

· 尘毒防治 ·

太钢耐火厂历年车间空气粉尘浓度调查

Investigation and analysis on the dust concentration of workshop air over the years in refractory factory

连彬¹, 宋志平¹
LIAN Bin¹, SONG Zhi-pin²

(1. 太钢预防医学中心, 山西 太原 030003; 2. 太原市迎泽区防疫站, 山西 太原)

摘要: 分析整理了太钢耐火厂历年来粉尘测定资料, 得出1956~1998年间全厂、各车间、各主要工种的粉尘浓度逐年下降的变化趋势, 并计算了近年来各车间粉尘浓度达标率。

关键词: 粉尘; 二氧化硅; 分散度

中图分类号: R134⁺.2 文献标识码: B

文章编号: 1002-221X (2000) 02-0121-02

为评价太钢耐火厂40余年的防尘措施效果, 粉尘与矽肺发生、发展规律, 计算工人的累积接尘量^[2], 对1956~1998年间积累的该厂粉尘测定资料进行了整理、分析。

1 材料与方法

1.1 一般情况

太钢耐火厂建于1933年, 生产陶瓷和部分耐火材料, 手工操作, 劳动强度大, 生产条件极为恶劣, 现场粉尘弥漫。1955年停产改建, 1956年10月新厂正式开工, 分为砖窑和粘土两个车间, 1960年扩建了镁砖和粉料车间。在各车间主要扬尘点均设有布袋旋风除尘器, 通风密闭装置。1962年8月筹建了防尘小组, 专门负责通风防尘设备的管理维修和防尘效果监测工作。1975年起逐步改装防尘设备, 到1979年已经全部改成脉冲袋式除尘器, 个人防护用品主要为口罩。

1.2 材料

利用太钢耐火厂1956~1998年间的粉尘浓度测定资料(1963年以后有实际测定资料, 1963年以前采用山西医科大学郭肅等的文献中提供的资料^[1])、粉尘分散度测定资料(滤膜涂片溶解法)、粉尘中游离SiO₂含量测定资料(焦磷酸重量法)。

1.3 方法

将以上的资料输入计算机, 并将各采样点编号加以对照, 确保监测数据的准确性及连续性, 用FoxBASE和Epi6软件整理分析。以3年为组距, 计算1956~1998年间全厂、各车间、各主要工段在不同时间段内的粉尘几何平均浓度^[3], 制表。

表3 耐火厂各车间历年来空气中粉尘浓度的变化情况

车间	1956~	1959~	1962~	1965~	1968~	1971~	1974~	1977~	1980~	1983~	1986~	1989~	1992~	1995~
砖窑车间	5.07	9.34	8.13	2.54	1.25	2.79	3.75	2.45	1.02	1.10	1.54	1.27		
粘土车间	7.74	17.16	10.61	3.07	1.82	3.24	3.99	2.37	1.34	1.35	1.45	1.29	1.27	1.93
粉料车间	247.20	31.78	13.29	4.41	4.03	5.23	3.14	2.85	1.44	1.39	1.44	1.32	1.70	1.90
镁砖车间		15.93	30.35	4.55	1.77	3.71	3.74	2.64	1.83	1.48				

2.5 各车间粉尘浓度达标率

收稿日期: 1998-04-22; 修回日期: 1999-07-26

作者简介: 连彬(1966—), 女, 山西交城人, 学士, 主治医师。研究方向: 粉尘与尘肺。

将不同车间各采样点近年来的粉尘浓度取几何平均值, 并将其与各点粉尘中游离SiO₂含量相对应的卫生标准相比较, 得出各车间粉尘浓度达标率。

2 结果

2.1 各车间生产场所中粉尘分散度的情况

见表1。

表1 耐火厂各车间生产场所空气中粉尘分散度(%)

车间	粉尘粒子直径(μm)			
	0~	2~	5~	10~
砖窑车间	62.55	23.83	6.90	6.72
粘土车间	46.90	39.67	6.40	7.03
粉料车间	35.34	39.88	6.33	18.45
镁砖车间	36.87	37.30	9.27	16.56

2.2 各车间生产场所空气中粉尘游离SiO₂含量

见表2。

表2 耐火厂各车间生产场所空气中粉尘游离SiO₂含量(%)

车间	几何均值($\bar{G} \pm s$)	最大值	最小值	相对应的浓度标准 mg/m ³
砖窑车间	65.30 ± 2.35	92.00	2.50	1.0
粘土车间	22.92 ± 1.45	54.00	8.98	2.0
粉料车间	23.81 ± 1.97	47.50	2.95	2.0
镁砖车间	6.33 ± 2.46	62.40	1.69	10.0

2.3 全厂历年来空气中粉尘浓度的变化情况

粉尘浓度在1956年至1970年间呈明显下降趋势, 1970年至1976年呈上升趋势, 1976年以后又逐渐下降, 1980年以后渐趋平稳。

2.4 各车间历年来空气中粉尘浓度的变化情况

见表3。

1980年以后, 各点的粉尘浓度渐趋平稳, 起伏不大, 故将1980~1996年间各点的粉尘浓度取几何平均值, 以此值与该点粉尘游离SiO₂%相对应的卫生标准相比较, 得出各车间粉尘浓度达标率及粉尘浓度超标率, 结果见表4。

表4 各车间粉尘浓度达标率及超标情况

车间	达标率 (%)	超标率 (%)	超标倍数 *
砌砖车间	17.39	82.61	6.9
粘土车间	87.10	12.90	1.3
粉料车间	77.27	22.73	0.13
镁砖车间	88.24	11.76	0.69

* 各车间粉尘浓度最高的点的超标倍数。

3 讨论

从表1可看出,各车间空气中粉尘80%左右都为粒径 $5\mu\text{m}$ 以下的呼吸性尘,对人体健康危害较大。从表2可看出,各车间空气中游离 SiO_2 含量以砌砖车间为最高,镁砖车间最低。

该厂粉尘浓度变化情况与防尘工作开展情况相一致。该厂1956年底新建厂房,安装了新的机械化装置,制定了防尘措施,采用了密闭、通风、湿式作业等防尘手段,1962年底,采用制度化管理,成立防尘组,工人也逐渐认识到粉尘的危害,加强了个人防护,故粉尘浓度得到了控制,但1970年以后,由于文革期间的管理混乱,防尘设备无人管无人修,防尘措施得不到贯彻执行,致使粉尘浓度又呈上升趋势,1976年以后,生产恢复正常,1979年底,厂里更新了全部防尘设备,粉尘浓度又渐降下来,并趋平稳。

从表3可看出,各车间粉尘浓度变化趋势同全厂平均值变化趋势大体一致,只有砌砖车间1983年以后粉尘浓度出现波动,且高于国家标准。经调查发现其原因可能为:(1)1983年以后,该车间多次更换领导,致使防尘工作受到一定影响;

(2)1983年以后该车间生产原料来源混杂,部分岗位粉尘分散度有所改变;(3)防尘设备陈旧问题突出,有粉尘跑冒现象。

从表4可看出,各车间粉尘浓度达标率以砌砖车间为最低,这与该车间粉尘游离 SiO_2 含量较高,相对应的卫生标准也高有关,但也提示,应重点加强该车间的防尘工作。

综上所述,耐火厂自1956年启用新、改、扩建的厂房,实行机械化、半机械化生产以来,随着防尘措施的好坏,防尘设备的管理维修与否,车间空气中粉尘浓度下降、回升,几度起伏,直到1980年以后才渐平稳,达到或低于国家标准,这充分反映了防尘措施和防尘工作的重要性。调查表明,该厂环境能达到今天的效果,主要抓了如下几方面的工作:(1)领导重视防尘工作,有一整套严格的防尘管理制度;(2)有专门的防尘机构,负责各个岗位粉尘情况的监测、监督并定期向领导汇报;(3)定期对防尘人员及工人进行防尘知识的培训;(4)严格执行“三同时”,并对除尘设备定期维修、更换,且根据需要逐年增加,确保各岗位粉尘浓度达到国家卫生标准。因此,1968年以后入厂的工人,至今未发生矽肺。

参考文献:

- [1] 郭巍,等.太钢耐火厂粉尘与工人矽肺发病关系[J].医卫通讯,1980,8(3).
- [2] 田凤调,等.接尘量与矽肺发病关系的研究方法,卫生研究,1980,9(2).
- [3] 《煤矿尘肺》编写组.煤矿尘肺[M].煤炭工人出版社,1984.316.

催化重整芳烃分离联合装置劳动卫生学评价

Industrial hygienic evaluation on the combining devices for catalysis reforming and separation of aromatic hydrocarbons

张 恒, 杜 鑫
ZHANG Heng, DU Xin,

(金陵石化公司炼油厂职业病防治所,江苏 南京 210033)

摘要: 对催化重整芳烃分离联合装置作业场所进行了劳动卫生学调查,结果毒物、噪声、放射性同位素均未超过国家卫生标准。各项监测指标所有监测点单项指数均小于1,测试项目综合指数为0.49,评价分级为I级,综合卫生预评价标准合格。

关键词: 催化重整; 芳烃分离; 劳动卫生

中图分类号: R134⁺.1 文献标识码: B

文章编号: 1002-221X(2000)02-0122-02

本装置为60万吨/年催化重整及30万吨/年 C_8^+ 芳烃分离联合装置。催化重整装置为引进法国IFP公司先进的第2代连续重整工艺技术与关键设备,芳烃分离装置采用国内工艺技术

和设备。项目总投资8亿元人民币。为了摸清该联合装置生产中作业场所劳动卫生状况进行了劳动卫生学调查,结果如下。

1 内容与方法

1.1 一般劳动卫生学调查 调查装置的生产规模,主要原材料及用量,主要产品及产量,生产工艺流程和卫生防护设施情况。

1.2 职业有害因素测定

1.2.1 监测项目与评价标准 监测项目为总烃、三苯、硫化氢、氨、氢氧化钠、二氯乙烷、噪声、放射性同位素。毒物评价标准按《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79),噪声按《工业企业噪声控制设计规范》(GBJ87-85)执行。

1.2.2 监测规范及检验方法 依据《工业企业建设项目卫生预评价规范》确定毒物及噪声监测点。检验方法按卫生部《车间空气监测检验方法》(第三版)进行。

收稿日期: 1998-10-05; 修回日期: 1999-03-02

作者简介: 张恒(1961-),男,山东平阴人,主管医师,从事劳动卫生职业病防治工作。