

某金属构件厂职业卫生现场调查与评价

郭庆华, 牛心华

河南省郑州市职业病防治院, 河南 郑州 450053

摘要:目的 识别、分析与评价某金属构件厂可能产生的职业病危害因素及其危害程度, 提出相应的防护对策与措施。方法 依据相关法律、法规和规范标准, 采用现场职业卫生调查、检查表法和检验检测法进行评价。结果 粉尘个体检测合格率为 56%, 粉尘定点检测合格率为 93%; 噪声个体检测合格率为 27%; 一氧化碳、二氧化碳、二氧化氮、臭氧、锰及其无机化合物、镍及其无机化合物、三氧化铬、氟化氢、溶剂汽油、苯、甲苯、二甲苯等毒物检测结果均符合相关标准要求。结论 该项目为职业病危害较重的建设项目。粉尘与噪声为该项目存在的主要职业病危害因素, 建设单位应按照建议要求进行整改与落实, 使其工作场所中职业病危害因素的浓度(强度)达到国家规定的职业卫生限值要求。

关键词:金属构件厂; 职业病危害因素; 电焊烟尘; 矽尘; 噪声; 调查与评价

中图分类号: R134.2 **文献标志码:** B **文章编号:** 1007-1326(2014)04-0243-02

某金属构件厂是一家专业压力容器制造企业, 该企业为了配合城市整体发展规划和企业自身发展的需要, 将原厂实施整体搬迁。根据国家有关法律、法规的要求, 受企业的委托, 郑州市职业病防治院于 2012 年对其进行了职业病危害控制效果评价, 现报告如下。

1 对象与方法

1.1 对象

该项目为异地改建项目, 工程总投资 1 805.85 万元, 年加工钢材约 6 000 t, 主要产品为一、二、三类压力容器, 生产设施包括主厂房、喷砂除锈车间、机加工车间、试压及退火车间、生产辅助设施等。

1.2 方法

1.2.1 评价方法 采用现场职业卫生学调查、检查表法、检验检测法等方法进行评价。

1.2.2 评价依据 《中华人民共和国职业病防治法》^[1]、《工作场所职业卫生监督管理规定》^[2]、《工业企业设计卫生标准》(GBZ 1-2010)^[3]、《工作场所空气中有害物质监测的采样规范》(GBZ 159-2004)^[4]、《工作场所空气中粉尘测定 第 1 部分: 总粉尘浓度》(GBZ/ T 192.1-2007)^[5]、《工作场所物理因素测量 第 8 部分: 噪声》(GBZ / T 189.8-2007)^[6]、《工作场所有害因素职业接触限值》(GBZ 2-2007)^[7-8]、《建设项目职业病危害风险分类管理目录》^[9]等相关法律、法规和技术标准。

1.2.3 评价内容 对压力容器制造过程中存在的职业病危害因素种类、分布、存在形式、危害程度、职业病防护设施及其效果进行评价。

2 结果

2.1 生产工艺

施工所用钢板经抛丸机进行除锈作业→经平板电动车运至主厂房→管铆工进行下料作业→切割工使用等离子切割机将钢板切割成所需要的形状→将切割过的钢板运到刨边机上进行刨边→将钢板运到卷板机上进行卷板操作→将筒节运至转胎, 由管铆工将其进行组对作业→电焊工对组对好的筒节或封头进行焊接操作和筒节纵缝与环缝焊接的内壁清根处理→对焊接好的筒节和封头进行无损检测→进行接管及零部件的焊接→对这些部位进行尺寸、外表焊接质量等检验→将需要进行消氢、消应力的容器(一般为三类压力容器)放置退火炉中进行热处理→将焊接好的压力容器送至水压实验区进行水压实验→喷涂防腐漆。

生产中所涉及的主要设备包括二氧化碳气体保护焊、氩弧焊、埋弧焊、手工电弧焊机、车床、刨床、磨床、砂轮机、刨边机、卷板机、抛丸机、退火炉等。

2.2 主要职业病危害因素

通过工程分析和职业卫生学调查, 确定该项目存在多种主要职业病危害因素, 职业病危害因素分布情况见表 1。

表 1 某金属构件厂工作场所中主要职业病危害因素分布情况

评价单元	职业病危害因素
主厂房	电焊烟尘、一氧化碳、二氧化碳、二氧化氮、锰及其无机化合物、臭氧、氟化氢、三氧化铬、镍及其无机化合物、噪声
喷砂除锈车间	矽尘、噪声
机加工车间	矽尘、噪声
试压及退火车间	苯、甲苯、二甲苯、溶剂汽油、噪声

作者简介: 郭庆华(1977-), 男, 大学本科, 主管医师, 研究方向: 职业卫生。

2.3 职业病危害因素检测情况

粉尘、噪声检测采用长时间个体采样与短时间定点采样相结合的方式进行;化学毒物检测采用短时间定点采样的方式进行,结合工作日写实计算各工种接触化学毒物的时间加权平均浓度。

2.3.1 个体采样结果 本次评价选择接触粉尘的 9 个工种进行个体采样,合格率为 56%,其中接触电焊烟尘的采样 7 个工种,检测结果范围 1.5 ~ 22.4 mg/m³,合格工种数 4 个,合格率 57%;接触矽尘的采样 2 个工种,检测结果范围 0.7 ~ 6.1 mg/m³,合格工种数 1 个,合格率 50%;选择接触噪声的 15 个工种进行个体检测,检测结果范围 80.1 ~ 94.6 dB(A),合格工种数 4 个,合格率 27%。

2.3.2 定点采样结果 本次评价共设置粉尘检测点 15 个,合格率为 93%,其中电焊烟尘检测点 12 个,合格率为 100%;矽尘(总尘)检测点 3 个,合格率为 67%;设置毒物检测点 13 个,按要求检测工作场所中可能存在的一氧化碳、二氧化碳、二氧化氮、臭氧、锰及其无机化合物、镍及其无机化合物、三氧化铬、氟化氢、溶剂汽油、苯、甲苯、二甲苯等化学毒物,检测浓度均符合国家职业接触限值;为配合噪声个体检测及捕捉噪声强度最高值,在作业人员经常停留及噪声强度较高的工作场所设置噪声检测点 34 个,检测结果范围 65.0 ~ 91.6 dB(A)。

2.4 职业病危害防护设施

主厂房东西两侧墙体上各安装有 10 台轴流式风机,喷砂除锈车间东西两侧墙体上各安装有 2 台轴流式风机,机加工车间东西两侧墙体上各安装有 3 台轴流式风机,进行全面机械排风。主厂房配备有 2 台 Mobi-Flex 型可移动式排烟除尘设备,可将电焊烟尘和有害气体经排风罩引至除尘器内,并过滤除去电焊烟尘。经现场检测,排风量为 33 ~ 35 m³/h。喷砂除锈车间抛丸机配备了 1 台多管旋风式除尘器,设计处理风量为 22 000 m³/h。刨边机、卷板机、抛丸机及其除尘器、各类机床、试压泵等可产生噪声及振动的设备均安装在 C30 混凝土基础上,减轻设备产生的振动;卷板机、抛丸机周围设有隔振沟,并安装试压泵以减轻噪声与振动的传播。

3 讨论

该项目属于专用设备制造业,根据《建设项目职业病危害风险分类管理目录》(2012 年版)的相关规定,该项目属“职业病危害较重的建设项目”。本次现场调查发现该项目存在局部除尘设备数量不足,作业人员

接触噪声时间长等问题,同时现场检测结果也印证了上述问题。因此,该项目职业病危害关键控制点为接触电焊烟尘的电焊工、管铆工岗位,接触矽尘的机床操作及磨刀工岗位,接触噪声的电焊工、管铆工、刨边工、卷板工、火焰及等离子切割工、行车工岗位。

针对主厂房焊接烟尘危害,主厂房除采用自然通风和轴流式风机进行全面机械排风外,建议为各电焊作业点配备局部排烟除尘系统,这类通风装置简单轻便,可以根据焊接地点和操作位置的需要随时移动。在密闭化工容器和管道内施焊,或在大作业厂房非定点施焊时,采用这类装置有良好的效果^[10]。为砂轮机配备固定式排烟罩及除尘设备。同时应为电焊工配备符合职业病防护要求的防护用品,如防尘口罩、送风式头盔、防噪声耳塞、防护面罩等,以降低电焊作业对电焊工的危害。

针对噪声危害,在工艺允许的前提下,应尽量将主厂房内噪声较大的砂轮打磨、卷板、刨边等工序布置在单独的区域内,在主厂房电焊作业区、试压泵房设置符合隔声要求的休息室;在喷砂除锈车间、卷板作业区、刨边作业区设置隔声控制室。采用墙壁加厚,墙体表面安装吸声降噪材料,使用双层玻璃门窗等措施,而采用现代工程技术治理手段仍无法达到职业卫生限值时,必须采取有效的个人防护措施,并监督其正确使用。

参考文献:

- [1] 全国人民代表大会常务委员会. 中华人民共和国主席令 [2011]52 号 中华人民共和国职业病防治法 [S]. 2011-12-31.
- [2] 国家安全生产监督管理总局. 工作场所职业卫生监督管理规定 [S]. 2012-04-27.
- [3] 中华人民共和国卫生部. GBZ 1-2010 工业企业设计卫生标准 [S]. 北京:人民卫生出版社,2010.
- [4] 中华人民共和国卫生部. GBZ 159-2004 工作场所空气中有害物质监测的采样规范 [S]. 北京:人民卫生出版社,2006.
- [5] 中华人民共和国卫生部. GBZ/T 192.1-2007 工作场所空气中粉尘测定 第1部分:总粉尘浓度 [S]. 北京:人民卫生出版社,2007.
- [6] 中华人民共和国卫生部. GBZ/T 189.8-2007 工作场所物理因素测量 第8部分:噪声 [S]. 北京:人民卫生出版社,2007.
- [7] 中华人民共和国卫生部. GBZ 2.1-2007 工作场所有害因素职业接触限值 第1部分:化学有害因素 [S]. 北京:人民卫生出版社,2007.
- [8] 中华人民共和国卫生部. GBZ 2.2-2007 工作场所有害因素职业接触限值 第2部分:物理因素 [S]. 北京:人民卫生出版社,2007.
- [9] 国家安全生产监督管理总局. 建设项目职业病危害风险分类管理目录 [S]. 2012-05-31.
- [10] 孙金燕. 电焊作业环境职业病危害因素识别与卫生防护对策 [J]. 环境与职业医学,2009,26(5):512-513.