

3.5 苯及 1,2-二氯乙烷在印刷包装业的天那水中检出率均为最高,中山市是国家印刷包装业基地之一,使用天那水较多,在评估其行业职业病危害风险时需充分考虑,建议各职能部门对该行业进行天那水使用联合整治,以降低职业病发生风险。灯饰行业的天那水苯检出率较高,灯饰业是中山市特色产业,企业数量和使用天那水等有机溶剂人员数量较多,而实际的职业卫生工作开展相对滞后,加强对灯饰业使用天那水等有机溶剂的专项整治对预防职业中毒具有重要意义。

参考文献:

- [1] 陈贞文. 急性香蕉水中毒 5 例报告 [J]. 职业与健康, 2002, 18 (10): 35.
- [2] 王廷让, 杨德一, 张明. 乙苯遗传毒性的研究概述 [J]. 中华劳动卫生职业病杂志, 2007, 25 (11): 702-704.
- [3] 王廷让, 杨德一, 张明, 等. 乙苯暴露对职业人群神经行为影响 [J]. 2011 年海峡两岸职业卫生学术研讨会论文集: 19-22.
- [4] 李智民. 亚急性重度 1,2-二氯乙烷中毒致死 2 例报告 [J]. 中国工业医学杂志, 2006, 19 (6): 345-346.
- [5] 岳宏薇, 王丹. 亚急性二氯乙烷中毒 4 例 [J]. 中国煤炭工业医学杂志, 2008, 11 (1): 3-4.
- [6] 彭建明, 陈嘉斌, 曾子芳. 某市职业性急性重度 1,2-二氯乙烷中毒调查分析 [J]. 国际医药卫生导报, 2011, 17 (13): 1658-1660.
- [7] 王茜丽. 职业性急性甲醇中毒 2 例报告 [J]. 中国工业医学杂志, 2006, 19 (6): 345-346.
- [8] 白岩. 重度甲醇中毒 1 例报告 [J]. 中国工业医学杂志, 2007, 20 (6): 419.
- [9] 梁友信. 劳动卫生与职业病学 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 1999: 99-101.

某焦化企业焦炉逸散物职业病危害调查

Survey and analysis on occupational hazards from coke oven emissions in a certain coking enterprise

张武正

ZHANG Wu-zheng

(平顶山市职业病防治所, 河南 平顶山 467000)

摘要: 采用职业卫生学调查、现场检测和健康监护体检的方法对某焦化公司焦炉逸散物相关工作场所进行职业卫生调查。结果显示,炼焦工段焦炉作业工人接触焦炉逸散物时间加权平均浓度超标率为 75.0%, 按超限倍数要求, 作业工人接触焦炉逸散物超标率为 33.3%, 其中炉顶导烟车工为高度危害作业。

关键词: 焦化企业; 焦炉逸散物; 职业危害

中图分类号: R134.4 **文献标识码:** B

文章编号: 1002-221X(2012)06-0454-02

焦化工作场所存在诸多职业危害因素, 尤以大量焦炉逸散物 (coke oven emissions, COE)、烟尘最为突出^[1]。某焦化企业为年产 90 万 t 捣固焦及煤气综合利用企业, 为了解工作场所 COE 浓度及工人职业暴露水平, 对该企业有关工作场所的职业病危害因素进行了职业卫生调查、检测和评价。

1 对象与方法

1.1 对象

选择炼焦工段, 调查焦炉作业工人 113 人, 其中女 17 人、男 96 人, 年龄 20.2~53.8 岁、平均年龄 33.2 岁, 接害工龄 0.08~24.17 年; 调查主要工种、岗位、工作制度、各工种巡检路线、各作业岗位的停留时间等。

1.2 方法

依据《工作场所空气中有害物质监测的采样规范》

(GBZ159—2004) 的要求设置 13 个采样点, 采用中流量采样器流量 100 L/min, 玻璃纤维滤膜收集, 每次连续采样 4 h 以上; 每个采样点采样 3 d, 每天上下午不同时段采集 2 个样品。苯可溶物的测定-重量法 (GB16171—1996) 对焦炉逸散物进行定量。依据《职业健康监护技术规范》(GBZ188—2007) 对作业工人进行职业健康检查, 检查项目有内科常规检查、血压、血常规、尿常规、血清丙氨酸转氨酶 (ALT)、心电图、B 超、胸片、肺功能。

1.3 数据处理

根据作业工人工作日写实记录和检测结果, 按照《工作场所空气中有害物质监测的采样规范》等计算出各工种工人接触 COE 的时间加权平均浓度 (TWA) 和超限倍数。

2 结果

2.1 职业卫生学调查

2.1.1 焦炉作业工人职业病危害接触情况 炼焦工段为三班三运转制, 即 0 点班、8 点班、4 点班, 每 10 天轮换, 每月工作 25 d, 其他时间调休。见表 1。

2.1.2 职业病防护设施 采用加煤除尘、拦焦除尘及地面除尘站于一体的除尘系统。在地面除尘站引风机负压作用下, 炉顶一台导烟车将装煤时产生的烟尘吸入集尘主管, 拦焦产生的烟尘用拦焦车上集尘罩捕集进入集尘主管; 集尘主管和导烟车采用 U 型水封槽连接, 避免含有 COE 的荒煤气外逸; 先经焦炭吸附器吸附净化烟气中的焦油及炭黑飞灰, 再进入地面除尘站袋式除尘器, 经净化后的烟气进入烟囱直接排入大气。

收稿日期: 2011-12-26; 修回日期: 2012-04-06

作者简介: 张武正 (1958—), 男, 副主任医师。

2.2 工作场所焦炉逸散物检测结果

炼焦工段作业工人接触焦炉逸散物时间加权平均浓度超标率为 75%，按超限倍数要求超标率为 33.3%。见表 2。

表 1 工时调查表

工种	每班人数	主要工作场所	每班接触时间(h)
捣固车工	7~8	捣固车室	7
拦焦车工	2~3	拦焦车室	7
熄焦车工	2~3	熄焦车室	7
炉顶工	2~3	炉顶	5
上升管工	2~3	炉顶上升管	5
调火工	2~3	焦炉地下室、烟道、炉顶	5
补炉工	2	焦炉机侧、焦侧、烟道、炉顶	5
换向工	2	焦炉地下室、换向机、烟道	4
出炉工	10~11	焦炉平台	7
推焦车工	2~3	推焦车室	7
导烟车工	2	导烟车室	7
测温工	2	烟道、炉顶	5

表 2 工作场所焦炉逸散物浓度检测结果 mg/m^3

工种	TWA		超限倍数		结果判定	作业分级
	C_{TWA}	PC-TWA	$C_{\text{STEL}}/PC\text{-TWA}$	国家标准		
捣固车工	0.11	0.1	1.3	3	不合格	Ⅱ级
拦焦车工	0.18	0.1	2.0	3	不合格	Ⅱ级
熄焦车工	0.15	0.1	1.7	3	不合格	Ⅱ级
炉顶工	0.25	0.1	3.5	3	不合格	Ⅱ级
上升管工	0.25	0.1	3.5	3	不合格	Ⅱ级
调火工	0.14	0.1	2.8	3	不合格	Ⅱ级
补炉工	0.17	0.1	2.5	3	不合格	Ⅱ级
换向工	0.05	0.1	2.8	3	合格	0级
出炉工	0.10	0.1	1.5	3	合格	0级
推焦车工	0.01	0.1	0.1	3	合格	0级
导烟车工	0.33	0.1	3.8	3	不合格	Ⅲ级
测温工	0.21	0.1	3.5	3	不合格	Ⅱ级

2.3 职业健康检查结果

对接触焦炉逸散物的 113 名作业工人进行了职业健康检查，体检异常 36 人。见表 3。

3 讨论

现场检测结果显示，COE 浓度以炉顶工作场所为最高，其次为中部和下部作业区。COE 暴露浓度最大为导烟车工，其次为炉顶工、上升管工、测温工；导烟车工危害作业分级Ⅲ级为高度危害作业，换向工、出炉工、推焦车工危害作业分级 0 级为相对无害作业，其余 8 个工种危害作业分级Ⅱ级为中度危害作业。按工作区域接触 COE 暴露水平，炉顶工 >

炉侧工。该企业除尘系统实际运行过程不稳定，导烟车的吸烟罩口和炉顶的孔口对接不协调，不能满足炭化室在推焦和装煤情况下为负压的要求，出现装煤时机侧炉门及炉顶冒“黄烟”，导致工作场所焦炉逸散物浓度超标。

表 3 某焦化企业炼焦工段 113 名职工体检异常检出情况

异常类别	例数	检出率 (%)
高血压	8	7.1
血常规 (白细胞总数减少、血红蛋白减少等)	6	5.3
心脏异常 (心肌缺血、左前分支阻滞、不典型预激综合征)	3	2.7
肝脏异常 (脂肪肝、胆囊息肉、肝囊肿、胆结石等)	18	15.9
肺部异常 (肺结核)	1	0.9

COE 是烟煤在高温乏氧的焦炉炭化室内干馏过程中产生的，并在装罐、出焦、漏气和熄焦时弥散到焦炉外的气体、蒸汽和烟尘的统称。COE 包含多种致癌或促癌物，我国已将 COE 定为确认人类致癌物^[1]。长期暴露于 COE 可致多种损伤发生，肿瘤是 COE 暴露导致的不良后果中最令人关注的问题，目前已发现焦炉工长期暴露于焦炉逸散物可增加肺、气管、支气管、肾、前列腺等部位癌症的超额危险度^[2]。据报道，焦炉、炉辅作业均是脂肪肝的危险因素，焦炉逸散物的暴露可以增加焦炉工肝脏损伤的危险性^[3]。

本次体检肝脏异常检出率 15.9%，与有关报道相符^[3]。高血压、心脏异常检出率不高 (分别为 7.1%、2.7%)，与工艺自动化程度高、噪声强度低、劳动强度不大有关。白细胞总数减少与接触焦炉逸散物中苯系物有关。肺结核 1 例，应进一步检查，若确诊活动性肺结核应按职业禁忌调离岗位。

加强通风除尘等卫生设施的改进和日常维护管理。炉顶增设一台导烟车，可加大燃烧室的容积，使烟气充分燃烧，避免堵塞系统；增加除尘风机的风量，减少机侧炉门冒“黄烟”。焦炭吸附净化装置使用符合要求的焦块，避免装置内颗粒层阻力过大，影响炉顶控烟效果。建立健全职业卫生管理制度，开展日常工作场所 COE 监测与评价，发现问题及时治理，确保工作场所符合职业卫生要求。加强职业卫生培训，提高作业人员自我保护能力，正确使用个人防护用品，加强健康监护工作，发现职业病或疑似职业病患者及时处理。

参考文献:

- [1] 李国瑞, 李华民, 杜向阳. 焦化生产过程中的职业危害及控制对策 [J]. 煤炭工程, 2007, 5: 58-60.
- [2] GBZ2.1—2007, 工作场所所有害因素职业接触限值 第 1 部分: 化学有害因素 [S].
- [3] 赵勇, 王诗斌, 王丽霞, 等. 焦炉逸散物接触对煤焦作业工人免疫调节因子的影响 [J]. 中国职业医学, 2010, 37 (2): 114-116, 119.
- [4] 贾鸿宁, 戴红. 多环芳烃的致癌性及其机制研究进展 [J]. 大连医科大学学报, 2008, 31 (5): 604-607.
- [5] 李济超, 张晓敏, 谭皓, 等. 焦化作业工人脂肪肝的危险因素 [J]. 中华劳动卫生职业病杂志, 2006, 24 (8): 486-489.