

3.3 煤矿煤层中含有各种元素,松藻矿务局系龙潭组煤,煤层中含有锆、镓、镉、铀、钍、砷等元素,龙潭组地层放射性强度稍高,坑道为1H-148r,龙潭组底部放射性伽玛异常,根据对放射性异常的采煤化验及其他样品的铀量检查结果确认,本区属铀异常,铀元素含量0.0017%~0.018%。恶性肿瘤是否与粉尘中的铀、镉、砷等元素有关,还待进一步研究。

3.4 从两个组的恶性肿瘤年龄分布看,40、50岁两个

年龄组比例较大。

3.5 通过本文的分析研究,再次提示必须完善矿井通风设施,降低粉尘浓度及放射物质浓度,加强防尘防毒,控制粉尘对人体的危害,确保工作环境符合国家防护条例规定的安全程度,对保护职工身体健康,保护生产劳动力有重大意义。

(收稿: 1996-03-01 修回: 1996-05-23)

尿中 TNT 和 DNAT 含量与皮肤 TNT 污染量的关系

刘纯华 陶美梅 牟雅仙 吴润琴

TNT(三硝基甲苯)是硝胺类炸药的主要成分,它可引起贫血及肝脏和眼晶体损害等。为了确实了解工人实际接触水平及主要侵入途径,我们对某硝胺炸药厂进行了调查,测定了车间空气中 TNT 浓度、皮肤 TNT 污染量,并检测了工人尿中 TNT 及其主要代谢产物 DNAT(2,6-二硝基-4-氨基甲苯)含量,以了解其间关系,为今后预防 TNT 的职业危害提供生物监测依据。

1 对象与方法

1.1 对象

硝胺炸药生产流程为:纯 TNT 球磨→轮碾(加入硝胺至含 13% 以下 TNT)→装药→包装。此次调查选择球磨、轮碾、装药、包装四种岗位 6 名男性工人为对

象。

1.2 皮肤污染量测定按“区域比例采样法”采样^[1],用乙醇-碱方法分析。

1.3 TNT 主要由肾脏排泄,而 DNAT(2,6-二硝基-4-氨基甲苯)是 TNT 主要的代谢产物,故分别用乙醇-碱和偶氮比色法测定尿 TNT 和尿 DNAT 二种成分。于班后取样。标准品由中国预防医学科学院劳动卫生研究所提供。

1.4 车间空气 TNT 粉尘浓度测定用双层滤膜采样,乙醇-碱法分析;早、中班各取 1 次样。

2 结果与分析

车间空气、皮肤污染及尿的 TNT 和尿 DNAT 含量测定结果见表 1。

表 1 不同岗位车间空气 TNT 皮肤 TNT 污染量及尿 TNT DNAT 含量

岗 位	车间空气 TNT mg/m ³		皮肤 TNT 污染量 mg		尿 TNT 和 DNAT 含量 mg/L		
	样品数	$\bar{x}$	受检人数	$\bar{x}$	受检人数	$\bar{x}_T$	$\bar{x}_D$
球 磨	6	24.88	4	165.40	4	7.31	3.34
轮 碾	2	1.52	17	46.69	17	4.84	2.61
装 药	8	3.17	38	61.56	38	4.49	2.82
包 装	4	0.84	8	18.14	8	2.88	1.57

注: $\bar{x}_T$ 为尿 TNT 平均浓度, $\bar{x}_D$ 为尿 DNAT 平均浓度。

相关分析表明车间空气 TNT 浓度与工人尿中 TNT、DNAT 含量无明显剂量-反应关系 ($r=0.9051$, $n'=2$, $P>0.05$); 而受检工人皮肤 TNT 污染量与尿 TNT 及 DNAT 含量则呈明显正相关 ($r_{\text{皮T-尿T}}=0.44$, $r_{\text{皮T-尿D}}=0.43$, $n'=65$, $P<0.01$), 且 6 名受检工人

平均尿 TNT 含量为 4.54mg/L, 明显高于平均尿 DNAT 含量 2.76mg/L ($t=25.67$, $P<0.001$)。

3 讨论

就目前条件而言,工人一般以手工或半机械操作为主,个人防护措施仅是纱布口罩和线手套。但工人为了方便有时并不戴手套,手、头、面及身体其他暴露部位直接接触 TNT 尘,加上 TNT 硝胺混合物有一定吸

湿性^[2],更易经皮吸收。本调查所见尿 TNT DNAT 含量与皮肤污染量呈明显的正相关关系,而与车间空气 TNT 浓度剂量反应关系不明显,即可能与此有关,其他文献的调查报告也有类似结果^[3,4]。此一结果表明,经皮吸收是此类作业 TNT 进入人体的主要途径,同时还提示 TNT 进入机体后主要以原形由尿排出。

由于用比色法测定尿中 TNT 和 DNAT 含量较为简便,并且比较灵敏和精确,故对基层厂矿的生物监测有一定实用价值。

有人报道,尿中 DNAT 不受 TNT 污染的干扰,国际劳工组织提出,尿中 DNAT 的水平为 30mg/L 可作为生物接触限值^[3],但此次的调查中未见一人尿 DNAT 含量超过 10mg/L,仍然可见 TNT 对晶体及肝

脏的损害现象^[5],因此,30mg/L 作为 TNT 的生物接触限值还有待进一步评估。

4 参考文献

- 1 张瑞稳,等.区域比例取样测定全身体表药物污染.职业医学,1986,2(1):2
- 2 《工业毒理学》编写组.《工业毒理学》(下册),上海:上海人民出版社,1977:461
- 3 顾秋萍,等.尿中 TNT 和 DNAT 作为职业接触 TNT 生物监测指标的研究.劳动医学,1992,9(1):17
- 4 崔春楠,等. TNT 皮肤污染量与尿中 TNT DNAT 排出量的关系.劳动医学,1988,5(3):26
- 5 陶美梅,等.接触三硝基甲苯工人眼晶体、心电图调查分析.劳动医学,1995,12(4):62

(收稿:1996-08-20 修回:1996-12-16)

闪速炉冶炼铜的体力劳动强度

孟 非

闪速炉熔炼是目前世界上最先进的炼铜工艺。江西贵溪冶炼厂是我国目前规模最大的铜冶炼厂,也是八五期间惟一从国外引进闪速炉工艺建成的现代化大型工厂。先进的工艺不仅大大提高了劳动生产率,也在很大程度上减轻了工人的体力劳动强度,并赋予这种劳动以新的劳动卫生学特点。现将工厂熔炼车间生产线上 20 个主要工种(生产岗位)的体力劳动强度测定结果报告如下。

1 方法

20 个工种的工作日写实,劳动动作的区分及工时统计,肺通气量的测定与换算,均严格按照国家标准 GB3869-83《体力劳动强度分级》的技术要求进行。通气量测定采用冶金部武安所研制的 YA-4 型肺通气量仪。受测对象为 69 名男性熟练工人,年龄 22~33 岁,体表面积均值为 1.603 ± 0.086 平方米。调查时间为 1991 年秋季,避开高温及寒冷季节对工人能量代谢的附加影响,选择在生产运行正常,生产任务有代表性的班次进行调查和测定。

2 结果与讨论

2.1 贵冶熔炼车间生产线的工艺流程如图所示。图中的数字为本文所测定的工种序号。来自备料车间的原料铜精矿,经过闪速炉熔炼成为冰铜,再经过转炉熔炼

成为粗铜,最后经过精炼炉熔炼浇铸成型成为阳极铜,再送至电解车间电解精制。

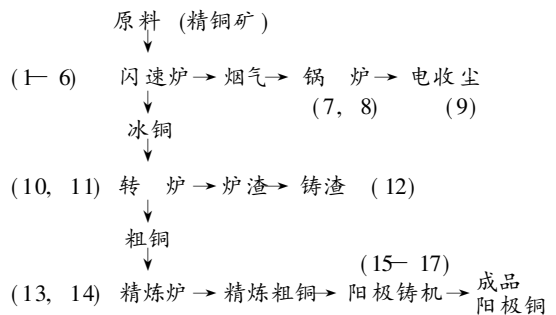


图 闪速炉熔炼车间生产流程图

2.2 闪速炉炼铜(包括转炉和精炼炉熔炼)20 个工种的体力劳动强度分级见表 1。包括炉前工在内的全部工种都属于 I、II 级的轻度和中度体力劳动。劳动强度指数在 8.6 至 17.0 之间,平均为 13.42(劳动强度指数在 15 以下都是 I 级)。在人们印象中,冶金工种又重又累。早在 1965 年,于永中等就首次报道了我国黑色冶金某些工种的能量消耗^[1]。1988 年,张殿业等又对黑色冶金的 105 个主要生产岗位进行分级,属于 III、IV 级体力劳动(重和极重)的在炼铁部分占了 32.1%,炼钢部分占了 30.1%。炼铜的体力劳动强度国内尚未见公开报道,

作者单位:330006 南昌 江西省劳动卫生职业病防治研究所