



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 104357650 B

(45) 授权公告日 2016.06.15

(21) 申请号 201410599725.7

(22) 申请日 2014.10.31

(73) 专利权人 铜陵有色金属集团股份有限公司
金昌冶炼厂

地址 244000 安徽省铜陵市铜陵县梅塘新村

(72) 发明人 盛柏青 李春玉 丁勇 谢玉宝
程惠伦 王刚强 柯玉国 程利振

(74) 专利代理机构 铜陵市天成专利事务所
34105

代理人 吴晨亮

(51) Int. Cl.

G22B 1/00(2006.01)

审查员 李海丽

权利要求书1页 说明书3页

(54) 发明名称

一种熔池熔炼快速造熔池方法

(57) 摘要

本发明公开了一种熔池熔炼快速造熔池方法,它包括以下步骤:(1)、投料:将含有Cu、Fe、SiO₂和CaO的贫化电炉水淬渣投放至烘炉底形成厚度为300-400cm的底层料;(2)、烘炉:待底层料投放完毕,分三个阶段逐步升温至900℃,当炉膛温度大于900℃时,烘炉结束;(3)、造熔池:向炉腔内投料,当待底层料开始融化时,改变加料量直至炉膛内熔体分层且有喷溅渣形成。本发明的有益效果是将熔池熔炼烘炉和富氧造熔池有机整合在一起高效快速造熔池,三阶段逐步升温能迅速过渡到造熔池产物的产出,形成熔体温度高,渣流动性好,粘度低,且燃料消耗少,投资少,操作简单,环保清洁,适用于大部分熔池熔炼造熔池。

1. 一种熔池熔炼快速造熔池方法,其特征是它包括以下步骤:(1)、投料:将含有Cu、Fe、SiO₂和CaO的贫化电炉水淬渣投放至烘炉底形成厚度为300-400cm的底层料;(2)、烘炉:待底层料投放完毕,分三个阶段逐步升温至900℃,第一阶段用喷枪向炉腔内喷入燃油400Kg/h,鼓入风量7000Nm³/h,经过1h升温,温度达到350℃,保温0.5-1h;第二阶段用喷枪向炉腔内喷入燃油500Kg/h,鼓入风量6000Nm³/h,经过2h升温,温度达到650℃,保温1-1.5h;第三阶段用喷枪向炉腔内喷入燃油900Kg/h,鼓入风量10800Nm³/h,经过2.5h升温,温度达到900℃,当炉膛温度大于900℃时,烘炉结束;(3)、造熔池:向炉腔内投料,具体为精矿2t/h,块煤1.3t/h,燃油量900-1000Kg/h,风量10800~12000Nm³/h,富氧浓度21%,当待底层料开始融化时,改变加料量为精矿4t/h,块煤1.5t/h,燃油量400-450Kg/h,风量16000Nm³/h,富氧浓度45.75%~54.86%,经过1h化料升温,精矿加料量增加为40t/h,块煤加料量增加为4.7t/h,加入熔剂石英石3.5t/h,经过0.5h化料升温,精矿加料量增加为80t/h,熔剂石英石增加为4.5t/h,直至炉膛内熔体分层且有喷溅渣形成。

一种熔池熔炼快速造熔池方法

技术领域

[0001] 本发明涉及冶炼工艺熔池制造方法,尤其涉及一种熔池熔炼快速造熔池方法。

背景技术

[0002] 三菱法、艾萨法、卡尔多炉法和北镍法均属于有色金属熔池熔炼法,目前,对熔池熔炼造熔池研究甚少。相关侧吹、底吹造熔池方法均采用固态造熔池法,如同鼓风机造熔池方法或添加焦炭、木材进行长时间升温,存在不均匀燃烧,由于顶吹熔池熔炼炉膛较高,产出高浓度的CO易引起爆炸;此外,注入熔体造熔池,必须增加相关造渣设备,如闲置鼓风机或者小型电炉,且大量熔融渣直接加入熔池对炉膛耐火砖冲刷侵蚀严重,影响炉子使用寿命。国内外对造熔池研究甚少,中国发明专利公开号CN101144121A公开了一种熔池熔炼的固体开炉方法,即首先投入木柴和焦炭,采用小火、中火、大火长时间烘炉,后鼓风,熔体分层;中国发明专利公开号CN1766133公开了先在矿热电炉的炉体内底面铺设一碳素材料层和铺设木材堆,在铺设木材堆时,先在木材堆内埋设由碳素材料制成的导电柱;然后向炉体内投放矿料,利用矿热电炉的电极熔化混合物料造熔池,以上两种方法造熔池的速度较慢,形成熔体温度不高,渣流动性差。

发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题是现有的造熔池方法速度较慢、形成熔体温度不高,渣流动性差,为此提供一种熔池熔炼快速造熔池方法。

[0004] 本发明的技术方案是:一种熔池熔炼快速造熔池方法,它包括以下步骤:(1)、按烘炉升温曲线要求进行烤炉结束后,控制炉膛温度1200℃,将炉渣投入炉底,炉渣层高度300~350mm;控制料速及调节燃料比:投入精矿5t/h、块煤1.3t/h、燃油量900~1000Kg/h、风量10800~12000Nm³/h,富氧浓度23%,经过0.3h熔化;(2)、待炉底炉渣熔化后,改变加料量为精矿15t/h,块煤1.5t/h,燃油量400~450Kg/h,风量16000Nm³/h,提高富氧浓度至28~30%,经过1h熔化,有喷溅渣形成后将下喷枪浸没至熔池液面下,精矿加料量增加为40t/h,块煤加料量增加为4.7t/h,加入熔剂石英石3.5t/h,提高富氧浓度至45.75%~54.86%,经过0.6h顶吹熔炼,当渣线层高度超过计算高度后达到冶炼要求,造熔池阶段结束。

[0005] 上述方案中所述炉渣包括0.6wt%的Cu、36.86wt%的Fe、36.86wt%的SiO₂和6.14wt%的CaO。

[0006] 本发明的有益效果是主要采用先向炉底加入一定量的炉渣,并在不同加料量时选择所需的最佳富氧浓度,迅速过渡至炉膛内形成优良的喷溅渣。利用所加特定组成的炉渣在一定的富氧浓度下能够完全燃烧进行高效快速造熔池,以产出合格的造钕熔炼产物,形成熔体温度高,渣流动性好,粘度低,且燃料消耗少,操作简单,过程简短,环保清洁,适用于大部分熔池熔炼快速造熔池。

具体实施方式

[0007] 下面结合实施例对本发明做进一步说明。

[0008] 实施例1:(1)、按烘炉升温曲线要求进行烤炉结束后,控制炉膛温度1200℃,将炉渣投入炉底,炉渣包括0.6wt%的Cu、36.86wt%的Fe、36.86wt%的SiO₂和6.14wt%的CaO,炉渣层高度300mm;控制料速及调节燃料比:投入精矿5t/h、块煤1.3t/h、燃油量900Kg/h、风量10800Nm³/h,富氧浓度23%,经过0.3h熔化;(2)、待炉底炉渣熔化后,改变加料量为精矿15t/h,块煤1.5t/h,燃油量400Kg/h,风量16000Nm³/h,提高富氧浓度至28%,经过1h熔化,有喷溅渣形成后将下喷枪浸没至熔池液面下,精矿加料量增加为40t/h,块煤加料量增加为4.7t/h,加入熔剂石英石3.5t/h,提高富氧浓度至45.75%,经过0.6h顶吹熔炼,当渣线层高度超过计算高度后达到冶炼要求,造熔池阶段结束。

[0009] 实施例2:(1)、按烘炉升温曲线要求进行烤炉结束后,控制炉膛温度1200℃,将炉渣投入炉底,炉渣包括0.6wt%的Cu、36.86wt%的Fe、36.86wt%的SiO₂和6.14wt%的CaO,炉渣层高度320mm;控制料速及调节燃料比:投入精矿5t/h、块煤1.3t/h、燃油量950Kg/h、风量11000 Nm³/h,富氧浓度23%,经过0.3h熔化;(2)、待炉底炉渣熔化后,改变加料量为精矿15t/h,块煤1.5t/h,燃油量420Kg/h,风量16000 Nm³/h,提高富氧浓度至29%,经过1h熔化,有喷溅渣形成后将下喷枪浸没至熔池液面下,精矿加料量增加为40t/h,块煤加料量增加为4.7t/h,加入熔剂石英石3.5t/h,提高富氧浓度至50%,经过0.6h顶吹熔炼,当渣线层高度超过计算高度后达到冶炼要求,造熔池阶段结束。

[0010] 实施例3:(1)、按烘炉升温曲线要求进行烤炉结束后,控制炉膛温度1200℃,将炉渣投入炉底,炉渣包括0.6wt%的Cu、36.86wt%的Fe、36.86wt%的SiO₂和6.14wt%的CaO,炉渣层高度350mm;控制料速及调节燃料比:投入精矿5t/h、块煤1.3t/h、燃油量1000Kg/h、风量12000Nm³/h,富氧浓度23%,经过0.3h熔化;(2)、待炉底炉渣熔化后,改变加料量为精矿15t/h,块煤1.5t/h,燃油量450Kg/h,风量16000Nm³/h,提高富氧浓度至30%,经过1h熔化,有喷溅渣形成后将下喷枪浸没至熔池液面下,精矿加料量增加为40t/h,块煤加料量增加为4.7t/h,加入熔剂石英石3.5t/h,提高富氧浓度至54.86%,经过0.6h顶吹熔炼,当渣线层高度超过计算高度后达到冶炼要求,造熔池阶段结束。

[0011] 造熔池结束后,调整风量,氧浓度,燃油量,块煤量,料量及相关冶炼技术参数,喷枪浸没渣层,逐步进入正常冶炼生产要求。

[0012] 整个造熔池阶段从烘炉到达到正常冶炼要求,共需10h左右,大大提高了熔池熔炼炉有效作业时间,提高了炉子生产能力。

[0013] 具体操作步骤如下表:

时间	油量/Kg/h	风量 /Nm ³ /h	氧浓/%	二次风量 /Nm ³ /h	油压 /Kpa
8:00-9:00	400	7000	21.9	190	270
9:00-9:30	400	7000	21.9	190	270
9:30-11:30	500	6000	21.9	190	320
[0014] 11:30-13:00	500	6000	21.9	190	320
13:00-15:30	900	10800	21.9	190	450
15:30-17:30	1000	12000	21.9	190	550
17:30-18:00	450	16000	46	190	
18:00-18:30	450	16000	55	190	
18:30以后	正常投料生产				

[0015] 对不同时间阶段的加料有如下说明：

[0016] (1)烘炉阶段：8:00投放第一批次底层料(混匀后一次性投放)；

[0017] (2)造熔池阶段：控制料速进料法，15:30~16:00，精矿2t/h，块煤1t/h；16:00~16:30，精矿4t/h，块煤1.3t/h；16:30~17:30，精矿15t/h，块煤3t/h；17:30~18:00，精矿40t/h，熔剂石英石3.5t/h，块煤4.7t/h；18:00~18:30，精矿80t/h，石英石4.5t/h，块煤4.7t/h。

[0018] 富氧造熔池在较短的时间即可完成，所铺的底层料有效避免了炉膛底部耐火砖的腐蚀，炉膛分三段升温，温度均匀，不存在炉衬骤热引起断裂和剥落，保护了炉膛，完成了快速造熔池，造熔池期间控制加入的精矿、块煤、熔剂、富氧浓度、风量和燃油量，使得所形成熔池熔体温度高，有利于渣-铈的分层，顺利进入正常生产。

[0019] 本发明中的特定组成的炉渣可以在富氧环境下迅速充分燃烧，缩短造熔池时间，形成的喷溅渣质量高。具体参数对比见下表：

炉渣	粘度	密度	熔化温度	导热性
普通炉渣	0.075Pa.s	3.0*103kg/m ³	800℃	1.6W/m ² ·K
本发明中的炉渣	0.025Pa.s	2.8*103kg/m ³	780℃	2.1W/m ² ·K

[0020] 可见本发明中的炉渣相对于现有的炉渣粘度低、密度小、融化温度低，导热性高，因此缩短了造熔池的时间，实现了快速早熔池。