

首钢京唐 CAS-OB 工艺冶炼 SPHC 实践与分析^①

何道娟

(首钢京唐钢铁联合有限责任公司炼钢作业部 河北唐山 063000)

摘要:自首钢京唐投产以来,低碳铝镇静钢SPHC的产量和其他品种大幅度增加,如何提高钢水质量和可浇性,保证生产顺利成为最关键的问题。京唐公司生产低碳铝镇静钢SPHC主要有3种工艺流程:(1)转炉-LF炉-连铸;(2)转炉-CAS-连铸;(3)转炉-RH-连铸。其中转炉-CAS-连铸工艺的成本较低,同时能够缓解LF炉生产低碳铝镇静钢的压力。本文主要介绍了首钢京唐公司投产以来CAS工艺冶炼SPHC情况,并对冶炼过程出现的套眼现象进行了分析。

关键词:套眼 CAS SPHC**中图分类号:**TF761**文献标识码:**A**文章编号:**1672-3791(2015)01(a)-0092-01

自首钢京唐投产以来,低碳铝镇静钢SPHC的产量和其他品种大幅度增加,如何提高钢水质量和可浇性,保证生产顺利成为最关键的问题。冶炼预防水口结瘤,分析原因并采取得当措施是顺利生产的保证。

1 首钢京唐CAS-OB炉冶炼SPHC情况

首钢京唐从2010年1月份开始试制CAS工艺路线冶炼SPHC,到2010年4月份已经冶炼400多炉,套眼发生率达40%。冶炼初期,由于操作、设备等原因,造成套眼现象严重,甚至套眼回炉,套眼断浇。

2 水口堵塞机理及分析

2.1 水口堵塞机理

水口堵塞最重要的原因是钢水中的固态夹杂物在水口壁上的沉积;固态夹杂物来源较多,如炼钢及精炼过程中的脱氧产物、二次氧化产物、卷渣、化学反应形成的固态夹杂物等。其他还有水口接缝处的吸气,造成氧气与钢中Al反应生成 Al_2O_3 夹杂;水口耐火材料和钢水之间的反应、钢水在水口壁上的凝固。

表1 水口堵塞物成分

化学成分	SiO_2	Al_2O_3	CaO	MgO	MnO	K_2O	Na_2O	F
含量 1/%	0.72	86.07	1.02	0.86	0.11	0.016	0.33	0.1
含量 2/%	0.22	85.03	0.61	1	0.12	0.008	0.13	痕迹

表2 从精炼结束到中包钢水中酸溶铝的减少值 $\Delta \text{Als}\%$

$\Delta \text{Als}\%$	<0.005	0.005~0.008	>0.008
炉数	138	73	129

表3 各月增N情况

增N量比例	1月	2月	3月	4月
<5ppm	53%	55%	60%	55%
5~10ppm	23%	25%	13%	27%
>10ppm	24%	20%	27%	18%

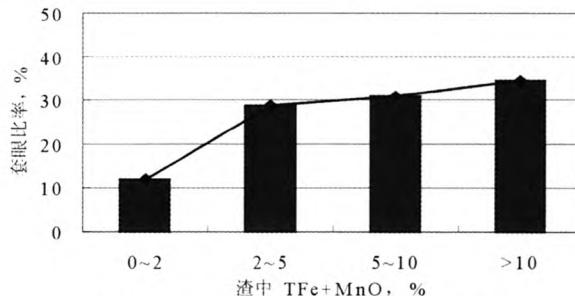


图1 进站钢包顶渣中TFe+MnO与套眼比例关系

①作者简介:何道娟(1987,8—),女,安徽马鞍山人,本科,工程师,研究方向:钢铁二次精炼工艺技术。

应,消耗钢水内部 Al_2O_3 ,生成的细小夹杂到浇注后期也会加剧套眼现象。

为了防止此类现象的发生,要求转炉出钢过程加强挡渣操作,减少过程下渣,同时在渣面撒缓释脱氧剂,保证CAS进站顶渣厚度<70mm,渣中 $\text{TFe}+\text{MnO}<2.0\%$ 。

2.4 钢水的二次的氧化

(1)钢水中酸溶铝的变化。

表2列出了1~4月钢水从精炼处理完毕到中间包内酸溶铝的减少值 $\Delta \text{Als}\%$ 。

由表2可知,有37.9%钢水中的酸溶铝减少量达到0.008%以上,至少有0.008%的酸溶铝被氧化形成 Al_2O_3 夹杂。一般,水口堵塞往往表现出多炉钢水连续浇注过程中夹杂物的积累黏结,当达到某一程度时,表现出严重的水口堵塞现象。酸溶铝的减少量越大,说明钢水出精炼站到中间包,钢水氧化严重。

(2)钢水中N含量的变化。

钢液吸收氧与吸收氮是同时进行的,一般可以根据钢液吸氮情况来推断钢液的吸氧情况。各月连铸增N统计结果见表3。

从表3可以看出,1/2以上炉数的钢水吸氮幅度在5ppm以下,但仍然有超过40%的炉次增N在5ppm以上,说明在连铸过程中,钢液和空气发生了接触,有可能造成二次氧化。

3 结论

水口堵塞物质主要为 Al_2O_3 。导致水口堵塞的因素有:进站钢包顶渣量和氧化性、浇注过程钢水的二次氧化和生产组织稳定性差。

通过挡渣操作,减少出钢过程下渣,同时在渣面撒缓释脱氧剂,保证CAS进站顶渣厚度<70mm,渣中 $\text{TFe}+\text{MnO}<2.0\%$ 。

连铸加强保护浇注,保证增N<5ppm。

加强生产组织,保证冶炼周期±5min可信度超过95%。

参考文献

- [1] 李宗强,张永全,陆志坚.LF炉冶炼铝镇静钢预防水口结瘤的措施[J].柳钢科技,2009(2):15-17.
- [2] 亓伟伟,霍孝新,杨旭,等.莱钢低碳铝镇静钢SPHC开发[J].莱钢科技,2007(1):45-47,50.
- [3] 何凯.不同造渣剂在转炉半钢炼钢上的应用[A].第十八届(2014年)全国炼钢学术会议论文集——S04:氧气转炉炼钢与电炉炼钢[C],2014.