

· 卫生评价 ·

某公司自备电站发电工程职业病危害控制效果评价

Effect assessment for occupational hazard control in a power plant construction project

朱晓俊^{1,2}, 王小兵¹, 陈永青^{1*}

ZHU Xiaojun², WANG Xiaobing¹, CHEN Yongqing^{1*}

(1 中国疾病预防控制中心职业卫生与中毒控制所, 北京 100050 2 镇江市疾病预防控制中心, 江苏 镇江 212003)

摘要: 对某自备电站 2×300 MW 发电工程职业病危害控制效果的调查表明, 该项目化学毒物、高温防护设施及效果基本合格, 粉尘、噪声、工频超高压电场防护设施需改进。用人单位在完善职业病危害防护设施并确保运行正常, 个体防护措施到位, 各项职业卫生管理制度落实的情况下, 职业病危害因素是可以预防和控制的。

关键词: 热电厂; 职业病危害; 控制效果

中图分类号: R136.1 **文献标识码:** B

文章编号: 1002-221X(2007)06-0420-02

为从源头预防和控制职业病, 切实保障劳动者的健康, 对某公司自备电站 2×300 MW 发电工程项目进行了职业病危害控制效果评价。

1 对象与方法

1.1 评价范围

主要针对试运行期间的 2×300 MW 发电机组新建的燃烧制粉、热力、除灰渣、脱硫、空气冷却、电气、采暖通风及空调系统, 以及利旧的燃料运输、化学水处理系统等职业病危害防护设施及效果和职业卫生管理措施等进行评价。

1.2 评价内容

总体布局及设备布局的合理性, 建筑卫生学, 职业病危害因素及分布, 对劳动者健康的影响程度, 职业病危害防护设施及效果, 辅助用室, 个人使用的职业病防护用品, 职业健康监护, 职业卫生管理措施及落实情况等。

1.3 评价方法

采用职业卫生调查、职业卫生检测、检查表分析等方法, 并结合职业健康检查资料、职业病防护设施和个体防护水平, 进行综合分析评价。

2 结果

2.1 总体布局和设备布局评价

总体布局中, 生活区、厂前区和生产区自东向西依次排列, 产生污染严重的主厂房、除灰脱硫等设施布置在厂前区和生活区的夏季最小频率风向 (NNE) 的上风侧; 产生高噪声的锅炉、汽机车间与低噪声的化学水车间、配电装置区分开布置, 产生粉尘的煤场与厂区其他建筑物之间设置了卫生

防护绿化带; 产生高温的汽机、锅炉车间的纵轴与该地区夏季主导风向相垂直; 厂区内各相邻两建筑物的间距均大于其中较高建筑物的高度, 各建筑物室内有良好的自然通风和自然采光。设备布局中, 将凝结水泵、真空泵等噪声和振动较严重的设备布置在汽机房的底层, 密封风机、磨煤机等高噪声设备布置在锅炉房的底层; 锅炉采取半露天布置方式, 毒物和高温的扩散条件较好。因此, 本工程总体布局和设备布局符合《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2002) 要求。

2.2 职业病危害因素调查^[1,2]

本工程采用燃煤火力发电工艺, 生产工艺过程中的主要职业病危害因素及分布见表 1。

表 1 生产工艺过程中职业病危害因素的分布

评价单元	职业病危害因素
燃料运输系统	煤尘、噪声
燃烧制粉系统	煤尘、矽尘、CO、NO、NO ₂ 、SO ₂ 、噪声、高温
热力系统	噪声、高温
电气系统	工频超高压电场
除灰渣系统	矽尘/其他粉尘、CO、NO、NO ₂ 、SO ₂ 、噪声、高温
化学水处理系统	盐酸、氢氧化钠、氨、联氨 (胂)、硫化氢、噪声
脱硫系统	石灰石粉尘、石膏粉尘、噪声
维修车间	电焊烟尘、噪声、紫外线、锰及其化合物等

2.3 工作场所职业病危害因素检测与评价

在职业卫生调查和作业工人工作日写实的基础上, 选择有代表性的工作场所进行定点检测, 对有代表性的劳动者进行个体检测, 并将结果进行相互验证。

2.3.1 粉尘 共检测 28 个总粉尘作业点, 9 个超标, 超标率 32.14%; 26 个呼吸性粉尘作业点, 7 个超标, 超标率 26.92%。检测 12 个岗位工人呼吸性粉尘浓度, 4 个超标, 超标率 33.33%。总粉尘 C-SIEL 超标的有: 燃烧制粉系统的 12.5 m 锅炉本体旁 (检测时锅炉灰尘泄漏)、燃料运输系统的皮带落煤筒旁 (未安装防尘设施)、筒仓皮带头中尾部、翻车机旁 (无喷水时)、除灰渣系统的电除尘器旁等。呼吸性粉尘 C-SIEL 超标的检测点均在上述总粉尘 C-SIEL 超标的检测区域内, 且呼吸性粉尘个体检测 C-TWA 超标的锅炉巡检、除灰巡检、灰库值班员等也都是经常在此区域活动的人员。

2.3.2 化学毒物 工作场所空气中二氧化硫、一氧化氮、二氧化氮、盐酸、氢氧化钠、氨、联氨 (胂)、一氧化碳等化学物质的 C-SIEL 和 C-TWA 或 CMAC 均符合《工作场所有害因素职业接触限值》GBZ2-2002 的要求。

2.3.3 物理因素 共检测作业场所噪声作业点 119 个, 27 个超标, 超标率 22.69%。除化学水处理和电气系统外, 其余

收稿日期: 2007-11-01

作者简介: 朱晓俊 (1980-), 男, 在读硕士研究生, 研究方向: 职业卫生评价。

*: 通讯作者, 研究员。

系统均有不同程度超标。如燃煤运输系统部分电机、燃烧制粉系统的磨煤机、热力系统的汽机电动给水泵、脱硫系统的粉碎机等;而除灰渣系统除值班室外其余检测点均不合格。个体噪声检测表明除除灰巡检工超标外,其余各岗位工人个体噪声检测结果均符合卫生限值要求。

共检测高温作业点 24个,2个超标,超标率 8.33%。锅炉 29 m和汽机高温检测结果超过卫生限值的要求,高温作业分级为Ⅱ级,其余检测点为Ⅰ级。高温作业人员体力劳动指数均为Ⅰ级。共检测工频电场强度作业点 51个,12个超标,超标率 23.53%,超标点集中在未采取有效屏蔽防护设施的 220 kV升压站及主变压器等处的部分回线、开关、母联及备用变等。

2.4 主要的职业病防治措施评价

2.4.1 职业病危害防护设施评价 防尘:设置脉冲布袋除尘器、喷淋水装置等。检测结果表明,安装的防尘设施在正常运行情况下能基本达到防尘效果。在超标的落煤筒等部位应在生产工艺允许的情况下增设防尘、抑尘设施。防毒:主要通过自然通风和机械通风相结合的方式,除升压站内设置的机械通风达不到事故通风的次数要求外,其余均能达到很好的防毒效果。防噪声:根据现有的工程技术水平,从治理声源着手,综合采取安装消音器消声、利用吸声阻尼材料吸声和设置隔声罩隔声等方法,但由于火力发电厂的特点,工作场所噪声强度仍较大。防高温:对热源管道和设备采取保温隔热材料,对汽机、锅炉等场所采取自然通风和机械通风,对控制室安装空调设施等。防工频超高压:采取的屏蔽防护设施未达到防护效果,应尽快改善防护设施,并加强个人防护。

通过检测结果验证可知:化学毒物、高温防护设施及效果基本合格,粉尘、噪声、工频超高压电场防护设施需改进。

2.4.2 个人使用的职业病防护用品评价 用人单位已根据各岗位作业人员接触职业病危害因素的种类、人数,制订了个人防护用品配置计划,在配备到位的情况下可基本满足个人防护的需要。用人单位还需进一步完善个人防护用品发放台账,加强正确使用、定期维护等方面的监督和培训,提高作业人员自我保护意识,确保防护用品的有效性。

2.4.3 建筑卫生学及辅助卫生设施评价 本工程在建筑结构上采用了防腐、防噪声和利于地面上粉尘的清扫和冲洗的措施,采暖、通风、空气调节、采光照明、微小气候等建筑卫生学内容的检测结果,以及工作场所办公室、休息室、浴室、食堂、卫生间等卫生辅助用室在设置地点、数量、卫生条件等方面均符合《工业企业设计卫生标准》的要求。

2.4.4 职业卫生管理措施评价 按照《职业病防治法》的要求,设置了职业卫生管理机构和专职管理人员,制定了职业病防治规划和较为完善的职业卫生管理制度、操作规程等。积极开展职业卫生培训,在工作场所设置警示标识及中文警

示说明,制定了职业病危害因素定期检测和职业健康监护制度,为劳动者建立健康监护档案等。制订了职业病危害事故应急救援预案,配备了应急设施和用品,应急通道通畅,基本能满足应急救援的需要。上岗前体检发现个别工人听力异常,用人单位应做好对工人的职业健康监护工作。

2.5 结论与建议

本工程在对有关设备、设施、场所完成整改后,在确保职业病危害防护设施运行正常,个体防护措施到位,各项职业卫生管理制度落实的情况下,职业病危害控制效果基本合格,可以进行职业病危害防护设施的现场验收。

粉尘和噪声应作为今后职业病危害的关键控制点,并防止急性职业中毒的发生。不断完善职业病防治管理工作,细化职业卫生管理制度,确保各项制度的落实,切实保护劳动者的健康。

3 讨论

职业卫生评价是防治职业病的重要手段,它包括但不仅限于职业病危害预评价和控制效果评价,按其评价内容的不同,还包括职业病危害现状评价、职业病防护设施及防护用品评价、职业病危害事故评价、职业健康监护评价、职业流行病学调查评价、职业卫生服务评价等^[3]。

从时间上说,职业病危害控制效果评价是一次横断面的调查,其系统的检测与评价仅能反映试运行阶段职业病危害控制的情况。正式投产后,随着运行时间的延长,尘毒的跑、冒、滴、漏现象以及各类设备的维修维护工作将日渐频繁。在加强正常生产过程职业病有害因素控制的同时,不应忽视维修维护工作中遇到的各类职业病有害因素,如电焊过程中产生的锰尘和紫外线、设备大修过程中产生的岩棉尘和废水处理时产生的硫化氢等。

因此,用人单位应更有效地预防、控制和消除职业病危害因素,改善不良劳动条件,除开展国家法律、法规规定的预评价和控制效果评价外,还应在今后的职业病防治工作中委托专业机构积极开展上述多种评价。通过长期、动态、综合的评价,充分识别、评价和预测职业病危害因素的危害性质、程度、作用条件、作用方式、防护水平等,并对其远期影响的危险度进行估测,指导作业场所健康促进的开展,从而防止职业病及职业相关疾病的发生,促进劳动者的健康。

参考文献:

- [1] 陈永青.火力发电厂职业病危害因素调查[J].中国卫生工程学,2003(1):16-17
- [2] 李珏,陈永青.某热电厂2×300 MW空冷发电机组技改工程职业病危害预评价[J].中国卫生工程学,2006(5):333-335
- [3] 陈永青.职业卫生评价概论[C].首届全国职业卫生评价学术研讨会论文集,2005 1-4

。更正。刊登于本刊 2007年第 5期 312页、314页论文“亚慢性染毒 2,3,7,8-四氯二苯并二噁英(TCDD)对大鼠血清中氧化应激指标的影响”、“亚慢性染毒 2,3,7,8-四氯二苯并二噁英(TCDD)对大鼠血清维生素 A、E的影响”(作者:赵力军)基金项目应为“国家自然科学基金资助项目(30671725)”。特此更正。