

· 评价与防护 ·

职业暴露评估与风险分析在职业接触 噪声危害评价中的应用

Application of exposure assessment and risk analysis in hazard evaluation of occupational noise exposure

孙倩, 黄德寅

(天津渤海化工集团有限责任公司劳动卫生研究所, 天津 300051)

摘要: 使用《噪声职业病危害风险管理指南》(AQ/T 4276—2016)规定的程序及方法对某大型化工企业噪声暴露所致听力损失进行定量风险评价。结果显示,该企业PBL、SAN、包装等岗位作业人员噪声暴露所致听力损失的风险分级属于中等风险,其余岗位为较高风险。按噪声暴露所致听力损失的风险评价结果对噪声职业病危害风险进行分级,为定量风险评估,可为风险管理提供依据。

关键词: 大型化工企业; 噪声; 职业暴露评估与风险分析

中图分类号: TB53 **文献标识码:** B

文章编号: 1002-221X(2020)03-0262-02

DOI: 10.13631/j.cnki.zggyyx.2020.03.020

职业噪声接触是目前我国较严重的职业危害因素之一,涉及范围和接触人群广泛。有资料显示,我国目前有超过1 000万从业人员在噪声超标的环境下工作,其中有数百万人患有不同程度的听力损伤^[1]。

在化工企业中,各工艺环节都存在生产性噪声源,部分岗位噪声声级水平甚至超过国家职业接触限值的要求。这些生产性噪声源主要包括发电机、空压机、泵、风机及电气设备等,这些设备在运行时会产生机械性噪声、空气动力性噪声、电磁噪声等^[2]。噪声可致听力损伤,严重者致职业性噪声聋。本文通过对某大型化工企业噪声危害状况应用噪声职业暴露评估与风险分析,进一步确定噪声危害重点控制环节及客观规律,从风险管理的角度提出切实可行的噪声危害控制措施,为减少工人听力损失和风险管理提供依据,保护劳动者的健康。

1 对象与方法

1.1 对象 主要生产ABS树脂的某大型化工企

业,生产装置包括PBL装置、HRG装置、SAN装置、掺混装置及包装装置等5个部分。噪声源主要为泵类、压缩机、筛分机、造粒机、挤出机等。上述高噪声设备在运转使用过程中产生的噪声声级水平较高。

1.2 方法

1.2.1 现场调查与噪声检测 调查内容包括职业危害因素识别、噪声岗位分布、重点岗位噪声水平、噪声接触时间和频率等。依据《工作场所空气中有害物质监测的采样规范》(GBZ159—2004)布点,根据《工作场所物理因素测量噪声》(GBZ/T 189.8—2007)测定噪声声级水平,采样点等效连续A计权声压级测量,选择3个测点,取平均值。

1.2.2 噪声职业暴露评估与风险分析 按照《噪声职业病危害风险管理指南》(AQ/T4276—2016)规定的程序及方法对噪声暴露所致听力损失进行定量风险评价。

2 结果

2.1 作业场所噪声职业暴露及防噪声措施情况 该企业工作场所中生产性噪声主要源于各种泵类、压缩机、筛分机、造粒机、挤出机、包装机等设备运转产生的机械噪声及蒸汽排空、风机、空压机等气流噪声。采取的防噪声措施为在选用低噪声设备的同时,将机泵集中布置在装置底层并安装减振基础,蒸汽排空处设置消声器,现场设置隔声操作室,安排作业人员减少接触噪声时间。

各高噪声岗位噪声接触水平均超过标准限值要求。依据《工作场所有害因素职业接触限值 第2部分:物理因素》(GBZ2.2—2007)均判定为不符合。详见表1。

基金项目: 中央引导地方科技发展专项(19ZYPTYS00010)

作者简介: 孙倩(1984—),女,主治医师,研究方向:职业流行病学。

通信作者: 黄德寅,主任医师, E-mail: huang_deyin@126.com

表1 高噪声岗位噪声接触水平

岗位	接触人数	接触时间 (h)	噪声暴露等效声级 [dB(A)]	噪声作业判定
PBL 操作工	16	3	90.1	是
HRG 操作工	16	3	91.5	是
SAN 操作工	12	3	87.5	是
SAN 造粒工	24	6	88.7	是
掺混挤出工	40	6	94.6	是
包装工	16	8	87.9	是

表2 各高噪声岗位护听器保护水平分析

岗位	L _{EX,W} dB(A) (最高)	保护水平(护听器实际声衰减11 dB)	
		有效保护后实际接触噪声声级 [dB(A)]	保护水平评价
PBL 操作工	90.1	79.1	好
HRG 操作工	91.5	80.5	可接受
SAN 操作工	87.5	76.5	好
SAN 造粒工	88.7	77.7	好
掺混挤出工	94.6	83.6	可接受
包装工	87.9	76.9	好

2.2 护听器保护水平分析 该企业各岗位噪声声级水平均>85 dB (A), 其中 PBL 操作工、HRG 操作工、掺混挤出工均>90 dB (A), 且暴露时间较长。企业为接触噪声的作业工人均配备了 NRR = 29 dB 的护听器, 保护工人听力健康。各岗位护听器保护情况见表 2。

2.3 噪声暴露所致听力损失的风险预测 对于不同性别、年龄的人群, 利用《声学噪声引起的听力损失评价》[ISO 1999: 2013 (E)] 中对噪声暴露

所致听力损失风险评价的方法进行预测。结合检测结果分析, 以从 25 岁开始暴露于生产性噪声的男性作业工人为例, 预测各噪声超标岗位工人 55 岁时噪声所致听力损失的风险, 并对噪声暴露所致听力损失进行风险分级, PBL、SAN、包装等岗位作业人员噪声暴露所致听力损失的风险分级属于中等风险, 其余岗位为较高风险。见表 3。

表3 预测高噪声岗位 55 岁时噪声所致听力损失的风险和分级

岗位	最高噪声暴露等效声级 [dB(A)]	发生双耳高频平均听阈 ≥ 40 dB 的风险 (%)		发生职业性噪声聋的风险 (%)		风险分级
		噪声所致	噪声和年龄所致	噪声所致	噪声和年龄所致	
PBL	90.1	3.6	8.7	14.5	28.4	中等
HRG	91.5	4.9	10.0	18.1	32.0	较高
SAN 操作	87.5	2.0	7.1	9.1	23.0	中等
SAN 造粒	88.7	2.6	7.7	11.4	25.4	中等
掺混挤出	94.6	9.6	14.7	27.1	41.1	较高
包装	87.9	2.2	7.3	9.8	23.8	中等

3 讨论

噪声职业暴露评估适用于对噪声暴露所致听力损失进行风险评价, 已在许多行业得到应用, 属于定量风险评估模型, 为风险管理提供依据。该大型化工企业现场调查和噪声检测结果显示, 重点岗位采样点的噪声声级水平均超过职业接触限值要求, 尽管配发了护听器, 但是噪声的整体接触水平和职业健康风险仍较高。

针对本次定量预测职业噪声暴露所致听力损失的风险, 建议企业根据不同的风险水平采取有效的风险管理原则和措施^[3]: (1) 优先采取组织管理措施; (2) 建立有效的听力保护计划; (3) 建立噪声职业暴露评估系统; (4) 定期监测作业场所噪声; (5)

设置噪声危害及防护标识; (6) 作业人员佩戴护听器; (7) 组织劳动者进行职业卫生相关知识培训; (8) 按相关要求组织作业人员进行职业健康监护等; 从而更好地保护劳动者健康。

参考文献

[1] 张健, 张雪艳, 邵华. 三种健康风险评估方法在海洋石油平台职业噪声危害评价中的比较 [J]. 中国工业医学杂志, 2017, 30 (3): 163-167.
 [2] 黄德寅, 孙倩, 薄亚莉, 等. 石化聚酯装置生产性噪声职业暴露调查及风险评估 [J]. 工业卫生与职业病, 2011, 37 (5): 257-260.
 [3] 李敏嫣, 黄德寅, 张倩, 等. 噪声暴露所致听力损失的风险评价方法在职业病危害评价中的应用 [J]. 中国工业医学杂志, 2015, 28 (6): 414-417, 443.

(收稿日期: 2019-12-05)