

厂存在的职业病危害因素,建议采取以下措施:(1)采用机械化、自动化焊接方法,减少高锰型焊条使用量,控制有害气体产生。加强工作场所通风,及时排除焊接时产生的有害物质,消除焊接尘毒危害、改善劳动条件^[2]。(2)落实防噪措施,钢筋加工车间在各工序间设置吸音板,进行有效隔离,避免工人接触的噪声强度叠加;加强管片车间振动室和振动机减振基础的维护,增强减振效果,降低振动产生的噪声;调整噪声超标岗位工作时间,增加工间休息。(3)加强个人职业防护用品的佩戴和使用,尤其为

接噪工人配备防噪耳塞,并督促工人坚持和正确佩戴个人防护用品。(4)加强职业卫生教育与宣传,定期对作业场所工人进行职业卫生培训,强化工人防护意识和自我保护意识。

参考文献:

- [1] 张捷,严峥,冯鸿义,等.接触锰烟尘电焊作业工人对噪声的易感性[J].中国工业医学杂志,2015,28(3):202-204.
- [2] 孙金艳.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.

风电行业职业危害现状调查

Investigation of occupational hazards in wind power industry

张秋玲¹,刘源²,马起腾²

(1.辽宁省疾病预防控制中心,辽宁沈阳 110005;2.辽宁省职业病防治院,辽宁沈阳 110005)

摘要:对我省11家风电企业进行职业卫生学调查,结果显示,风电企业存在的职业危害主要有噪声、工频电磁场、高处作业、高温和低温,除风机塔处噪声声压级有超标现象外,其余检测结果均符合国家职业卫生标准要求。159人进行职业健康检查,1人为职业禁忌证,12人纯音听阈测试异常,血糖、血压和ALT升高者分别占体检人数的1.9%、10.7%、15.7%,可能与风力发电行业的工作特点有关。提示职业卫生工作者应加强对风电行业职业病防护和健康知识的宣传与培训,为运检工人配备防噪耳塞,确保劳动者身体健康。

关键词:风电企业;职业危害;噪声;健康检查

中图分类号:R135 **文献标识码:**B

文章编号:1002-221X(2019)06-0485-02

DOI:10.13631/j.cnki.zggyyx.2019.06.023

为了解风电行业职业危害现状,为保护风电行业劳动者健康提供科学依据,对我省11家风电企业进行了职业危害现状调查。

1 对象与方法

以我省区域内11家风电企业作为调查对象。通过现场调查、资料收集(职业卫生档案、控制效果评价、职业健康体检等)等方法,对企业的基本情况、生产工艺流程、职业病防护设施、个人防护用品使用、职业病危害因素检测、职业健康检查、职业卫生管理制度等内容进行调查分析。

2 结果

2.1 一般情况

11家风电企业生产规模基本相同,风电场安装24台单机容量为2MW的发电机组和1台单机容量为1.5MW的风力发

电机组,总装机容量为49.5MW,升压站通过一回220kV出线接入国家电网。升压站包括主变、220kV配电、静止无功发生器(SVG)、接地变、35kV配电室、主控室、继保室、蓄电池室、水泵房、综合楼等。生产工艺基本相同,工艺流程为(1)风电场:风吹动发电机组叶轮转动,经变速箱带动发电机转动产生电流,此时电压0.69kV,然后经变压器将电压升至35kV,经电缆引至风电场架空集电线路后送至升压站。(2)升压站:风机产生的电流经过变压器升压后送至35kV配电室,经调控后送至主变压器升电压至220kV,然后并入国家电网。

2.2 作业场所存在的职业病危害因素

在风机塔筒内部配电柜、35kV箱式变压器、主变、220kV配电装置、接地变、SVG、35kV配电室、继保室等处可产生工频电磁场;风力发电机组的变速箱、发电机在运行过程中可产生机械噪声,风机叶轮扰动空气可产生空气动力性噪声,升压站输变电装置、35kV箱式变压器、输变电线路可产生电磁噪声。

220kV配电装置含六氟化硫断路器,多为室外露天布置,六氟化硫处于密闭系统内,断路器均为有资质的企业进行维护。正常工作过程中运检工人不会接触到六氟化硫。当六氟化硫断路器发生泄漏或进行充装维护时,劳动者可接触到六氟化硫及其分解产物。

风电场装置露天布置,受自然气象条件影响较大。夏季巡检接触高温,冬季接触低温。风力发电机组轮毂高度约80m,劳动者攀登风机塔操作属于高处和受限空间作业。

运检工人多数采取工作7天休息7天的工休制度,连续长时间工作,易引起精神(心理)性职业紧张。风电企业存在的职业危害见表1。

2.3 作业场所职业病危害因素检测结果

11家风电企业每年并未进行职业病危害因素检测与评价,通过查阅资料统计的噪声和工频电磁场检测结果见表2。

收稿日期:2019-04-02;修回日期:2019-09-07

作者简介:张秋玲(1967—),女,主任医师,从事职业病防治工作。

表1 职业病危害因素分布

工作场所	工种	设备/岗位	职业病危害因素
风电场	风机运行	风力发电机组	工频电磁场、噪声、高温、低温、高处作业、受限空间作业
	升压变电	35 kV 箱式变压器	工频电磁场、噪声、高温、低温
升压站	升压变电	220 kV 配电装置	工频电磁场、噪声、高温、低温
		主变	工频电磁场、噪声、高温、低温
		接地变	工频电磁场、噪声、高温、低温
		SVG	工频电磁场、噪声
		35 kV 配电室	工频电磁场、噪声
	继保室	工频电磁场、噪声	
	运行	主控室	视频作业
给水	水泵房	噪声	

表2 工作场所噪声声级及工频电场强度检测结果

检测地点	噪声声级		电场强度 (kV/m)
	接触时间(h/d)	检测结果[dB(A)]	
风机塔筒底部	1	70.5~88.6	0.01~0.02
35 kV 箱式变压器	0.5	53.8~61.5	0.02~0.40
220 kV 配电装置	0.1	57.2~64.3	0.40~0.75
主变	0.1	72.3~74.3	0.10~0.12
接地变	0.1	56.9~62.9	0.01~0.04
SVG	0.1	63.2~64.5	0.01~0.02
35 kV 配电室	0.1	54.2~55.0	0.01~0.02
继保室	0.1	53.8~54.2	0.01~0.02
水泵房	0.05	79.0~80.1	

2.4 职业健康检查结果

11家企业开展的职业健康检查项目均针对高处作业、噪声、工频电磁场、高温等危害因素进行,包括眼科、内科常规、神经系统、心电图、血清ALT、空腹血糖、纯音听阈测试、电耳镜、外科、血常规、尿常规。2018年未发现疑似职业病,1例为高处作业职业禁忌证。见表3。

2.5 职业病防护设施

11家风电企业的工艺和设备基本相似,风电场和升压站变配电装置采用金属铠装外壳并接地,选用低噪设备。运检工人由升压站至风机塔驾车巡检,车内有空调系统;升压站设备区与生活办公区有一定间隔,且中间设置铁栅栏隔离;升压站办公室、休息室设置电暖气和空调。35 kV 配电室设置侧窗、百叶窗和轴流风机进行通风。

2.6 应急救援设施及个人防护用品

运检工人均配置便携式卤素/六氟化硫气体检测仪,在升压站设置应急救援药箱、正压式空气呼吸器等应急救援器材。各企业均为工人配备了绝缘安全帽、帆布手套、绝缘手套、安全带、安全网、防滑鞋、绝缘鞋、绝缘服、太阳镜、防寒帽、防寒手套、

防寒鞋、防寒服和一般工作服,但未配备防噪耳塞。

表3 职业健康检查结果

企业序号	体检人数	年龄(岁)	工龄(年)	职业禁忌证	纯音听阈异常	血压升高	ALT升高	血糖升高	人
1	9	25~47	2~13		2				
2	25	23~39	1~9		1	3	2		
3	15	23~38	2~9			3	2		
4	14	25~44	2~9		1	1	4		
5	12	24~36	1~9		3	1	3		
6	17	25~36	3~11	1		2	3	2	
7	13	25~38	3~10		1	2	2		
8	13	23~38	2~9			2	1		
9	2	23~30	2~5		1				
10	14	24~37	2~13			1	3	1	
11	25	24~45	2~17		3	2	5		

2.7 职业卫生管理

各企业基本能够按照制定的相关制度开展职业卫生管理工作并建立相关台账,做到有理有序。调查企业在继保室、蓄电池室、配电室设置了注意通风等警示标识。

3 讨论

从本次调查结果看,风力发电过程中存在或产生的职业危害主要为工频电磁场、噪声、高温、低温、高处作业、受限空间作业以及事故状态下产生的六氟化硫及分解产物。2018年职业健康检查有12人纯音听阈测试结果异常,主要是单耳语频下降或双耳高频平均听阈为44~74 dB,前者的工龄为1~5年,后者的工龄为7~17年。各风电企业均有血糖、血压和血清ALT升高者;血压升高者的年龄为24~45岁,平均31岁,25~34岁血压升高者约占9.2%,高于《中国高血压防治指南(2018年)》(修订版)中的25~34岁高血压患病率(6.1%);血清ALT升高多见于患脂肪肝、病毒性肝炎、肝硬化等疾病者,建议复查肝功能。

虽然岗位工人接触的噪声强度符合国家规定的职业接触限值,但受风力影响,风机塔处最高噪声检测结果为88.6 dB(A),且为不稳态噪声,运检工人在此处作业时未佩戴防噪耳塞,长期接触高强度的噪声会造成听觉器官损伤,也会对神经、心血管系统产生不同程度的影响。

血压和血清ALT升高者较多,可能与风力发电行业的工作特点有关,多数企业采取上7天休7天或上14天休7天的工作制度,连续长时间工作,易引起劳动者精神(心理)性职业紧张,职业紧张可引起血压和血糖升高^[1]。

职业卫生工作者应加强对风力发电行业职业病防治和健康知识的宣传和培训,为工人配备有效的防噪耳塞,并督促工人正确佩戴,工人应加强体育锻炼,控制食盐量,减少脂肪摄入,限制饮酒,定期进行职业健康检查,切实保护身体健康。

参考文献:

[1] 贾宁,胡双球,朱新河,等.风电场运行维护人员心理健康与职业紧张状况分析[J].工业卫生与职业病,2017,43(2):136-139.