

首钢机上冷却烧结机冷烧比调整的生产实践

宋开永 贯增 薛万青

(首钢烧结厂)

摘要:首钢烧结厂八台烧结机均为机上冷却烧结机,一烧四台机冷烧比为1:1,二烧四台机为0.9:1。在目前的烧结原料结构条件下,烧结终点落在16#至18#风箱之间,即烧结终点落在冷却段,使得烧结段废气总管温度下降。基于这一情况,适时调整冷烧比,即增加烧结面积,减少冷却段面积,可提高烧结段废气总管温度,满足一烧机头多管改电除尘的需要,又可适当降低电耗,改善烧结矿质量,取得了明显的经济效益和环境效益。

关键词:冷烧比 调整

1 前言

首钢烧结厂有八台机上冷却烧结机,烧结机总面积为 675 m^2 ,两个烧结车间,年产烧结矿730万吨。一烧车间有四台 90 m^2 烧结机,冷烧比(冷却段面积:烧结段面积)为1:1;二烧车间有一台 90 m^2 烧结机,三台 75 m^2 烧结机,冷烧比为0.9:1。在目前的烧结原料结构条件下,烧结终点落在16#至18#风箱之间,即烧结终点落在冷却段,使得烧结段废气总管温度下降,冬天只有40-50℃左右。为了减少粉尘排放浓度,改善烟囱外排,2001年首钢投巨资3700万元对一烧四台烧结机机头除尘进行了改造,由多管(640管)改电除尘。改电除尘后,废气总管温度太低会造成电除尘器效率下降,影响电除尘效果,所以及时调整冷烧是非常必要的。根据上述情况,首钢烧结厂利用中修的机会,分别于2001年2月对二烧4#机,2001年5月对一烧1#,2#机,2001年11月对一烧3#,4#机的冷烧比进行了相应调整。本文就冷烧比调整前后二烧4#机和一烧1#,2#机烧结工艺参数的变化情况作一简要介绍和分析。

1 冷烧比调整

2.1 冷烧比调整前的状况

一烧四台 90 m^2 机上烧结机是1983年由热矿改冷矿时改造完成的。四台烧结机冷烧比均为1:1,即烧结面积为 90 m^2 ,冷却面积也为 90 m^2 ,每台烧结机有24个风箱,热段烟道与冷段烟道是分开的,1-12号风箱为烧结段,13-24号风箱为冷却段。

烧结风机额定风量为 $9000\text{ m}^3/\text{min}$,冷却风机额定风量为 $13000\text{ m}^3/\text{min}$ 。

2.2 调整的主要做法及调整前后工艺参数对比分析

2.2.1 调整的主要做法

先在二烧4#机进行试验,试验成功后再推广到一烧四台机。具体做法是:2001年2月利用二烧4#机中修7天的机会,对其冷烧比进行调整,将热段烟道与冷段烟道打通,在14#与15#风箱交界处加一活动隔板(可开关),这样烧结段就后移了两个风箱,即延长了6米,烧结面积由原来的 90 m^2 增加为 108 m^2 ,冷却面积由原来的 81 m^2 减少为 63 m^2 ,冷烧比由0.9:1调整为0.58:1。二烧4#机冷烧比调整后,烧结段废气总管温度由调整前的77℃提高到94℃,烧结段风量由 $7094\text{ m}^3/\text{min}$,提高到 $8289\text{ m}^3/\text{min}$ 使烧结风量得到充分利用,达到了预期目的。

在二烧4#机冷烧比调整成功后,结合一烧四台机的实际情况,利用2001年5月和2001年11月两次中修的机会分别对1#,2#和3#,4#机的冷烧比进行了调整,将热段烟道与冷段烟道打通,在16#与17#风箱交界处加一活动隔板(可开关),这样烧结段就后移了四个风箱,即延长了9米,烧结面积由原来的 90 m^2 增加为 117 m^2 ,冷却面积由原来的 90 m^2 减少为 63 m^2 ,冷烧比由1:1调整为0.54:1。

2.2.2 冷烧比调整前后工艺参数对比分析

二烧 4#机和一烧 1#, 2#机冷烧比调整前后工艺参数变化对比如下:

表 1 冷烧比调整前后工艺参数变化

项目	单位	调整前			调整后		
		二烧 4#	一烧 1#	2#	二烧 4#	一烧 1#	2#
料层	mm	505	545	545	520	549	549
机速	m/min	1.12	0.90	0.94	1.11	0.96	0.98
垂直烧结速度	mm/min	18.85	12.11	11.38	19.14	12.67	12.81
烧结总管温度	℃	77	66	70	94	82	88
冷却总管温度	℃	208	179	186	208	188	196
烧结总管负压	Pa	10075	8210	7880	8547	6610	6980
冷却总管负压	Pa	6730	6970	6040	7285	4660	4210
烧结终点温度	℃	244	241	192	273	268	241
冷却终点温度	℃	143	193	140	140	209	95
烧结段风量	m³/min	7094	5565	5377	8189	7636	7369
冷却段风量	m³/min	8119	6756	8462	7463	5583	6411
烧结风机电流	A	138	120	114	138	130	130
冷却风机电流	A	118	130	130	112	110	110
烧结壳温	℃	74	67	85	95	94	107
冷却壳温	℃	121	134	126	119	159	147
烧结风机闸门开度	度	80	35	35	80	90	90
冷却风机闸门开度	度	75	70	70	60	32	32
烧结风机电耗	kwh/日	58400			58971		
冷却风机电耗	kwh/日	52133			49114		

简要分析:

从表 1 对比分析可以看出, 冷烧比调整取得了良好的效果, 主要体现在以下几个方面:

- (1) 冷烧比调整后, 烧结段废气温度上升明显, 二烧 4#机由 77℃ 上升到 94℃; 一烧 1#机由 66℃ 上升到 82℃; 2#机由 70℃ 上升到 88℃。满足了一烧机头多管改电除尘对废气温度的要求, 达到了预期目的。
- (2) 冷烧比调整后, 烧结段风量明显增加, 二烧 4#机增加 1000 m³/min 左右, 一烧 1#, 2#机增加 2000m³/min 左右, 充分发挥了烧结风机的作用, 大风量对进一步增产降耗十分有利。

(3) 冷烧比调整后, 烧结段面积增大, 阻力减小, 烧结总管负压下降, 料层透气性改善, 垂直烧结速度提高, 烧结矿实物质量得到改善, 机尾烧结矿断面十分整齐, “红块, 窝料, 花脸”现象基本消除, 返矿率有所下降, 成品率的提高为增产降耗创造了有利条件。

(4) 合理控制冷、热风机闸门开度, 可达到降低综合电耗的目的。冷烧比调整后, 为保证烧结段风量烧结风机闸门应全部打开; 同时, 由于冷却段面积减少, 如果冷风机闸门开度不变, 单位面积的冷却风量就会大幅度提高, 即冷却强度加大, 冷

却效果好，所以，在保证烧结矿冷却效果的前提下，可适当减小冷风机闸门开度，降低冷却风机电耗。闸门开度调整后，二烧 4#机烧结风机电耗基本不变，冷风机电耗下降明显，其综合电耗降低 2448kwh/日，折合每吨烧结矿降低 0.9kwh/t；一烧 1#, 2#两台机烧结风机平均电耗上升 0.44kwh/t，两台机冷却风机平均电耗下降 0.89kwh/t，综合电耗降低 0.45kwh/t。

3 结语

针对在目前首钢烧结原料结构条件下，烧结终点落在冷却段，造成烧结段废气温度下降的实际情况，适时调整机上冷却烧结机的冷烧比，即增加烧结段面积，减少冷却面积，可提高烧结段废气总管温度，满足一烧机头多管改电除尘的需要；通过合理控制冷，热风机闸门开度，又可适当降低电耗，改善烧结矿质量，取得了明显的经济效益和环境效益。