

# 5MVA 硅铁电炉带料开炉生产实践

把多华

(腾达西北铁合金有限责任公司 兰州 中国 730334)

**摘要** 通过实践探索出长时间热停炉后带料开炉方法,并在实践中取得了开炉时间短,节能降耗的效果。

**关键词** 硅铁 电炉 带料开炉 方法

**中图分类号** TF645.3 **文献标识码** B **文章编号** 100-1943(2006)04-0015-02

## PRACTICE OF 5MVA FERROSILICON BLOW IN WITH RAW MATERIAL

Ba Duohua

(Tengda Northwestern Ferroalloys Co., Ltd., Lanzhou, China 730334)

**Abstract** New method of blow-in with raw material after long hot-blowing-off time has been discussed. It can save time and energy consumption.

**Keywords** ferrosilicon, furnace, blow-in with raw material, method

### 1 前言

近年来,由于高能耗硅铁电炉的大批建设及电力资源紧张,加上硅铁价格的波动,造成大部分电炉时停时开,有时停炉时间长达半年以上,给硅铁企业的生产经营及物料消耗造成极大的影响。长时间热停炉后如何减少再次开炉的损失,硅铁工作者们做了不少努力,笔者对5 MVA 硅铁电炉多次热停炉后带料开炉的实践及体会加以总结,供参考。

### 2 硅铁电炉的传统开炉方法

#### 2.1 新砌筑电炉开炉

点火烘干炉体,焙烧电极,送电烘炉,加料烘炉,至正常出铁。

#### 2.2 长时间热停炉开炉

挖出旧炉料,木柴焙烧电极,送电烘炉,加料烘炉,至正常出铁。

### 3 长时间热停炉后带料开炉方法

#### 3.1 做好停炉前的烘炉工作

一般热停炉都是预知的,所以在停炉前,必须对

电炉不再加料而进行烘炉。烘炉的目的是降低料面高度,在炉口以下至少500 mm深,同时保证三根电极有足够长度,以利下次开炉时使用。

停炉后倒拔电极至一定高度。将成品焦炭加到三根电极下坍塌区内,每四小时活动电极一次,共计两天。此期间在电极低位时应对每相电极周围加适量的焦炭,以利于电极保温及缓慢冷却,同时也为防止电极氧化。待电极冷却后,保证电极不粘在料内为准。

#### 3.2 带料开炉

##### 3.2.1 5 MVA 硅铁电炉参数

电炉变压器	5 MVA
二次电压等级	6级
二次电压范围	100~120 V
调压方式	无载调压
电极直径	Φ700 mm
一次侧电压	10 kV
电极电流密度	6.71 A/cm <sup>2</sup>
极心圆直径	1 900 mm
炉膛直径	1 800 mm
电极行程	1 000 mm
二次侧最大电流	25.8 kA

##### 3.2.2 制定合理的开炉计划

**作者简介** 把多华 男,1964年12月出生,1986年毕业于本溪冶金专科学校电冶金专业,工程师。现从事铁合金技术工作。

**收稿日期** 2006-02-21

根据炉子大小的不同制定合理的开炉计划,有利于炉况的快速恢复,而且能保证电极正常工作及降低物料的消耗,同时在不挖炉的情况下,利用现有的炉内存料直接送电烘炉、预热电极、提高炉温、烘干坍塌区,并且保证合金成分控制在 74% 以上。制定 5 MVA 硅铁电炉电烘炉计划,如表 1 所示。

表 1 5MVA 硅铁电炉电烘炉制度  
Tab. 1 5MVA ferrosilicon furnace baker system

电压等级	电压 /V	电流 /A	耗电 /kWh	时间 /h	备注
6	100	50	2 000	2	停 15min
6	100	80	2 500	2	停 15min
6	100	100	3 000	2	停 15min
6	100	130	4 000	2	投料
6	100	160	5 000	2	
6	100	200	6 000	2	
6	100	240	8 000	3	出铁

#### 4 送电开炉

由于直接送电开炉,所以送电前适当清理电极周围死料及炉心内部分死料。将电极提高,在电极下及炉心间加适量焦炭、钢屑,起引弧作用,以利电极间快速起弧。然后送电,下插电极至料层接触起弧。此时严格按开炉进度表进行操作,控制好电极与料层的接触,以保证电极电流缓慢上升及电极的均衡升温。前期由于负荷波动较大,为保证电极的安全运行,适当加焦炭控制负荷以稳定电极,防止电极震动。在此期间一定要把握好负荷,具体是必须保证负荷稳定的上升,主要是为了防止电极由于热应力的作用而发生电极事故。待负荷在一定进度及耗电达规定范围时,加料批为硅石 150 kg、焦炭 90 kg、钢屑 10 kg 的料批,料批数量根据炉况逐渐增加。同时在

加料操作中做到勤加少加,时刻稳定好三相电极并保持三相负荷均衡,做到低料面,及时捣炉,减少刺火。

烘炉的目的:一是保证电极尽快预热;二是烘开坍塌区提高炉温;三是保证电极下插,使坍塌区域沟通;四是保证炉膛有足够温度,以利炉前开眼。

由于严格执行开炉计划及操作人员精心维护炉况,在 1997 年~2000 年内多次的停开炉期间,开炉工作顺利,极少发生电极事故,炉况恢复快,出铁正常,合金成分稳定,第一炉铁成分控制在 74% 以上。和传统开炉工艺比较,节约了时间、能耗、人工费用,为带料开炉提供了宝贵的经验。

#### 5 效果

5 MVA 硅铁电炉带料开炉与传统开炉工艺比较如表 2 所示。

表 2 5MVA 硅铁电炉开炉费用及材料的对比  
Tab. 2 Expense and material contrast of 5MVA ferrosilicon furnace blow-in

项目	时间 /h	耗电 /kWh	人工费 /元	材料费 /元	电费 /元
传统开炉	60	150 000	52 000	170 000	40 500
带料开炉	15	32 000	20 000	50 000	8640

#### 6 结语

6.1 带料开炉打破了传统的开炉工艺。带料开炉省时、省电,为企业节约了资金。

6.2 开炉期间必须做到精心操作,精料入炉,精心维护设备,同时要合理用电,合理用料,合理出铁。经多次的实践证明技术上可行、可靠、安全,为今后长时间热停炉后,硅铁电炉的开炉提供了宝贵的经验。总之带料开炉工艺可行,效果明显。

#### 行业信息

##### 南非 Kalahari 锰矿项目可行性 研究将于 9 月份展开

南非锰矿生产企业 Kalahari 资源公司与其合伙人 Metmar 贸易公司在喀拉哈里沙漠的锰矿项目预可研工作预计在今年 8 月底结束,可行性研究将于 9 月份展开。Kalahari 公司技术主管表示,可行性研究可能在明年 1 月底之前完成,计划建设

的锰矿及烧结厂有望在 2009 年首季度投产。该公司在喀拉哈里沙漠的三个区域(即 Umtu farm, Olive Pan 及 Gama)拥有探矿权,初步的勘探结果显示资源前景看好。如果紧张顺利,该矿可年产 150 万 t 锰矿,这些矿可产出 100 万 t 烧结矿,其中大约 65~70 万 t 烧结矿将用于生产锰铁,其余矿将对外销售。该公司锰铁设计产量为 35 万 t,预计在 2009 年年中达产。该项目(采选矿及冶炼厂)需投资 2.842 亿美元,其中大约 10% 的资金由 Metmar 负担。Metmar 持有 Kalahari 资源公司 10% 的股份。

摘自《铁合金经济技术信息》