输煤系统煤尘危害现状和防尘措施问题, 提出整改措施并对整改前后的工作场所粉尘浓度进行检测与分析。结果显示, 粉尘超标岗位分布在皮带转接点、破碎机、筛分机、煤仓间或犁煤器、给煤机等工作场所, 超标原因多为皮带转接点挡帘破损、无喷雾或喷雾效果不佳、设备检修口封闭不严、工作场所缺乏定时清扫等。企业应持续落实防尘“八字方针”, 合理有效配置防尘、抑尘设施, 并加强日常检修和维护。

关键词: 火力发电; 防尘设施; 对比分析

中图分类号: R134.2 **文献标识码:** B

文章编号: 1002-221X(2017)03-0228-02

DOI: 10.13631/j.cnki.zgggyx.2017.03.027

燃煤火力发电厂是利用煤燃烧加热水生成蒸汽, 推动汽轮机带动发电机产生电能的装置, 煤的处理与运输是其重要工序。输煤系统的煤尘危害较为严重, 各类防尘措施的落实、维护与管理不到位为主要原因, 如原料破碎筛分设备密闭性能不佳、抑尘设施运转不正常、粉尘作业场所清扫不及时等^[1,2]。为了解火力发电厂输煤系统煤尘危害及防尘措施现状, 本文在职业病危害控制效果评价的基础上, 选择3家火力发电厂, 对其输煤系统煤尘工作场所及其防护措施进行了检测与调查, 并对其整改前后的粉尘危害进行对比性分析。

1 内容与方法

收稿日期: 2017-04-30

作者简介: 孙冬雪 (1964—), 女, 注册安全工程师, 从事职业安全评价工作。

通信作者: 张雪艳, 副研究员, 从事职业防护与工效学研究, E-mail: zhangxueyan001@126.com。

1.1 对象

选择3家火力发电厂 (分别为企业1、企业2和企业3) 输煤系统的皮带、皮带转接点、碎煤机、煤仓间等主要粉尘防护设施和相关作业场所作为对象。企业1为2×330 MW机组, 企业2为2×300 MW机组, 企业3为2×200 MW机组。

1.2 方法与内容

通过现场调查和职业卫生现场检测, 发现火力发电厂输煤系统防尘设施的主要问题, 提出整改措施; 采用对比分析方法对整改前后的工作场所粉尘浓度进行检测与分析, 比较防尘设施整改措施效果。

依据《工作场所空气中有害物质监测的采样规范》(GBZ159—2004), 采取定点采样方法, 对3家企业输煤系统的皮带输送、皮带转接点、碎煤机、煤仓间等工作场所中的粉尘进行短时间 (15min) 定点采样, 采样分2次进行, 防护措施调查与整改前和整改后各进行1次采样。每个检测点每天采集2个样品, 连续检测3d, 共采集6个样品。粉尘检测依据《工作场所空气中粉尘测定》(GBZ/T 192—2007第1~5部分)。

2 结果

2.1 初测结果及发现的防尘措施问题

3家企业输煤系统超标岗位防尘设施问题详见表1。由表2可见, 初检时火力发电厂输煤系统粉尘超标的岗位多分布在皮带转接点、破碎机、筛分机、煤仓间或犁煤器、给煤机等工作场所。

2.2 整改前后各工作场所粉尘检测结果的对比分析

根据粉尘超标场所超标原因的分析, 3家企业分别对其存在的问题进行了整改。整改后工作场所粉尘浓度检测结果均明显低于整改前, 配对T检验差异有统计学意义 ($P=0.001$)。详见表2。

表 1 3家企业输煤系统超标岗位防尘设施存在的问题

企业	超标岗位防尘措施存在的问题
企业 1	筛煤时振动较大, 碎煤过程密封不良产生扬尘; 叶轮给煤机洒水设施的洒水方式不当, 未形成雾, 防尘效果不佳; 滚轴筛、碎煤机的检修口密闭不良, 导致煤尘外逸; 皮带转接处的挡帘缺损, 导致粉尘外逸, 并降低了除尘器的除尘效率; 输煤系统积尘过多, 导致二次扬尘
企业 2	皮带外部全部封闭不好, 挡帘缺损; 落煤点无喷雾; 细碎机未设负压装置; 工作场所未定时清扫
企业 3	除尘器整体效果不好; 皮带尾无喷雾, 挡帘破损; 工作场所清扫不及时, 积尘过多

表 2 3家企业整改措施及整改前后工作场所粉尘检测结果

企业	检测地点	样本数	最大值(mg/m ³)		整改措施
			初测	复测	
企业 1	1号皮带尾	6	42.5	6.1	皮带落煤点密闭, 加设排风设施, 喷雾设施保持开启状态; 滚轴筛、碎煤机检修口更换软连接密闭; 修复缺损挡帘
	1号皮带头	6	33.9	6.5	
	4号皮带尾	6	114.1	12.0	
	5号皮带尾	6	86.2	2.1	
	5号皮带头	6	59.0	4.2	
	滚轴筛	6	48.5	1.8	
	碎煤机	6	17.6	6.9	
	企业 2	10#转运站细碎机	6	14.1	
8#皮带尾		6	13.7	0.3	
1#皮带尾落料点		6	17.2	1.2	
0#皮带机头		6	11.2	0.2	
4#皮带机尾		6	11.0	0.2	
4#皮带机头		6	15.2	0.2	
企业 3	叶轮给煤机	6	9.9	5.2	除尘器整体检修; 皮带尾增设喷雾抑尘设施, 修复缺损挡帘; 工作场所定时清扫, 防止积尘
	2号皮带尾	6	8.8	2.8	
	3号皮带尾	6	11.2	3.5	
	4号皮带头	6	8.1	5.4	
	5号皮带尾	6	11.0	4.3	
	犁煤器	6	8.5	5.3	
T 检验	T=3.839 P=0.001				

3 讨论

我国多年总结的“革、水、密、风、护、管、教、查”在几十年的尘肺病防治工作中发挥了重大作用, 但火力发电输煤系统的防尘在湿式作业、源头密封、通风除尘设施维护与管理、日常的监督检查等诸多方面仍存在不足, 防尘“八字方针”落实不力。

从本次结果可见, 3家火力发电企业输煤系统粉尘超标的岗位多分布在皮带转接点、破碎机、筛分机、煤仓间或犁煤器、给煤机等工作场所, 超标的普遍原因为皮带转接点挡帘破损并缺乏及时维修、无喷雾或喷雾效果不佳、设备检修口封闭不严、产尘的工作场所缺乏定时清扫制度等, 针对上述问题整改后, 工作场所粉尘浓度明显下降, 防尘效果显著提高。这与何玉红^[3]的分析结果基本一致。由此可见, 火力发电企业输煤系统煤尘危害较重, 普遍存在超标现象, 已有防护设施布置虽较为合理, 但多数企业缺乏日常检修与维护制度或疏于其有效的运行管理, 导致这些防护设施因缺乏运行维护经常出现破损、失效现象; 部分企业未按国家相关法规、标准要求采取污染源密封、喷雾抑尘、负压通风等有效防护措施, 导致粉尘外逸现象严重。建议火力发电企业加强职业病防护设施的日常管理, 建立、健全并有效实施日常检修、维护制度, 确保职业病防护设施正常有效运行。企业应持续落实防尘“八字方针”, 合理有效配置防尘设施是做好尘肺病防治的前提条件; 并依据国家相关规定加强针对防护设施的日常维护和管理, 这是做好尘肺病防治工作的必备条件。

参考文献:

[1] 张诚, 信清华, 张海东. 燃煤火力发电厂作业场所粉尘识别与防护对策 [J]. 职业卫生与应急救援, 2009, 27 (2): 97-99.
 [2] 刘冰. 浅析火力发电厂运煤系统的防尘措施 [J]. 城市建设理论研究, 2014, 4 (21): 120.
 [3] 何玉红, 樊玉芳. 火力发电厂职业病危害防护设施整改前后对比分析 [J]. 工业卫生与职业病, 2011, 37 (2): 92-93.

(上接第 215 页)

减少症, 其他中毒患者或伴有职业性哮喘、肺水肿、中毒性视神经炎、神经性耳聋、皮肤黑变病等; 21例其他职业病患者为职业性哮喘 (7例)、职业性化学性气管支气管炎 (1例)、棉尘病 (1例)、职业性接触性皮炎 (3例)、职业性皮肤病黑变病 (1例)、职业性噪声聋 (3例)、职业性森林脑炎 (2例)、职业性放射病 (3例), 主诉均有相应临床症状多年, 且有明确的职业性有害因素接触史, 并已做出相应职业病诊断, 符合职业病患者住院指征。

目前, 我国职业病防治工作面临的主要问题为职业性有害因素种类多、分布广, 职业卫生需求两极分化严重, 主要矛盾 (尘毒危害) 与次要矛盾 (职业效能、心理健康等) 并存; 劳动者对《职业病防治法》知晓率偏低, 用人单位职业卫生防护工作开展不到位, 相关部门职业卫生监管体制不完善; 职业病诊断机构鉴定能力不足、报告体系不健全, 职业病治疗手段有待提高, 职业病救济制度有待完善^[8,9]。本次研究结果显示, 吉林省职业病患者直接经济损失巨大。因此, 只有及时有效地解决上述问题, 加强职业病防治工作, 降低职业病发病率, 才能减少职业病造成的经济损失, 促进经济

社会健康发展, 造福人类。

参考文献:

[1] 武秀丽. 山东省 1997—2006 年职业病形势分析及对策建议 [J]. 中国辐射卫生, 2011, 20 (3): 347-353.
 [2] 叶孟良. 重庆市尘肺病疾病负担研究 [D]. 重庆: 重庆医科大学, 2009.
 [3] 赵庚. 我国尘肺病的社会经济影响分析研究 [D]. 北京: 中国地质大学, 2011.
 [4] 庞学文. 结核病经济负担研究 [J]. 职业与健康, 2011, 27 (12): 1420-1422.
 [5] 胡善联. 疾病负担的研究 (上) [J]. 卫生经济研究, 2005, (5): 22-27.
 [6] 八大问题困扰中国职业病防治 年直接经济损失千亿元 [J]. 职业卫生与应急救援, 2007, 25 (5): 228.
 [7] 2014 年全国职业病报告情况 [J]. 职业卫生与应急救援, 2015, 33 (6): 430.
 [8] 李茂琴. 职业病防治面临的主要问题与对策探讨 [J]. 临床医药文献电子杂志, 2014, 1 (5): 157.
 [9] 张军伟. 谈职业病救济制度的完善 [J]. 中国劳动, 2014 (6): 26-28.