· 评价与防护 ·

某二苄基甲苯生产企业职业病危害因素分析

Analysis on occupational hazards of a certain dibenzyltoluene plant

徐文明，潘贵和，王中满，张璐，张婷

（辽河油田安全环保技术监督中心，辽宁 盘锦　124010）

摘要：调查某二苄基甲苯生产厂职业卫生状况，该厂存在的主要职业病危害因素为粉尘（煤尘、矽尘）、化学有害因素（甲苯、苄基氯、氯化氢、氢氧化钠、二氧化硫、一氧化碳、二氧化氮）、物理因素（高温、噪声、工频电场）。除噪声 8 h 等效声级有 2 个工种接触强度超标外，其余检测结果均符合国家职业接触限值要求。该厂在个人使用防护用品、应急救援方面仍需加强管理。

关键词：二苄基甲苯；职业病危害

中图分类号：R135　　**文献标识码**：B

文章编号：1002-221X(2018)04-0309-02

DOI：10.13631/j.cnki.zggyyx.2018.04.021

二苄基甲苯为高热稳定性的合成型有机热载体产品，具有沸点高、粘度较低等特点，可以在 350℃ 及以下的温度使用[1]，属于石油化工产品的润滑剂系列，主要用于精细化工、化纤工业、木材加工、电器加工等领域。为了明确其作业场所存在和产生的职业病危害因素，特对某二苄基甲苯生产企业进行了职业病危害因素及防护措施调查。

1　对象与方法

1.1　对象

某公司年产二苄基甲苯 1 000 t，副产盐酸 1 300 t。原辅料使用情况见表 1。

表 1　原辅材料情况

类别	材料名称	成分	物态	年用量(t)
原料	甲苯	甲苯	液态	382
原料	苄基氯	苄基氯	液态	1 100
辅料	三氯化铁	三氯化铁	固态	8
辅料	碱水	NaOH	液态	100
辅料	煤	碳、氢、氧、氮和硫	固态	2 000

1.2　方法

采用职业卫生现场调查方法对该二苄基甲苯生产厂基本情况、生产工艺、职业病防护设施等进行调查，结合原辅材料分析识别和检测生产过程中的职业病危害因素。

依据《工作场所空气中有害物质监测的采样规范》(GBZ159—2004)、《工作场所空气中粉尘测定》(GBZ/T192.1—2007)、《工作场所空气中有害物质的测定方法》(GBZ/T160)和《工作场所物理因素测量》(GBZ/T189) 进行现场检测。依据《工作场所有害因素职业接触限值　第 1 部分：化学有害因素》(GBZ2.1—2007)、《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) 等进行评价。

2　结果

2.1　生产工艺

工艺流程见图 1。

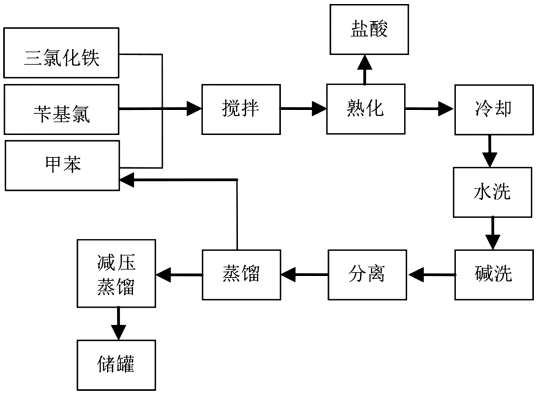

图 1　二苄基甲苯生产工艺流程

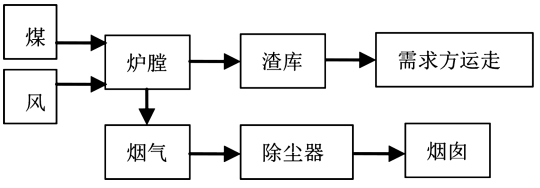

图 2　锅炉工艺流程

2.2　职业病危害因素

各岗位员工接触职业病危害因素情况见表 2。

表 2　员工职业病危害因素接触情况

岗位	产生途径	职业病危害因素	接触时间(h)	体力劳动强度分级
合成	机泵运行	噪声	0.7	
	烃化反应挥发	甲苯、苄基氯	0.5	
	盐酸泵运行挥发	氯化氢	0.3	Ⅰ
	碱泵运行挥发	氢氧化钠	0.3	
锅炉	上煤、锅炉燃烧	煤尘、二氧化硫、一氧化碳、二氧化碳、高温、噪声、矽尘	2	Ⅱ
空压	空压机、制氮机运行	噪声	1	Ⅰ
电工岗	检查变电设备	工频电场	0.5	Ⅰ

收稿日期：2017-12-11；**修回日期**：2018-01-24

作者简介：徐文明（1982—），女，硕士研究生，主管医师，研究方向：职业卫生评价。

2.3　现场检测结果

按照国家职业卫生标准要求，对煤尘、矽尘、甲苯、苄基氯、氯化氢、氢氧化钠、二氧化硫、一氧化碳、二氧化氮、噪声、高温、工频电场进行检测，结果见表 3~5。

合成岗员工接触的各化学因素浓度、锅炉岗员工接触的粉尘浓度、化学因素浓度均未超过国家职业卫生标准。

锅炉、空压岗员工接触 8 h 等效声级>85 dB（A），锅炉旁的 WBGT 指数为 31.4，电工岗接触的工频电场强度分别为 4.7×10^{-3}、6.6×10^{-3} kV/m，均符合国家职业卫生标准。

表 3　粉尘浓度测定结果　　mg/m³

岗位	有害物质	时间加权平均浓度（mg/m³）			超限倍数				结果判定
		样品数	C_{TWA}	PC-TWA	样品数	C_{STEL}	超限倍数计算	最大超限倍数	
锅炉	煤尘	3	2.82	4	18	6.34	1.6	2	合格
	矽尘	3	0.74	1	12	1.87	1.9	2	合格

注：粉尘 C_{TWA} 为个人采样

表 4　化学有害因素检测结果　　mg/m³

岗位	有害物质	样品数	时间加权平均浓度		短时间接触浓度		最高容许浓度		结果判定
			C_{TWA}	PC-TWA	C_{STEL}	PC-STEL	C_{MAC}	MAC	
合成	甲苯	12	0.95	50	10.95~13.54	100			合格
	氯化氢	12					<1.3	7.5	合格
	氢氧化钠	12					<0.003	2	合格
	苄基氯	12					<0.14	5	合格
锅炉	二氧化硫	12	<0.01	5		<0.01	10		合格
	一氧化碳	6	0.62	20	2.5	30			合格
	二氧化氮	12	<0.028	5	<0.028	10			合格

表 5　工作场所噪声声级测量结果

岗位	样品数	地点	$L_{EX,8h}$[dB(A)]	结果判定
合成	3	机泵	79.2~83.8	合格
锅炉	3	锅炉	85.5~93.4	不合格
空压	3	空压	84.9~86.5	不合格

注：噪声 8 h 等效声级为个体检测，国家标准<85 dB（A）

2.4　职业病防护措施

2.4.1　防尘防毒　锅炉岗定期喷淋原煤，设备、管道均为密闭设计，在锅炉间设置湿式脱硫除尘器。设备、管道均采取密闭措施，每层楼均设置防爆边墙式轴流通风机进行机械排风，在车间顶部设置直联全铝制屋顶离心排风机。甲苯、苄基氯、氢氧化钠均由罐车送入厂区，经由密闭管道自动送达反应釜，员工不直接接触。

2.4.2　物理因素　将空压机、锅炉、鼓风机分别设置在底层独立房间内，设备加装减震基础，产噪房间内设隔声门窗。将配电柜设置在独立的变配电间，配电柜采用全封闭金属外壳，设置良好接地，防工频电场。锅炉间独立设置，采用大面积门窗通风，屋顶设置无动力风帽通风。

2.4.3　个体防护及应急　企业为合成、锅炉、空压、电工岗员工每年发放一次防静电工作服、防静电工鞋、安全帽，每月为合成员工发放 2 次胶手套。控制室配备 ST-FDX 橡胶防毒半面罩、FF-5 型防毒全面罩、1#绿色综合防毒滤罐、防酸碱眼镜。该厂制定了《应急处置方案》，制定了甲苯、苄基氯、盐酸、浓碱、储罐泄露的应急救援程序及预案，每半年组织员工进行一次应急演练。

2.5　职业卫生管理情况

该厂设置安全科及专职人员负责职业卫生管理工作，建立了《职业病防治管理制度》《职业健康安全管理制度》；在产生职业病危害因素的工作场所设置警示标识，建立职业健康监护档案，按照《职业健康监护技术规范》（GBZ2188—2014）的要求，组织员工进行有针对性的职业健康检查，体检覆盖率为 100%。各岗位均未检出职业禁忌证或疑似职业病。

3　讨论

该厂锅炉、空压岗员工接触的噪声声级超标，其余检测点各职业病危害因素的浓度及强度均合格。该厂采用设备管道密闭、加装检测报警设备、加装减震基础、隔声等措施，在职业病防护措施方面基本符合《中华人民共和国职业病防治法》《工业企业设计卫生标准》（GBZ1—2010）的要求。

由于现有的工艺和生产制度无法杜绝噪声危害，该厂应为锅炉、空压员工配备合格的个人防噪声用品，并在日常工作中督促员工正确佩戴，以降低噪声对健康的影响。

建议该厂在合成控制室设置正压式呼吸器，在酸碱储罐周围设置围堰；为合成车间滤毒罐、正压呼吸器配备专用记录卡，标明滤毒罐的最后检查和更换日期及使用次数等，并定期检查防护用品是否损坏，如损坏及时更换；为锅炉员工配备一氧化碳报警器。设备的检维修均委托外厂人员，应注意检维修过程密闭空间作业的管理，防止发生急性中毒事故。

参考文献：

[1] 李鹏，孔令杰，高显振，等. 二苄基甲苯的合成表征及热稳定性能的研究［J］. 润滑油，2013，28（6）：40-44.