

添加低熔物对钢包用镁碳砖性能的影响

闫文嘉 毕振勇 王崇江

河南海格尔高温材料有限公司 河南洛阳 471000

摘要 以电熔镁砂、鳞片石墨为主要原料,加入低熔物,对比分析了其对镁碳砖显气孔率、体积密度、耐压强度及抗渣性能的影响。

关键词 低熔物, 镁碳砖, 抗渣性

MgO-C 砖因具有耐火度高,抗热震性优良和抗侵蚀能力强等特点而被广泛应用于钢铁企业,如转炉炼钢和电炉炼钢^[1]。随着对钢水质量要求的不断提高,耐火材料对钢水质量的影响越来越受到重视^[2-5]。

由于钢包用耐火材料接触钢液面积大,接触时间长,特别是渣线部位,容易受到钢渣中的 CaO、SiO₂、Fe₂O₃ 等的化学侵蚀,在浇钢时渣线砖还要较长时间暴露于空气中被 O₂ 氧化,所以,对耐火材料的性能提出更高的要求。在本工作中研究了添加低熔物对钢包渣线砖性能的影响。

1 试验

1.1 原料及配比

试验采用大结晶电熔镁砂(5~3、3~1、≤1 mm)为骨料,鳞片石墨、电熔镁砂粉为基质,金属铝粉做抗氧化剂,钠硅化合物为新型低熔添加物,采用树脂结合,原料的化学组成见表 1。

表 1 试样的配料组成(w)%

试样	电熔镁砂	鳞片石墨	金属铝粉	常用添加剂	试样添加剂	树脂
A1	83	15	2	0	0	3
A2	83	15	2	0.2	0	3
A3	83	15	2	0	0.2	3

1.2 试样制备及性能检测

配好的原料按照一定加入顺序及加入时间在混碾机中混合均匀,在 1000 t 摩擦压砖机上机压成型,试样经 110 ℃干燥 6 h,烘干至 200 ℃保温 12 h 取样化验。在 1650 ℃下煅烧保温 3 h。

测定试样耐压强度、显气孔率、体积密度、烧后试样线变化及钻 φ50 mm×50 mm 孔进行抗渣试验。

2 结果与讨论

2.1 试样烧后线变化对比分析

试样 A1、A2、A3 烧后线变化率差别不大,分别为 0.03%、0.04%和 0.045%。该新型添加剂未引起产品收缩现象,相较于 A1、A2 两种试样的膨胀系数反而增大,原因可能是添加剂中 Si 含量偏高所致。

2.2 试样理化指标对比分析

表 2 示出了 3 种试样理化指标情况。从表可以发现,A2、A3 试样的显气孔率较 A1 的有所降低,耐压强度增大。说明添加低熔物在高温状态下能够起到封闭气孔,明显降低显气孔率的作用。

表 2 试样理化指标

试样	显气孔率/%	体积密度/(g·cm ⁻³)	耐压强度/MPa
A1	4.66	3.01	36
A2	3.48	3.03	41
A3	2.94	3.04	42

2.3 试样抗渣性及抗氧化性对比分析

图 2 是 3 种试样的抗渣侵蚀情况。从图看出, A1 试样侵蚀深度达到 60 mm, 在中间形成侵蚀凹槽, 且边角已经侵蚀成为空洞; A2 试样侵蚀不均匀, 最深处侵蚀达到 55 mm, 边角已经疏松; A3 试样侵蚀较为均匀, 侵蚀深度为 52 mm, 未出现试样与钢渣剧烈反应的情况。

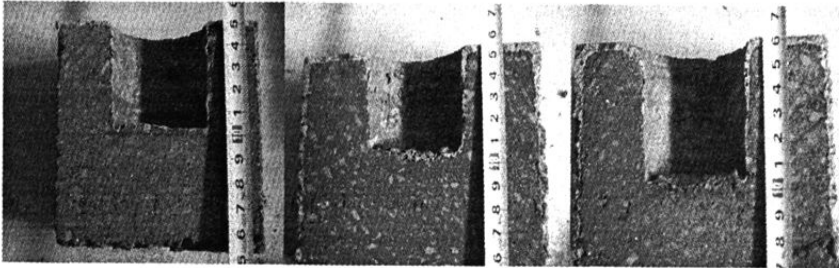


图 2 3 种试样的抗渣侵蚀情况

3 应用

A3 配方在某钢厂实际使用中, LF+VD 精炼, 一次性使用寿命 18 次, 残厚 80 mm, 侵蚀均匀, 未出现平缝和竖缝现象, 能够满足钢厂使用。

4 结论

低熔物的加入, 对钢包砖烧后线变化、显气孔率及抗渣性和抗氧化性有一定影响; 低熔点化合物的引入, 能够在高温状态下, 使耐火材料致密化, 提高耐火材料的抗氧化性, 降低制品的显气孔率, 抑制熔渣向耐火材料内部渗透。

参考文献

- [1] S.Banerjee.Recent developments in steel-making refractories,in:Proceedings of the Unified International Technical Conference on Refractories,Mexico,2001,1033-1041
- [2] 战东平, 姜周华, 王文忠.耐火材料对钢水洁净度的影响[J].耐火材料, 2003,37(4): 230-232.
- [3] 魏耀武, 李楠, 杨熹文.耐火材料对钢水洁净度的影响[J].炼钢, 2001,17(3): 58-62.
- [4] 吴华杰, 程志强, 金山同, 等.镁钙质和镁质中间包涂料对钢液洁净度的影响[J].耐火材料, 2002,36(3): 145-147.
- [5] Bannenberg N.Demands on refractory material for clean steel production[J].Taikabutsu Overseas,1996,48(5): 234-251.

添加低熔物对钢包用镁碳砖性能的影响

作者: [闫文嘉](#), [毕振勇](#), [王崇江](#)

作者单位: [河南海格尔高温材料有限公司 河南洛阳 471000](#)

本文链接: http://d.g.wanfangdata.com.cn/Conference_7675757.aspx