

8 m³ 摇包耐火材料与砖型的选择与应用

封彦明

(石家庄三环锰硅科技有限公司 石家庄 中国 050405)

摘要 分析了8 m³ 摇包漏包机理,对8 m³ 摇包耐火材料的材质进行了重新选择,采用铝碳化硅炭砖,解决了漏包周期短等问题,在实际应用中取得了较好的效果和经济效益。

关键词 摇包 耐火材料 砖型 选择

中图分类号 TF643.3

文献标识码 B

文章编号 1001-1943(2011)05-0014-02

APPLICATION AND CHOICE OF BRICK TYPE AND REFRACTORY FOR 8 m³ SHAKING LADLE

Feng Yanming

(Shijiazhuang sanhuan science & technology of silicomanganese. Co.,Ltd., Shijiazhuang 050405, China)

Abstract This paper analyzed the leak ladle mechanism of 8 m³ shaking ladle, reselected the material quality of brick type and refractory for 8 m³ shaking ladle, used aluminum carborundum carbon brick to solve problems of short period of ladle-leaking and so on, and got better economic benefit in practical application.

Keywords shaking ladle, refractory, brick type, choice

前言

石家庄三环锰硅科技有限公司(以下简称“公司”)低磷低碳锰铁使用的8 m³ 摇包一直沿用至今,采用竖楔形烧镁砖砌筑。8 m³ 摇包使用周期短、出现漏包事故多,烧坏摇包架,损坏包帮,4 MVA 精炼炉被迫停电,整个摇包铁水报废。漏包一次直接经济损失10万元左右。2010年6-12月漏包事故达12次,造成直接经济损失近120万元,给生产带来较大的影响,为此,公司决定对8 m³ 摇包耐火材料的选择做了有益的探索和实践,运用于实际生产中,取得了良好的效果。

1 漏包分析

低磷低碳锰铁的炉渣成分如表1所示。

炉渣碱度一般在1.2左右。渣铁对包衬冲刷和腐蚀是由于在摇包内存在两种运动:一是翻滚运动;二是圆周运动。该两种运动大小与摇包转速和使用

表1 低磷低碳锰铁的炉渣成分表 %

Tab.1 Furnace slag component table of low phosphorus and low carbon ferromanganese %

MnO	CaO	MgO	SiO ₂	FeO
18~22	35~40	15~20	8~10	0.3

有关。渣铁在摇包内作圆周运动时,因为摇包刚启动转速慢,必然是圆周运动,对包衬有严重的冲刷和腐蚀作用,使摇包衬变薄。若摇包衬不是圆形而是多边形的,则渣铁作用圆周运动时阻力大增,导致包衬冲刷和腐蚀加剧,容易出现漏包事故。

公司8 m³ 摇包原包衬所用的砖是竖楔形烧镁砖(230 mm×115 mm×65 mm),包衬内壁砖缝过多,呈人字形,当渣铁在摇包内作圆周运动和上下翻滚运动时,砖缝易被冲刷和侵蚀。缝隙迅速扩大,渣铁渗出烧坏包壳产生漏包事故。由于每次摇包倒完渣铁以后,必须将摇包渣倒入摇包内摇1~2 min左右,因此对包底形成了一层保护层,即假包底,一般很少从包底发生漏包事故。

作者简介 封彦明 男,1967年8月出生,1989年7月毕业于河北钢铁技校,工程师。现从事铁合金生产技术工作。
收稿日期 2011-08-01

2 砌包材质的选择

8 m³ 摇包生产低磷低碳锰铁要求包的材质耐高温,在高温下结构强度大,耐急冷急热性好,能抵抗渣铁的冲刷和腐蚀,热膨胀系数小,不与渣铁发生

反应,不影响产品质量,砖的外形尺寸要符合摇包的圆弧要求,减少砖与砖之间的缝隙。

2.1 根据耐火材料的性能和要求,提出了选用攀钢冶金材料有限责任公司(以下简称“攀钢公司”)生产的“铝碳化硅炭砖”ASC-32 和 ASC-11 形两种砖,其性能见表 2。

表 2 耐火材料性能表
Tab.2 Refractory material property table

耐火材料	成分	荷重软化点/℃	常温耐压强度/MPa	显气孔率/%不大于
烧镁砖(B2275-87)	砖号:Mz-91 MgO91%	1 550	58.8	18
铝碳化硅炭砖(Q/204364076.029-2002)	Al ₂ O ₃ ≥55% SiC≥8% C≥6%	1 950	70	7

2.2 按 8 m³ 摇包的内部形状尺寸公司与攀钢公司对“铝碳化硅炭砖”的外形尺寸进行了重新设计,尽量缩

小砖与砖之间的缝隙,保证表面光滑,减少渣铁对砖缝的冲刷和腐蚀。新设计的砖形尺寸如图 1 所示。

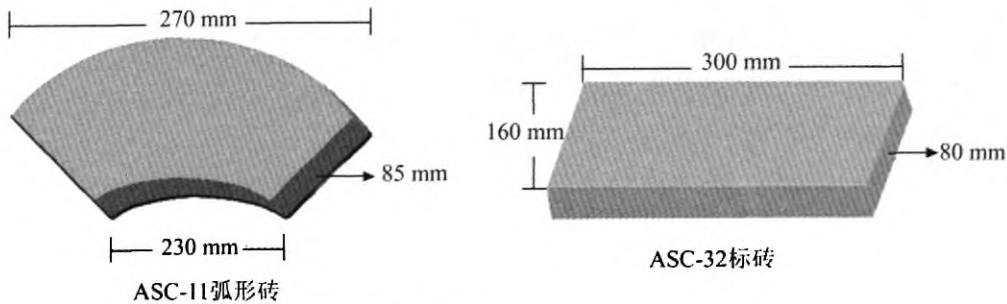


图 1 新设计的铝碳化硅炭砖形(ASC-11、ASC-32)

Fig.1 New design of aluminum carborundum carbon brick type (ASC-11、ASC-32)

3 试验过程及效果

3.1 试验过程

根据所选的材质及砖形,2010年8月在1#摇包上开始试验使用,新筑摇包使用情况见表3。

表 3 8m³ 摇包试验情况统计
Tab.3 Test situation statistics of 8 m³ shaking ladle

序号	1#	2#	3#	4#
使用炉次	350	80	95	102

试验中在摇包壁砌了铝碳化硅炭砖 ASC-11 形砖。摇包底用铝碳化硅炭砖 ASC-32 形砖砌筑,一般不用回渣,缩短了热装时间。通过 4 个摇包的试验证明,该摇包衬具有较高的热稳定性,耐腐蚀和穿透性。使用过程中砖无裂纹及剥落现象,使用寿命平均长达 350 炉,无发红漏包事故发生。

3.2 推广使用

公司在 4 台 8 m³ 摇包上推广应用铝碳化硅炭砖砌筑摇包,没有发生过漏包事故,保证了 4 MVA 精炼炉正常运行,取得了较好的使用效果和经济效益。

用竖楔形烧镁砖砌筑摇包,吨铁消耗烧镁砖成本为 60.4 元/t。使用铝碳化硅炭砖,吨铁消耗砖成本为 28.5 元/t。即吨铁降低成本为 60.4-28.5=31.9 元/t。

公司 4 台 8 m³ 摇包每年可生产低磷低碳锰铁 8 万吨,每年可降低成本 255.2 万元。

4 结语

4.1 铝碳化硅炭砖使用效果好,解决了 8 m³ 摇包漏包和周期短的问题,杜绝了 8 m³ 摇包漏包事故发生,给生产带来了保证。

4.2 铝碳化硅炭砖具有较高的推广和使用价值,公司每年可节约生产成本 250 万元。

8m3摇包耐火材料与砖型的选择与应用

作者: [封彦明, Feng Yanming](#)
作者单位: [石家庄三环锰硅科技有限公司 石家庄 中国 050405](#)
刊名: [铁合金](#)
英文刊名: [Ferro-Alloys](#)
年, 卷(期): 2011, 42(5)

本文链接: http://d.g.wanfangdata.com.cn/Periodical_thj201105004.aspx