

纸岗二甲苯短时间接触浓度超标的原因, 主要是侧吸罩罩口大而风量小 (侧吸罩中部、下部罩口平均风速为 0.42 m/s 、 0.22 m/s), 且通风管弯头采用直角连接, 增加了系统阻力, 导致有毒物质的逸散。二甲苯作为减阻内涂料的主要成分, 是职业病危害因素的关键控制点; 同时 3PE缠绕、内喷涂及扳管揭纸是作业场所的关键控制点。

3.1.3 噪声 现场调查显示, 为降低噪声强度, 在钢管的传输轨道上附加了一层橡胶垫, 以降低钢管与辊道碰撞和摩擦产生的机械性噪声; 每个岗位均设置与声源隔离的值班室或控制室; 工人防噪声耳塞佩戴率很高。但是, 本次测量多数工种和岗位的噪声强度不符合噪声接触限值的要求; 工种的合格率仅为 3%, 噪声最高强度为 100 dB (A) 。

分析噪声超标的原因: 一是设备布局不合理, 高低噪声设备没有分开, 也未对高噪声设备 (如中频加热机、离心风机等) 采取隔声、消声等降噪措施, 严重影响了其他岗位; 二是操作室隔声效果较差 (铝合金框架单层门窗)。三是企业劳动组织制度不合理, 施行 12 h 工作日, 48 h 工作周, 大大延长了工人接触噪声的时间。

该生产装置仅仅运行一年, 设备均处于良好的状态。本次职业健康查体也没有出现语频、高频听阈提高的工人, 但从表 3 噪声强度测量数据分析, 作业人员存在听力损伤的风险, 噪声仍是该防腐生产线存在的主要职业病危害因素。

3.2 控制措施

3.2.1 尘毒控制措施 加强通风除尘设备的密闭性, 定期地维护检修, 确保其处于正常状态; 及时清扫地面, 杜绝二次

扬尘。

加强 3PE缠绕、内喷涂及扳管揭纸岗位通风排毒措施的综合治理, 从吸气罩形式、管道走向布置、增加通风量等方面入手, 切实发挥其作用; 3PE缠绕岗上吸罩可加设围挡, 提高通风效果; 内涂料配料间、高温固化炉在加强密闭措施同时, 增设通风管道, 高空排出有毒气体。

3.2.2 噪声控制措施 对中频加热机进行密闭, 增设隔声罩, 并内衬吸声材料; 对离心风机采取隔声或消声措施; 对位于车间一隅的空压机建立隔声室, 以降低高噪声设备对整个车间环境的影响。加强操作室隔声、吸声措施, 如采取双层门窗、中空玻璃、建筑结构上选择吸声材料等, 以确保操作室噪声强度在 75 dB (A) 以下。企业要按照有关法律法规要求, 制定合理的劳动制度, 采取 8 h 工作日、40 h 工作周, 并尽量缩短工人一个工作班接触高强度噪声的时间。工人可采取佩戴耳塞+耳罩组合形式加强个人防护。

3.2.3 职业卫生管理措施 加强职业病法律法规宣传, 完善职业卫生管理制度; 加强职业健康教育, 普及职业卫生知识, 指导工人正确佩戴个人防护用品; 做好职业健康监护工作, 组织职工进行上岗前、在岗期间、离岗时的职业健康检查, 做到职业病早发现、早治疗。

参考文献:

- [1] 邵强, 胡伟江, 张东普. 职业病危害卫生工程控制技术 [M]. 北京: 化学工业出版社, 2005: 217.
- [2] 中国疾病预防控制中心职业卫生与中毒控制所. 建设项目职业病危害评价 [M]. 北京: 中国人口出版社, 2003: 90-91.

某石油公司新建废碱液处理装置职业病危害控制效果评价

Evaluations of control effect on occupational hazards of new built waste liquid treating plant in certain petroleum company

张春梅, 马雪松, 王韶光

ZHANG Chunmei MA Xuesong WANG Shao-guang

(大连市职业病防治院, 辽宁 大连 116001)

摘要: 通过职业卫生调查、职业危害因素检测、职业健康检查等方法, 发现某新建废碱液处理项目职业病危害因素主要有氢氧化钠、碳酸钠、汽油、苯酚、甲酚、噪声、工频电场。现场检测结果显示各岗位的职业病危害因素的浓度 (强度) 均低于国家职业卫生标准。该废碱液处理装置职业病危害控制措施防护效果达到国家标准的要求。

关键词: 废碱液处理装置; 职业病危害; 控制效果评价

中图分类号: R135 文献标识码: B

文章编号: 1002-221X(2011)01-0063-03

在石油炼制和加工过程中, 为去除油品中的硫化物通常采用碱洗工艺, 在碱洗的过程中产生高浓度硫化物和难降解

有机物, 达不到环保排放标准。如何经济有效地达到碱渣的无害化处理, 已成为各炼化企业亟待解决的环保问题之一。某石化公司新建废碱液处理装置, 引进世界先进的纤维膜分离及氧化再生技术, 科学处理废碱液中的高浓度硫化物和难降解有机物, 保证了废碱液的可控处理。处理后形成的再生碱可用于污水处理及烟气脱硫等方面, 实现了废物的再利用; 回收的粗粉作为高档油漆溶剂等, 附加值很高。为了明确建设项目产生的职业病危害因素, 分析危害程度及对劳动者健康的影响, 评价职业病危害防护措施及其效果, 对该项目进行了职业病危害控制效果评价。

1 内容与方法

1.1 评价内容

评价内容包括总体布局、生产工艺及设备布局、建筑卫生学、职业病危害因素识别、卫生工程技术防护措施、应急救援设施、个人防护用品、卫生辅助用房、职业卫生管理、

收稿日期: 2010-09-13 修回日期: 2010-11-25

作者简介: 张春梅 (1963-), 女, 副主任医师, 从事职业卫生调查研究工作。

职业健康监护等。

1.2 评价方法

通过职业卫生现场调查、职业卫生检测、职业健康检查等方法收集数据和资料，并结合职业病防护设施、个人防护用品使用情况和现场职业病危害因素检测结果，对试运行期间作业人员的职业病危害因素接触水平及职业健康影响等进行综合分析评价^[1]。

1.3 评价依据

以《中华人民共和国职业病防治法》等法律法规、《建设项目职业病危害评价规范》及《建设项目职业病危害控制效果评价导则》等标准规范及项目的可研报告为评价依据。

2 结果

2.1 项目概况

该项目新引进一套规模为 10 000 m³/年废碱液处理装置，劳动定员为 18人。该废碱处理装置除罐区泵房、循环水泵房外均露天布置，采用自动化的 DCS控制系统，对装置生产过程集中检测、显示、连锁、控制和报警，工人远距离操作。

2.2 生产工艺

该废碱液处理装置包括汽油碱脱酚及混合碱氧化再生两部分。通过氧化、中和及洗涤等处理手段，再生出可重新用于生产的碱液并提取出粗粉等产品。具体工艺见图 1

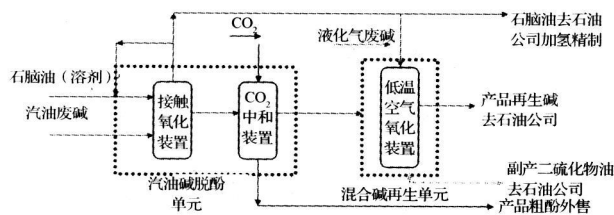


图 1 总工艺流程简图

2.3 职业病危害因素识别

生产装置单元：本项目使用的原料废碱液化学成分比较复杂，主要含有氢氧化钠、碳酸钠、硫醇钠、硫化钠、苯酚、甲酚等，液化气废碱含硫化物成分较高，汽油碱含酚量较高。工人巡检时可能接触的职业病危害因素为氢氧化钠、碳酸钠、硫醇钠、硫代硫酸钠、汽油、苯酚、甲酚、二硫化物、硫酸钠、碳酸氢钠、二氧化碳（液态）、噪声。其中二硫化物、硫酸钠、碳酸氢钠、二氧化碳（液态）、硫醇钠、硫代硫酸钠等危害因素在正常生产的条件下，均处于密闭性能较好的反应器和管道中，并且反应装置室外布置通风情况较好，作业工人为巡检作业，不直接接触，不会对工人造成危害^[2]，本次不作为重点评价因子。

辅助设施单元：主要为泵房、变电所，工人在对泵房巡检时可能接触的职业病危害因素为噪声；配电室巡检工可接触的职业病危害因素为工频电场和噪声。该装置最终确定主要职业病危害因素为氢氧化钠、碳酸钠、汽油、苯酚、甲酚、工频电场、噪声。

2.4 职业病危害因素检测结果

工作场所空气中化学有害因素检测结果见表 1 化学有害因素 MAC检测，选取巡检工废碱液过滤器旁、碱液循环泵房

旁、碱液进料泵房、混合碱液进料泵旁、再生碱储罐旁 5个检测点，氢氧化钠 MAC检测结果均<0.003 mg/m³（国家标准 2 mg/m³）不超标^[3]。工频电场检测，选取控制配电室，检测结果为 0.03 kV/m（职业接触限值为 5 kV/m），不超标^[4]。噪声声级检测结果见表 2

表 1 工作场所空气中化学有害因素检测结果 mg/m³

岗位	毒物种类	检测点数	STEL	TWA	RC-STEL	RC-TWA	结果判定
装置巡检工	碳酸钠	5	<0.003	<0.003	6	3	不超标
	汽油	5	<1.5	<1.5	450*	300	不超标
	苯酚	5	<1.5	<0.13	20*	10	不超标
	甲酚	5	<0.22	<0.22	20*	10	不超标

注：*为超限倍数允许值

表 2 工作场所中噪声声级检测结果 dB(A)

岗位	检测点数	检测结果	接触时间 (h)	L _{EX,8h}	职业接触限值	结果判定
装置巡检工	3	82.4	0.5	71.9	85	不超标
	1	52.7	7.5			
配电巡检工	1	79.8	1	70.7	85	不超标

2.5 职业病危害防护措施

2.5.1 防毒措施 除罐区泵房、循环水泵房外均露天布置，利于有毒物质扩散，设备管道连接处采用相应可靠的密封措施，生产工艺采用自动化的 DCS控制系统，对装置生产过程集中检测、显示、连锁、控制和报警，工人远距离操作。罐区泵房内安装 2台轴流风机进行通风换气。

2.5.2 防噪措施 优先选用低噪声设备，并采取必要的隔声和消声手段，噪声较大的循环水泵集中布置，泵房设置隔音门窗，实际巡检作业接触噪声时间较短。

2.5.3 个人防护用品 在控制室内设置防护用品专柜，备有呼吸器、防护面具、耳塞、防护眼镜等，种类和数量可以满足人员要求。

2.6 职业健康监护情况

该公司委托有体检资质的机构，根据所接触职业病危害因素种类的不同，对所有的作业人员进行了职业健康检查。检查结果未发现与职业相关的疾病。

3 评价

该新建项目各评价要素基本符合职业病防治法律法规要求。工作场所空气中氢氧化钠、碳酸钠、汽油、苯酚、甲酚、噪声、工频电场等职业病危害因素浓度（强度）均低于国家规定的职业接触限值。

4 讨论

本项目的废碱液处理工艺采取美国 MERICHEM公司纤维膜及氧化再生技术，在中和脱酚前增加了纤维膜接触氧化工艺，避免了传统工艺中汽油碱 CO₂中和脱酚过程产生 H₂S和硫醇等大气污染物，该技术处于国际领先水平。该处理装置生产过程中产生的主要职业病危害因素的检测结果均符合国

家职业卫生标准的要求,说明该装置所采取的各种防护措施是有效的^[1]。

针对石化行业特点结合作业场所事故时可能产生的职业危害因素,应进一步完善职业病危害事故应急救援预案并定期进行演练,对职业病防护设施进行经常性的维护、检修,确保其处于正常使用状态,以应对突发事件,同时应加强对设备维修及机械清污时的安全防护,采取通风、防毒等措施,

避免事故的发生。

参考文献:

- [1] GBZ—2010 工业企业设计卫生标准 [S].
- [2] 李刚. 石化行业新建项目劳动卫生状况分析 [J]. 中国工业医学杂志, 1997 10 (2): 125-126
- [3] GBZ 1—2007 工作场所有害因素职业接触限值第 1 部分 [S].
- [4] GBZ 2—2007 工作场所有害因素职业接触限值第 2 部分 [S].

苯加氢生产线职业病危害识别与控制效果评价

Identification of occupational risk and evaluation on control effect
in certain benzene hydrogenation production line

王京媛

WANG Jing Yuan

(河北金相职业安全检测检验有限公司, 河北 石家庄 050051)

摘要: 采用职业卫生现场调查及检测分析法进行苯加氢生产线职业病危害因素识别,评价其控制技术措施的可行性。结果显示,该生产线化学毒物及噪声监测结果均合格。控制职业病危害的主要技术措施是实现自动化、密闭化生产,远程控制及具备切实可行的安全操作规程,严防化学有害物跑、冒、滴、漏及安全生产事故导致的急性中毒。

关键词: 苯加氢; 职业病危害; 识别与控制

中图分类号: R135 **文献标识码:** B

文章编号: 1002-221X(2011)01-0065-02

苯加氢生产工艺是目前粗苯精制及生产苯衍生产品的工艺技术。某焦化厂采用先进的粗苯低温加氢工艺及萃取蒸馏技术,对焦化粗苯进行加氢精制和萃取蒸馏,提取高纯度苯、甲苯和二甲苯等苯系列产品。为了解该工艺职业病危害程度,我们对苯加氢生产线职业病危害因素进行了识别,并对其控制技术进行了分析与评价。

1 内容与方法

1.1 调查内容

粗苯化学组分、成品、半成品、生产工艺;操作工巡检路线、作业方式、职业病防护设施;职业卫生现状。

1.2 职业病危害因素检测方法

按《工作场所空气有毒物质测定》(GBZ/T160—2007)等国家规定的方法进行样品检测分析;按《工作场所空气中有害物质监测的采样规范》(GBZ159—2004)进行现场设点采样;按照《工作场所物理因素测量第 8 部分:噪声》(GBZ/T189.8—2007)进行噪声测量。

1.3 评价方法

以《工作场所有害因素职业接触限值 化学有害因素》(GBZ.1—2007)判断化学毒物检测结果,以《工作场所有害因素职业接触限值 物理因素》(GBZ2.2—2007)噪声作

业卫生限值判断噪声测量值。以《职业病危害因素分类目录》(卫法监发[2002]63号)识别职业病危害因素种类,以《工业企业设计卫生标准》(GBZ1—2002)评价职业病危害防护设施及职业卫生现状。

2 结果

2.1 基本情况

苯加氢生产线于 2009 年 1 月投入试运行。该生产线为年处理 5 万 粗苯的加氢精制装置,年产高纯苯 3.47 万 t,甲苯 0.67 万 t,二甲苯 0.31 万 t。该生产线加氢蒸馏工艺采用国外焦化苯加氢/萃取蒸馏先进技术,引进关键设备及仪器,基本实现连续化生产及自动控制。生产装置露天设置,由制氢、加氢、预蒸馏、萃取等设施组成,与油库及装卸台等辅助设施呈一字型由东向西布置。加氢、蒸馏、萃取装置设置 3~5 层平台,氢气压缩机采用混凝土框架支撑。该生产线主要包括制氢单元,加氢转化单元,预蒸馏系统,萃取蒸馏单元,原料及产品贮存单元,辅助工程(变电所、循环水系统、空压站)。

生产线员工总数 66 人,要害员工 48 人。制氢、循环水泵、空压巡检工以接触噪声为主;加氢转化巡检工、预蒸馏巡检工、萃取蒸馏巡检工、罐区巡检工接触苯及苯系物、氨、硫化氢及噪声;集中控制室操作工使用微机终端并控制仪表,为视频作业。

2.2 生产工艺

苯加氢主要工艺流程:原料储罐→过滤器→预蒸发器→氢气压缩机→多段蒸发器→预反应器→主反应器→高压分离器→稳定塔→预蒸馏塔→(二甲苯塔)→萃取蒸馏塔→(非芳烃)→汽提塔→苯、甲苯塔→成品

2.3 防毒及噪声控制技术措施

2.3.1 防毒设施 本生产线自动化、机械化程度较高,工艺设备均为目前国内先进的定型设备,符合现代化、自动化控制系统的发展方向。主要生产装置采用露天布置,可以起到稀释有害化学物质,防止有害物聚集导致职业中毒等事故发生的作用;集中控制室实现了远程控制;在非装置区设置了独立的操作工休息室,减少了劳动者的接触机会。

收稿日期: 2010-06-11; 修回日期: 2010-09-06

作者简介: 王京媛 (1965—), 女, 主管医师, 主要从事职业卫生工作。