

综合利用

(冶 金)

上海市城市建设局革委会三废组 编

上海科学技术情报研究所

综 合 利 用

(冶 金)

上海市城市建设局革委会三废组 编

*

上海科学技术情报研究所出版

新华书店上海发行所发行

上海东方红印刷厂印刷

*

1971 年 11 月出版

代号: 1634034 定价: 0.08 元

(只限国内发行)

毛主席语录

毛主席



语录

人民群众有无限的创造力。他们可以组织起来，向一切可以发挥自己力量的地方和部门进军，向生产的深度和广度进军，替自己创造日益增多的福利事业。

抓革命，促生产，促工作，促战备。

备战，备荒，为人民。

“互通情报”。

毛主席语录

前 言

春风杨柳万千条，六亿神州尽舜尧。上海工交战线的广大职工，遵照毛主席“人民群众有无限的创造力。他们可以组织起来，向一切可以发挥自己力量的地方和部门进军，向生产的深度和广度进军，替自己创造日益增多的福利事业”的教导，狠批叛徒、内奸、工贼刘少奇推行的“利润挂帅”、“洋奴哲学”、“爬行主义”、“三废难免”、“得不偿失”、“只管生产，不搞工业‘三废’综合利用”的反革命修正主义路线。进一步认识到搞不搞“三废”综合利用是执行什么路线的大问题。他们坚决执行伟大领袖毛主席“鼓足干劲，力争上游，多快好省地建设社会主义”总路线的伟大方针，发扬“一不怕苦，二不怕死”的革命精神，大搞“三废”综合利用。几年来，为社会主义建设提供了大量物资，减轻了“三废”的危害。这是毛主席革命路线的伟大胜利。

现选择 1970 年在上海技术革新展览会综合利用馆展出的部分综合利用项目，汇编成化工、冶金、医药、染料、纺织等五个专辑，以便“互通情报”，进一步推动综合利用工作的开展。

因我们水平有限，错误缺点一定不少，请广大革命同志予以批评指正。

上海市城市建设局三废组

1971 年 11 月

目 录

前 言

- (1) 炼钢电弧炉煤气回收装置..... (1)
- (2) 从锰铁高炉烟尘中回收煤气和稀有金属..... (6)
- (3) 纯氧顶吹转炉煤气回收装置..... (8)
- (4) 一吨熔铜电炉氧化锌烟尘回收装置..... (11)
- (5) 余热利用..... (14)
- (6) 三废提取金、银..... (19)
- (7) 镍钴渣中提取硝酸..... (25)

炼钢电弧炉煤气回收装置

上海中华冶金厂

炼钢电炉在炼钢时排出大量烟气,污染大气,危害职工健康和环境卫生。过去,工人早就提出利用炼钢废气的积极建议,但由于刘少奇反革命修正主义路线的干扰,走资派借口“炼钢炉内抽废气,国外从来没有听说过,我们不是煤气厂,不要‘不务正业’”,将这一革命倡议扼杀了。

文化大革命中,我厂广大职工狠批了“洋奴哲学”和“爬行主义”等修正主义黑货,树立了国外有的我们要有,国外没有的,我们也要有的雄心壮志,在一机部第二设计院的协助下,土法上马,自制土鼓风机、土管道,用水和卵石作防火设备,用沼气袋代替储气柜相继试制成功炉内排烟净化设备和废气回收利用的装置,经不断总结经验,改进了设备,于1971年6月投入正常生产。这座一吨电炉全年可回收煤气十余万米³,用作烘钢包,可节约柴油100吨。

一、工艺流程

整个装置分两个系统:

1. 熔化期、氧化期的排烟流程:

炉内烟气→炉盖上排烟管→关键箱→平旋器→布袋除尘器→1号排风机→烟囱。

2. 还原期的煤气回收流程:

炉内烟气→炉盖上的排烟管→关键箱→平旋器→布袋除尘器→#2号排风机→水封→~~煤气~~贮气袋。

使用煤气烘盛钢桶时流程:

煤气贮气袋 → 砾石灭火器 → #3 号排风机 → 水封
→ 烧嘴烘盛钢桶。

二、主要参数

1. 设计排烟量: $1,600 \text{ 米}^3/\text{时}$ (按吹氧时最大排烟量考虑, 由炉内直接排出)。

2. 回收煤气量: CO 成分平均在 50% 时约 $50 \text{ 米}^3/\text{炉}$ (按还原期取煤气估算, 不包括吹氧时的煤气量)。

3. 排烟方式: 整个熔炼过程均由炉内直接排烟, 排烟口装在近出钢口上部炉盖上。

4. 管道转动部分: 采用对准电炉回转中心的“关键箱”, 在“关键箱”至电炉排烟口的高温管道一律采用水夹层的水冷烟道。

5. 废气回收装置型号规格:

① 排烟净化系统:

通风机 8-18-1 #5 直联式 1 台

风量 $\sim 3,000 \text{ 米}^3/\text{时}$

风压 $\sim 540 \text{ 毫米水柱}$ 转速 2,900 转/分

电动机 配 JO-51-2 10 瓩

平旋器 $\phi 600 \text{ 毫米}$ 1 台

布袋除尘器 布袋面积 38 米² 1 台

② 煤气回收装置:

通风机 8-18-1 #4 2 台

风量 $895 \text{ 米}^3/\text{时}$ 风压 373 毫米水柱

转速 2,900 转/分

电动机 配 JO₂-22-2 2.2 瓩

布袋除尘器 采用玻璃纤维布, 过滤面积 3.45 米²

砾石灭火器 $\phi 400$ 毫米 2 个

水 封 $\phi 400$ 毫米 2 个

煤气贮气袋 ~ 70 米³ 1 个

③ 电气控制方面: SM²-120 型电动执行机构 3 台

三、设备运转情况

1. 设备安装后熔炼时间和耗电量比原来减少。

2. 每吨钢水的耗氧量减少 1.5~2 米³ 左右。

3. 炉盖寿命可以延长, 一般都在 300 炉以上。

4. 合金元素消耗量没有增加。

四、操作注意事项

1. 回收煤气以前应检查设备系统管道接头, 防爆门检修门是否紧密不漏气。

2. 回收煤气过程中应取样分析, 要求含氧量低于 2%, 一氧化碳含 30% 以上, 如含氧量过高, 一氧化碳成分过低, 立即检查原因, 采取必要的措施。

3. 煤气系统管道设备在运行使用时, 不能用金属物敲击或任意进行焊接, 煤气贮气袋房间禁止随便进入, 以防爆炸及中毒事故。

4. 煤气送往烘钢包前, 应检查水封有否断水, 烧嘴点火燃烧后, 不得中途关闭 3[#] 风机, 停火时应先迅速将考克关闭, 后停 3[#] 风机, 以免产生煤气回火。

5. 系统管路堵塞清灰问题:

炉盖出口短管一般每炉捣一次 (约 1~2 分钟时间) 如长久不通, 等管道堵塞后再通, 就比较费劲。除尘器每班放灰一次。

五、存在问题及今后方向

1. 目前, 回收煤气的的时间仅仅在还原期阶段 15~20 分钟, 而在吹氧贴灰时, 产生的大量煤气, 因空气从炉门进入, 造成一

氧化碳大量燃烧掉,使煤气成分不稳定,所以暂未回收。

2. 本装置用于熔炼普碳钢和低合金钢,已能掌握。用于熔炼高级合金钢尚不稳定。

从锰铁高炉烟尘中 回收煤气和稀有金属

上海铁合金厂

我厂一座 17.6 米^3 小高炉，以南方各省贫锰矿为原料生产低磷富锰渣，供我厂电炉生产优质硅锰合金。高炉每天有煤气 $10 \sim 12 \text{ 万米}^3$ ，烟尘 3 吨左右（内含氧化锌：30~34%，铅10%）。过去，高炉只有重力除尘器，只能收集到颗粒大的烟尘，颗粒小的烟尘都跑掉了。现在我厂自己动手，安装了一套煤气净化装置。高炉烟气除了经过重力除尘器外还经过空心洗涤塔、文氏管、湍流塔、脱水器，洗后所得的烟尘由叶片真空过滤设备取出。

高炉烟尘经反射炉烟化富集，由布袋收尘器集到含氧化锌 80% 左右的粗氧化锌，其中含其它有色金属和稀有金属。经光谱定性分析其成分如下：

锌：主要量（定量分析 75~84%）；

铅：大于 0.1%（定量分析 10~18%）；

锡：大于 0.1%；钢、银少量；铜、锑、碲微量。

每炉配料数量：烟尘 300 公斤；铁屑 30 公斤；煤屑 15 公斤；苏打 12 公斤。

炉温：1,300°C 左右。锌回收率 50% 以上。

副产品：粗铅、炉渣。炉渣含 20% 左右的锰，回高炉循环使用。

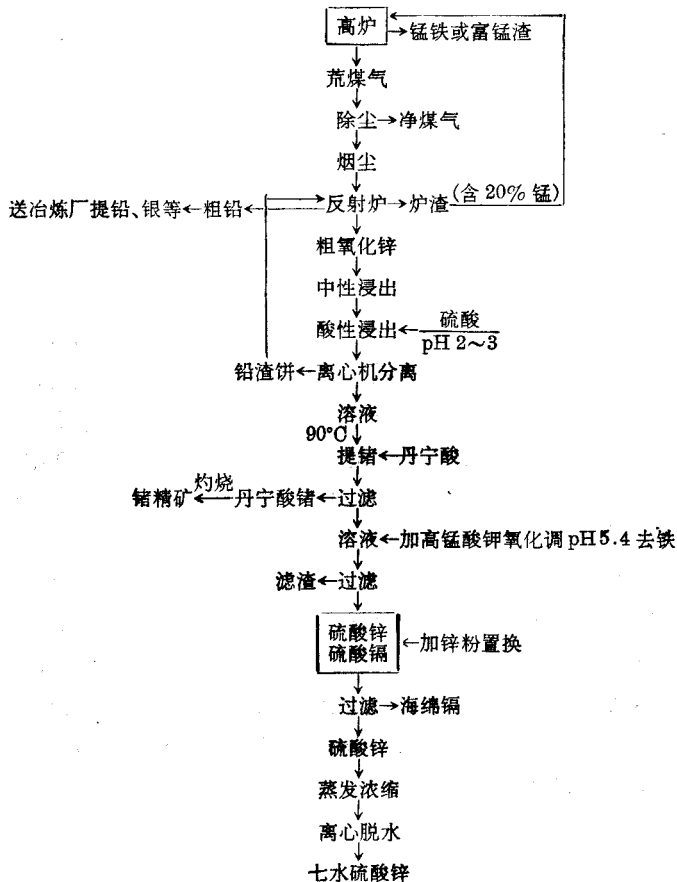
目前已能从粗氧化锌中回收的产品有：

(1) 硫酸锌：用于农药、医药、人造丝、塑料薄膜；

(2) 铅锡合金：送冶炼厂进一步提炼，可得铅、锡、银等；

- (3) 锗精矿：用于生产半导体锗；
- (4) 海绵镉：加工成金属镉，可作原子反应堆防护材料；
- (5) 最近已成功提取出金属铟，金属铟是稀有的重要半导体材料。

锰铁高炉烟尘综合利用工艺流程



纯氧顶吹转炉煤气回收装置

上海第一钢铁厂

氧气转炉在炼钢过程中产生大量的高温烟尘，如直接排入大气，将严重污染周围环境，影响人民身体健康。

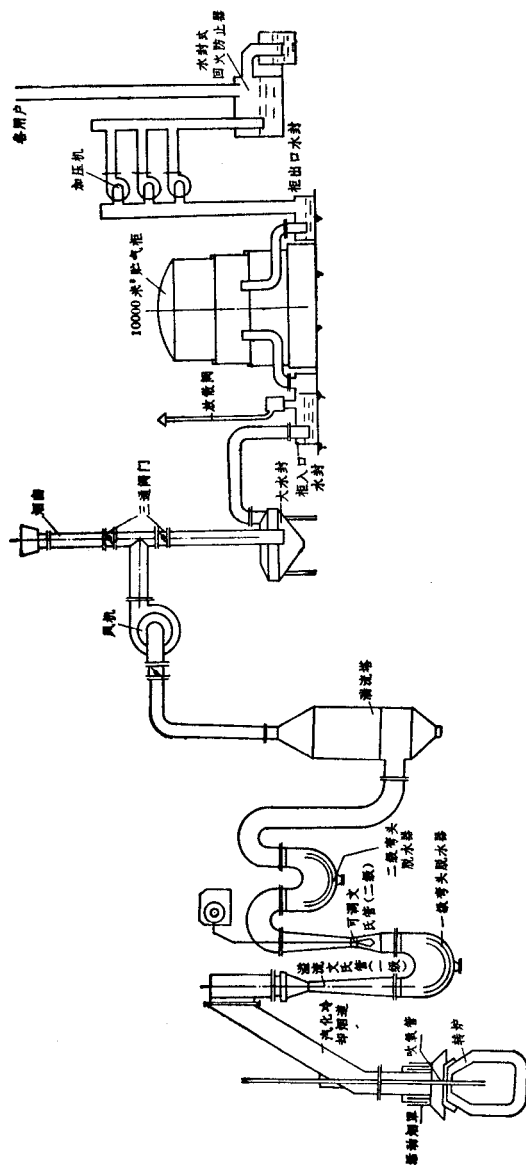
我厂职工遵照毛主席关于综合利用的教导，建造了具有世界先进水平的纯氧顶吹转炉煤气回收装置，每炉可回收煤气 2,500 米³，每年回收价值达百万元。回收煤气可供燃料用，又可制造合成氨，甲酸钠等化工原料。

一、回收流程

通过炉口微差压调节系统，使烟气在烟罩内呈未燃状态，烟气在汽化冷却烟道内进行废热交换，气温降至 900°C 左右，进入二级串联内喷雾化水文氏管（第一级是溢流式低速常径喉口 $\phi 400$ 毫米，第二级是高速可调文氏管最大口径为 $\phi 370$ 毫米）进行湿法除尘。第一级文氏管主要起降温 and 粗除尘作用；第二级文氏管是精除尘和调节烟气流。除尘过程中污水与烟气利用二只弯头脱水器分离脱水，然后经容积为 13.7 米³，流速为 3~5 米/秒和喷淋塔进一步清洗和脱水，降温净化后的烟气温为 50~70°C，含尘量为 50~150 毫克/米³，由 D 700-13 型高压风机送入容积为 10,000 米³ 的煤气柜贮存。煤气柜内的煤气，经 D 110-11 煤气加压机加压后，通过防爆水封，输往用户。

二、注意事项

(1) 必须严格控制入柜煤气的含氧量，这有待于磁氧分析仪来鉴定。它能连续测定煤气中的含氧量，并与三通切换阀门



煤气回收流程图

联锁,当煤气中含氧量高于 2% 则放空,低于 2% 则回收。

(2) 为防止用户回火,设置水封式回火防止器,若万一用户回火,防爆水封击穿仍可保证气柜的安全。

一吨熔铜电炉氧化锌烟尘回收装置

上海第一铜棒厂

我厂在熔炼黄铜时,产生大量的氧化锌烟尘,严重危害着工人的身体健康和周围的环境。长期来,除尘一直未彻底解决,成为“老大难”问题。

文化大革命中,我厂广大职工遵照毛主席关于“备战、备荒、为人民”的教导,在上海冶金局和同济大学的协助下,打破洋框框,仅花三个多月,自行设计、自行安装了一吨熔铜电炉氧化锌烟尘回收装置,于一九七〇年九月投入生产,经过一年的运转,效果良好,不仅根本上改善了劳动条件,保护了工人健康,而且变害为利,回收的氧化锌可作油漆、药材、农药、牙膏等用途。原来化工厂用的氧化锌是用金属锌氧化制得的,现在,我厂每年从烟尘中可得氧化锌 24 吨左右,价值 1.44 万元。

我厂的除尘设备自投产以来,各种性能均超过了苏修式除尘设备(见下表)。

对比项目	中 国 式	苏 修 式
制造时间	二 个 月	超过二个月
造 价	25,000 元	65,000 元
除尘效果	99.5%	有些厂使用效果差
布袋寿命	造价低(采用 10 余元/公尺的呢制造)使用寿命长(已使近一年,完好无损)	造价高(采用 30~40 元/公尺的呢制造)使用寿命低(使用一个季度就坏需更换)
特 点	投资省、施工快、效果好、结构简单,维修管理方便	投资大、施工复杂、经营管理难,结构复杂,占地面积大、易坏

