

印刷业中以甲苯、二甲苯危害最为严重。见表 1。

表 1 有害因素浓度(强度)测定结果

表 1 有害因素浓度（强度）测定结果				mg/m ³	dB（A）
项目	测点数	范 围	$\bar{x} \pm s$	合格数	合格率 （%）
毒物					
汽油	42	0.5~1.8	50.7	101.2	23.1
甲苯	85	2.2~2.7	34.9	113.9	102.7
二甲苯	83	10.9~1.1	172.6	91.6	48.9
乙酸乙酯	46	33.0~1.8	43.7	153.3	72.8
其他	18			11	61.1
物理因素					
噪声	217	55~103	77	35.2	
高温	16			12	75.0
合计	507			374	73.8

2.2 现场卫生防护效果评价

244 个有防护的作业点有害因素监测合格率为 93.0%，263 个无防护作业点的监测合格率仅为 55.9%，两组合格率之间差异有极显著意义 ($\chi^2=90.2$ $P<0.005$)。其中汽油、甲苯、二甲苯、乙酸乙酯、噪声合格率经 χ^2 检验，两组之间差异也存在极显著意义 ($P<0.005$)。

2.3 工人健康监护情况

重点进行神经科和血常规检查，将头痛头晕、睡眠障碍、乏力和记忆力减退中同时具有 3 项症状者列为类神经症。

2.3.1 正式工与临时工两组工人外周血象 RBC、Hb 都在正常值范围内，而 WBC、PLT 计数，两组间差异有显著意义 ($P<0.05$)。类神经症检出率两组间差异有非常显著意义 ($P<0.01$)，可见有害因素对临时工的危害更明显，见表 2。

2.3.2 不同工种工人体检情况 表 3 可见，印刷和复膜两种工种异常指标检出率显著高于包装工，说明印刷、复膜工序的职业危害较严重。

表 2 两组工人神经症和血象检测结果

组 别	体检人数	类神经症		WBC $<4.0 \times 10^9/L$		PLT $<100 \times 10^9/L$	
		例数	%	例数	%	例数	%
正式工组	326	26	8.0	12	3.7	9	2.8
临时工组	93	19	20.4	8	8.6	7	7.5
P 值		<0.005		<0.05		<0.05	

表 3 不同工种体检结果

工种	体检人数	类神经症		WBC $<4.0 \times 10^9/L$		PLT $<100 \times 10^9/L$	
		例数	%	例数	%	例数	%
印刷	202	25	12.4*	12	5.9**	8	4.0
复膜	139	17	12.2*	8	5.8*	8	5.8*
包装	78	3	3.8	0	0	0	0

与包装工种比较 * $P<0.05$, ** $P<0.01$

3 讨论

本次调查结果表明，毒物类监测合格率只有 60.9%，超标严重的工厂主要集中在三资企业。有些工厂领导只重视生产指标、经济效益，忽视工人的劳动保护，507 个作业点中有防护设备或个人防护用品的仅 244 个。此外，调查的 23 家印刷厂中临时工占一线生产工人的 70.3%。临时工因流动性大、接触工龄短，有些企业不把这部分工人列为健康监护对象。调查显示，临时工所受危害比正式工更严重，所以应特别加强对这部分工人的健康监护。

鉴于我市印刷行业存在的职业危害问题，建议应抓好下列几项工作：(1) 坚决执行“三同时”审批制度，对已经投产的企业加大监督执法力度，对防护措施不落实或不完善的企业应限期整改验收。(2) 按照《广东省劳动安全卫生条例》和《广东省劳动安全卫生监察办法》的规定，加强对印刷行业的监督管理，对超标严重的企业限期整改。(3) 严格执行就业前体检和就业后周期性职业性健康监护，确保职工健康。

某厂电焊工健康状况调查

Investigation on the health of the welders

袁建国¹, 李宏伟², 王 彪¹, 张德洪¹

YUAN Jian-guo¹, LI Hong-wei², WANG Biao¹, ZHANG De-hong¹

(1. 哈尔滨锅炉厂职工医院 黑龙江 哈尔滨 150046; 2. 牡丹江市卫生局卫生监督所, 黑龙江 牡丹江 157009)

摘要: 对某锅炉厂焊接作业进行了劳动卫生学调查。结果表明, 神经衰弱综合征、疲乏无力、气短、胸闷、肌张力增高及肺纹理紊乱等改变随工龄增加有加重趋势。

关键词: 锰; 电焊作业; 健康状况

中图分类号: R135.1 文献标识码: B

文章编号: 1002-221X(2002)05-0295-02

焊接是某锅炉厂主要的生产工艺, 接触电焊烟尘的人数较多, 为了解电焊作业环境和工人健康状况, 2000 年 6~8 月我们对该厂电焊作业进行了劳动卫生学调查。

1 对象和方法

1.1 调查对象

电焊作业 568 名工人, 男 442 名, 女 126 名, 年龄 18~50 岁, 平均为 35 岁, 工龄 1~37 年, 平均 16 年。

1.2 调查方法

作业环境空气中有毒物质锰、烟尘、一氧化碳、氮氧化物、臭氧等测定, 采样点选择电焊作业工人呼吸带, 其中锰、

收稿日期: 2002-04-15; 修回日期: 2002-05-30

作者简介: 袁建国 (1966-), 男, 主治医师。

电焊烟尘用带微孔滤膜的采样器, 经 10 L/min 流速采集 10 min, 样品经处理后用石墨炉原子吸收分光光度法 (GFAAS) 测定各物质空气浓度; 一氧化碳用气袋采样, 采用德国 Drager 测定仪; 氮氧化物用盐酸萘乙二胺比色法; 臭氧用丁子香酚-盐酸副玫瑰苯胺比色法进行比色定量。电焊工健康体检包括询问职业史、既往病史, 五官科和内科检查, 摄 X 线胸片, 并测定尿锰。

1.3 资料统计处理

全部体检资料输入 SPSS 10.0 统计软件进行分析, 症状体征发生率进行 χ^2 检验, 工龄组间进行 F 检验、相关分析。

2 结果

2.1 劳动卫生学调查

焊接方式有容器的内环缝打底手工焊, 容器外环缝自动焊, 容器外纵缝电渣焊, 容器预热手工焊及管子 MIG、TIG、MPM 焊接等, 焊接部件及容器内径在 400~3 200 mm 不等。每日电焊作业 5~7 h, 每人每日电焊条 (包括自动焊丝) 用量 3~10 kg。电焊作业现场空气中有害物质浓度测定结果见表 1。

表 1 电焊作业场所空气中有害物质浓度测定结果 mg/m³

毒物名称	样本数	浓度范围	$\bar{x} \pm s$	超标数	超标率 (%)
锰	120	0.03~0.56	0.128±0.012	15	12.5
电焊烟尘	120	0.5~9.7	4.582±0.653	20	16.7
一氧化碳	120	2.3~16.2	7.965±0.725	0	0
氮氧化物	120	0.4~3.82	1.036±0.028	0	0
臭氧	120	0.06~0.25	0.103±0.023	0	0

注: 最高容许浓度锰 0.2 mg/m³, 电焊烟尘 6 mg/m³, 一氧化碳 30 mg/m³, 氮氧化物 5 mg/m³, 臭氧 0.3 mg/m³。

2.2 症状与体征

见表 2。各工龄组间差异无显著性 ($P>0.05$)。体检尚发现有不同程度血压增高者 102 人 (17.96%), 其中男工 89 人 (20.14%), 女工 13 人 (10.42%)。

表 2 电焊工各工龄组临床症状和体征

症状体征	~10 年		~20 年		>20 年		合计	
	人数	%	人数	%	人数	%	人数	%
头晕、头痛、失眠	10	5.37	24	9.20	8	6.61	42	7.39
疲乏无力	5	2.69	12	4.60	6	4.96	23	4.05
气短	2	1.08	5	1.92	8	6.61	15	2.64
胸闷	1	0.54	4	1.52	9	7.44	14	2.46
咽炎	3	1.61	7	2.68	4	3.31	14	2.46
手颤	6	3.23	9	3.45	8	6.61	23	4.05
脸颤	6	3.23	6	2.30	4	3.31	16	2.82
肌张力增高	3	1.61	6	2.30	6	4.96	15	2.64

2.3 X 线胸片检查

表 3 可见, X 线胸片改变各组间差异有非常显著意义 ($P<0.01$)。

2.4 尿锰测定

见表 4。

表 3 电焊工 X 线胸片检查结果

工龄组	人数	肺纹理紊乱增重		可疑尘肺	
		人数	%	人数	%
~10 年	186	29	15.59	0	0
~20 年	261	72	27.59	3	1.15
>20 年	121	68	56.20	6	4.96
合计	568	169	29.75	9	1.58

表 4 电焊工尿锰检测结果 $\mu\text{mol/L}$

工龄组	人数	$\bar{x} \pm s$	尿锰增高人数
~10 年	186	0.104±0.021	38
~20 年	261	0.091±0.014	45
>20 年	121	0.099±0.018	45
合计	568	0.104±0.035	128

注: 尿锰正常参考上限值 0.18 $\mu\text{mol/L}$, 经统计学处理各组间差异无显著性 ($P>0.05$)。

3 讨论

空气中几种主要的有害物质中, 锰的超标率为 12.5%; 电焊烟尘超标率为 16.7%; 其余各种有害物质均未超标。样本超标的作业场所基本分布在容器内焊接, 因容器内焊接呈密闭单口式作业, 通风除尘效果不好。

电焊工中气短、胸闷、肌张力增高等发生率随工龄的增长, 有逐渐增加的趋势; 头晕、头痛、失眠、记忆力减退、疲乏无力等症状主要发生在 10~20 年工龄段, 这可能与该工龄段工人在实际工作中担负着主要焊接工作, 故锰毒性的早期症状在该工龄段中表现明显^[1]。

电焊工 X 线胸片检查结果, 肺纹理紊乱随作业时间的延长有逐渐加重的趋势。本组有 9 名电焊工为可疑尘肺, 其中工龄 11~20 年 3 名, 其余工龄均在 30 年以上, 表明电焊作业工人随着接触电焊烟尘时间的延长, 越有可能发展成焊工尘肺^[1]。

由于体内锰的主要排泄途径是消化道, 故尿锰测定不是锰接触作业的敏感指标, 但在群体上尿锰似乎可反映近期接触情况^[2,3]。本组 128 名电焊工尿锰超过正常参考值上限, 占 22.54%, 各工龄组人群尿锰结果差异无显著性 ($P>0.05$)。

本次调查基本上反映了该厂电焊作业的实际情况, 对加强职业病的防治及其宣传教育提供了一定的科学依据。

参考文献:

- [1] 乔赐彬. 焊接职业危害 [J]. 中国工业医学杂志, 1995, 8 (4): 254-255.
- [2] Roels H, Lauwerys R, Genet P, et al. Relationship between external and internal parameters of exposure to manganese in workers from a manganese oxide and salt producing plant [J]. Am J Ind Med. 1987; 11: 297-305.
- [3] Loranger S, Zayed. Environmental and occupational exposure to manganese: a multimedia assessment [J]. Int Arch Occup Environ Health, 1995, 67: 101-110.