



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115096071 A

(43) 申请公布日 2022. 09. 23

(21) 申请号 202210521578.6

(22) 申请日 2022.05.13

(71) 申请人 北京科技大学

地址 100083 北京市海淀区学院路30号

申请人 江西台鑫钢铁有限公司

(72) 发明人 李晶 王岩 刘燊 李波 程才元

(74) 专利代理机构 北京市广友专利事务所有限
责任公司 11237

专利代理师 张仲波

(51) Int. Cl.

F27B 3/08 (2006.01)

F27B 3/10 (2006.01)

F27B 3/28 (2006.01)

权利要求书2页 说明书6页 附图1页

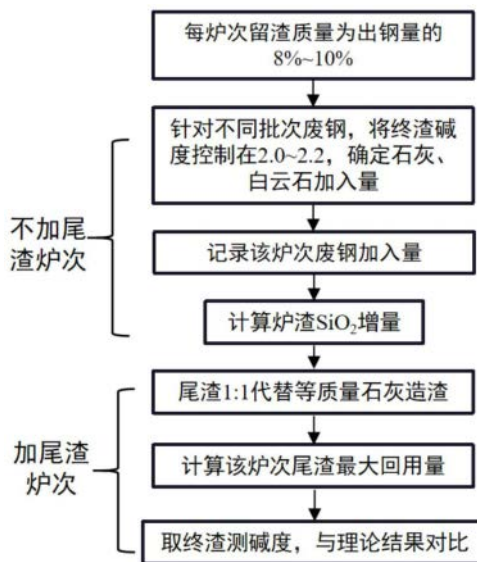
(54) 发明名称

一种尾渣回用降低电弧炉炼钢石灰消耗的方法

(57) 摘要

本发明提供一种尾渣回用降低电弧炉炼钢石灰消耗的方法,属于冶金固废回收利用技术领域。该方法中电弧炉为水平连续加料式电弧炉,除第一炉外,其它炉次冶炼前均有留渣,留渣质量为出钢量的8%~10%;不加尾渣炉次针对不同批次废钢,将终渣碱度控制在2.0~2.2,确定石灰、白云石加入量,记录该炉次废钢加入量,并计算炉渣中SiO₂增量;尾渣以1:1等质量代替石灰造渣,在保证加尾渣炉次终渣碱度≥1.8的前提下,根据尾渣成分、该炉次废钢加入量所对应的炉渣中SiO₂增量、冶炼前留渣质量及成分,确定单次最大减少石灰加入的量。该方法能够降低电耗,尾渣返回使用可以快速成渣,降低石灰用量。

CN 115096071 A



1. 一种尾渣回用降低电弧炉炼钢石灰消耗的方法,其特征在于,采用水平连续加料式电弧炉,除第一炉外,其它炉次冶炼前均有留渣;不加尾渣炉次针对不同批次废钢,将终渣碱度控制在2.0~2.2之间,确定石灰和白云石的加入量,记录废钢加入量,计算炉渣SiO₂增量;在加尾渣炉次,将尾渣以1:1等质量代替石灰造渣,在保证该炉次终渣碱度≥1.8的前提下,确定该炉次尾渣最大回用量,即单次最大减少石灰加入量,以此降低石灰消耗。

2. 根据权利要求1所述的尾渣回用降低电弧炉炼钢石灰消耗的方法,其特征在于,所述留渣质量为出钢量的8%~10%。

3. 根据权利要求1所述的尾渣回用降低电弧炉炼钢石灰消耗的方法,其特征在于,所述炉渣SiO₂增量的计算过程如下:

$$\frac{M_{\text{石灰}} * \%CaO_{\text{石灰}} + M_{\text{白云石}} * \%CaO_{\text{白云石}} + M_{\text{留渣}} * \%CaO_{\text{留渣1}}}{\%CaO_{\text{渣}}} * \%SiO_{2\text{渣}} - M_{\text{留渣}} * \%SiO_{2\text{留渣1}} - M_{\text{石灰}} * \%SiO_{2\text{石灰}} - M_{\text{白云石}} * \%SiO_{2\text{白云石}} = SiO_{2\text{增}}$$

(1)

其中: $M_{\text{留渣}}$ ——冶炼前留渣质量,kg;

$\%CaO_{\text{留渣1}}$ ——不加尾渣炉次留渣CaO含量,%;

$\%SiO_{2\text{留渣1}}$ ——不加尾渣炉次留渣SiO₂含量,%;

$M_{\text{石灰}}$ 、 $M_{\text{白云石}}$ ——不加尾渣炉次石灰、白云石加入量,kg;

$\%CaO_{\text{石灰}}$ 、 $\%CaO_{\text{白云石}}$ ——石灰、白云石中CaO含量,%;

$\%CaO_{\text{渣}}$ ——不加尾渣炉次终渣CaO含量,%;

$\%SiO_{2\text{渣}}$ ——不加尾渣炉次终渣SiO₂含量,%;

$\%SiO_{2\text{石灰}}$ 、 $\%SiO_{2\text{白云石}}$ ——石灰、白云石中SiO₂含量,%;

$SiO_{2\text{增}}$ ——不加尾渣炉次炉渣SiO₂增量,kg。

4. 根据权利要求1所述的尾渣回用降低电弧炉炼钢石灰消耗的方法,其特征在于,所述尾渣在造渣前,先进行破碎、磁选处理,得到的尾渣中,CaO含量为35%~40%,SiO₂含量为18%~20%,FeO含量为17%~25%,MgO含量为7%~10%。

5. 根据权利要求1所述的尾渣回用降低电弧炉炼钢石灰消耗的方法,其特征在于,所述加尾渣炉次,根据尾渣成分、加尾渣炉次废钢加入量所对应的炉渣SiO₂增量、冶炼前留渣质量及成分、渣料加入量及成分,保证该炉终渣碱度≥1.8时,计算单次最大减少石灰加入量。

6. 根据权利要求5所述的尾渣回用降低电弧炉炼钢石灰消耗的方法,其特征在于,所述单次最大减少石灰加入量计算过程如下:

$$\frac{(M_{\text{石灰}} - M_{\text{尾渣}}) * \%CaO_{\text{石灰}} + M_{\text{白云石}} * \%CaO_{\text{白云石}} + M_{\text{尾渣}} * \%CaO_{\text{尾渣}} + M_{\text{留渣}} * \%CaO_{\text{留渣2}}}{SiO_{2\text{增}} + (M_{\text{石灰}} - M_{\text{尾渣}}) * \%SiO_{2\text{石灰}} + M_{\text{白云石}} * \%SiO_{2\text{白云石}} + M_{\text{尾渣}} * \%SiO_{2\text{尾渣}} + M_{\text{留渣}} * \%SiO_{2\text{留渣2}}} \geq 1.8$$

(2)

其中: $M_{\text{石灰}}$ 、 $M_{\text{白云石}}$ ——不加尾渣炉次石灰、白云石加入量,kg;

$\%CaO_{\text{石灰}}$ 、 $\%CaO_{\text{白云石}}$ ——石灰、白云石中CaO含量,%;

$\%SiO_{2\text{石灰}}$ 、 $\%SiO_{2\text{白云石}}$ ——石灰、白云石中SiO₂含量,%;

$M_{\text{尾渣}}$ ——尾渣加入量,kg;

$\%CaO_{\text{尾渣}}$ ——尾渣中CaO的含量, %;

$\%SiO_{2\text{尾渣}}$ ——尾渣中 SiO_2 含量, %;

$M_{\text{留渣}}$ ——留渣质量, kg;

$\%CaO_{\text{留渣2}}$ ——加尾渣炉次冶炼前留渣CaO含量, %;

$\%SiO_{2\text{留渣2}}$ ——加尾渣炉次冶炼前留渣 SiO_2 含量, %;

$SiO_{2\text{增}}$ ——不加尾渣炉次炉渣中 SiO_2 增量, kg;

η ——加尾渣与不加尾渣炉次废钢加入量之比;

计算得到的尾渣加入量 $M_{\text{尾渣}}$ 即为减少的石灰加入量。

7. 根据权利要求5所述的尾渣回用降低电弧炉炼钢石灰消耗的方法, 其特征在于, 所述加尾渣炉次和加尾渣炉次所用废钢为同一批次, 以保证计算中涉及的炉渣 SiO_2 增量相同。

8. 根据权利要求4所述的尾渣回用降低电弧炉炼钢石灰消耗的方法, 其特征在于, 所述尾渣破碎粒度为30-50mm。

一种尾渣回用降低电弧炉炼钢石灰消耗的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及冶金固废回收利用技术领域,特别是指一种尾渣回用降低电弧炉炼钢石灰消耗的方法。

背景技术

[0002] 电弧炉尾渣产量大但利用率较低,对环境造成很大负荷。电弧炉尾渣经过破碎、磁选筛铁等工序处理后仍具有一定碱度,总体来看,尾渣CaO含量在35%~40%之间,SiO₂含量在18%~20%之间,碱度在1.8~2.2之间,FeO含量在17-25%之间,MgO含量在7-10%之间,具备可返回使用代替石灰造渣的条件,可以进行尾渣回用以降低石灰用量,并且高的氧化性尾渣加入到下一炉冶炼可以迅速化渣也有利于降低氧耗和部分电耗,提高金属收得率。

[0003] 由于电弧炉炼钢所用原料为废钢,废钢中不同料型的硅含量及含硅杂质量(如泥土等)未知,因此电弧炉尾渣回用量没有形成有效的理论指导,尾渣回用几炉次之后,炉渣碱度降低幅度较大,粘度下降对炉衬侵蚀加剧,且碱度较低的炉渣不利于泡沫渣的生成及稳定,降低了电弧热效率,能耗损失增大,炼钢成本增加。以尾渣代替部分石灰造渣有利于降低石灰消耗量,尾渣为造好的泡沫渣,加入炉内可快速熔化成渣,有利于降低能耗,尾渣自身含有一定量的FeO,具有一定氧化性可适当降低氧气消耗,提高金属收得率。本发明通过对不加尾渣炉次炉渣中的SiO₂增量的计算,即废钢带入或产生的SiO₂量,在保证加尾渣炉次终渣碱度≥1.8的前提下,尾渣以1:1形式代替等质量石灰造渣,确定了该炉次尾渣最大回用量,即单次最大减少石灰加入的量,最大程度以尾渣代替石灰,有利于降低吨钢成本。

发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题是提供一种尾渣回用降低电弧炉炼钢石灰消耗的方法,能够大大降低石灰消耗,从而降低冶炼成本。

[0005] 该方法采用水平连续加料式电弧炉,除第一炉外,其它炉次冶炼前均有留渣;不加尾渣炉次针对不同批次废钢,将终渣碱度控制在2.0~2.2之间,确定石灰和白云石的加入量,记录废钢加入量,计算炉渣SiO₂增量(即废钢带入或产生的SiO₂量);在加尾渣炉次,将尾渣以1:1等质量代替石灰造渣,在保证该炉次终渣碱度≥1.8的前提下,确定该炉次尾渣最大回用量,即单次最大减少石灰加入量,以此降低石灰消耗。

[0006] 其中,留渣质量为出钢量的8%~10%。

[0007] 炉渣SiO₂增量的计算过程如下:

$$\frac{M_{\text{石灰}} * \%CaO_{\text{石灰}} + M_{\text{白云石}} * \%CaO_{\text{白云石}} + M_{\text{留渣}} * \%CaO_{\text{留渣1}}}{\%CaO_{\text{渣}}} * \%SiO_2_{\text{渣}} - M_{\text{留渣}} * \%SiO_2_{\text{留渣1}} - M_{\text{石灰}} *$$

$$\%SiO_2_{\text{石灰}} - M_{\text{白云石}} * \%SiO_2_{\text{白云石}} = SiO_2_{\text{增}}$$

(1)

[0009] 其中: $M_{\text{留渣}}$ ——冶炼前留渣质量,kg;

- [0010] $\%CaO_{\text{留渣1}}$ ——不加尾渣炉次留渣CaO含量,%;
- [0011] $\%SiO_{2\text{留渣1}}$ ——不加尾渣炉次留渣 SiO_2 含量,%;
- [0012] $M_{\text{石灰}}、M_{\text{白云石}}$ ——不加尾渣炉次石灰、白云石加入量,kg;
- [0013] $\%CaO_{\text{石灰}}、\%CaO_{\text{白云石}}$ ——石灰、白云石中CaO含量,%;
- [0014] $\%CaO_{\text{渣}}$ ——不加尾渣炉次终渣CaO含量,%;
- [0015] $\%SiO_{2\text{渣}}$ ——不加尾渣炉次终渣 SiO_2 含量,%;
- [0016] $\%SiO_{2\text{石灰}}、\%SiO_{2\text{白云石}}$ ——石灰、白云石中 SiO_2 含量,%;
- [0017] $SiO_{2\text{增}}$ ——不加尾渣炉次炉渣 SiO_2 增量,kg。
- [0018] 尾渣在造渣前,先进行破碎(一般破碎至30-50mm)、磁选处理,得到的尾渣中,CaO含量为35%~40%, SiO_2 含量为18%~20%,FeO含量为17%~25%,MgO含量为7%~10%。
- [0019] 在加尾渣炉次,根据尾渣成分、加尾渣炉次废钢加入量所对应的炉渣 SiO_2 增量、冶炼前留渣质量及成分、渣料加入量及成分,保证该炉终渣碱度 ≥ 1.8 时,计算单次最大减少石灰加入量。其中,要求加尾渣炉次和加尾渣炉次所用废钢为同一批次,以保证计算中涉及的炉渣 SiO_2 增量相同。

[0020] 上述单次最大减少石灰加入量计算过程如下:

$$[0021] \frac{(M_{\text{石灰}} - M_{\text{尾渣}}) * \%CaO_{\text{石灰}} + M_{\text{白云石}} * \%CaO_{\text{白云石}} + M_{\text{尾渣}} * \%CaO_{\text{尾渣}} + M_{\text{留渣}} * \%CaO_{\text{留渣2}}}{SiO_{2\text{增}} * \eta + (M_{\text{石灰}} - M_{\text{尾渣}}) * \%SiO_{2\text{石灰}} + M_{\text{白云石}} * \%SiO_{2\text{白云石}} + M_{\text{尾渣}} * \%SiO_{2\text{尾渣}} + M_{\text{留渣}} * \%SiO_{2\text{留渣2}}} \geq 1.8 \quad (2)$$

- [0022] 其中: $M_{\text{石灰}}、M_{\text{白云石}}$ ——不加尾渣炉次石灰、白云石加入量,kg;
- [0023] $\%CaO_{\text{石灰}}、\%CaO_{\text{白云石}}$ ——石灰、白云石中CaO含量,%;
- [0024] $\%SiO_{2\text{石灰}}、\%SiO_{2\text{白云石}}$ ——石灰、白云石中 SiO_2 含量,%;
- [0025] $M_{\text{尾渣}}$ ——尾渣加入量,kg;即为减少的石灰加入量;
- [0026] $\%CaO_{\text{尾渣}}$ ——尾渣中CaO的含量,%;
- [0027] $\%SiO_{2\text{尾渣}}$ ——尾渣中 SiO_2 含量,%;
- [0028] $M_{\text{留渣}}$ -留渣质量,kg;
- [0029] $\%CaO_{\text{留渣2}}$ ——加尾渣炉次冶炼前留渣CaO含量,%;
- [0030] $\%SiO_{2\text{留渣2}}$ ——加尾渣炉次冶炼前留渣 SiO_2 含量,%;
- [0031] $SiO_{2\text{增}}$ ——不加尾渣炉次炉渣中 SiO_2 增量,kg;
- [0032] η ——加尾渣与不加尾渣炉次废钢加入量之比。
- [0033] 上述尾渣在加入前,先称量后通过水平预热通道充分预热、烘干后加入炉内。
- [0034] 该方法中,留渣质量不宜过大或过小,留渣质量过大会导致相邻下一炉次冶炼渣量过大,热损失增加且炉衬侵蚀加剧;留渣质量过小,不利于相邻下一炉次造泡沫渣进行埋弧冶炼,电弧热效率降低。
- [0035] 尾渣具有一定碱度,尾渣碱度在1.8~2.2之间,具备可返回使用代替部分石灰渣的条件。
- [0036] 在尾渣代替石灰造渣时,废钢布料均匀,可认为每t废钢中带入或产生的 SiO_2 量基本相同。
- [0037] 尾渣以1:1代替等质量石灰造渣,目的是在不增加或减少渣量的前提下,计算尾渣

的最大回用量,渣量增加,导致热损失增加且炉衬侵蚀加剧;渣量减小则不利于埋弧冶炼,导致电弧热效率降低。

[0038] 该方法中,不加尾渣炉次与加尾渣炉次入炉钢铁料为同一批次废钢,可为连续相邻炉次,也可为非连续炉次。

[0039] 本发明的上述技术方案的有益效果如下:

[0040] (1) 本发明提供了一种冶金固废的回收利用方法,减少了环保压力,有助于企业的绿色低碳化发展,电弧炉炼钢使用电炉尾渣代替部分石灰,实现了电炉尾渣的回收利用,减少了造渣石灰使用量,降低了吨钢生产成本。

[0041] (2) 电炉尾渣中含有部分(FeO),使用尾渣代替部分石灰造渣有利于回收尾渣中的FeO,提高金属收得率,提高了生产效益。

附图说明

[0042] 图1为本发明的尾渣回用降低电弧炉炼钢石灰消耗的方法工艺流程图。

具体实施方式

[0043] 为使本发明要解决的技术问题、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图及具体实施例进行详细描述。

[0044] 本发明提供一种尾渣回用降低电弧炉炼钢石灰消耗的方法。

[0045] 如图1所示,该方法采用水平连续加料式电弧炉,除第一炉外,其它炉次冶炼前均有留渣;不加尾渣炉次针对不同批次废钢,将终渣碱度控制在2.0~2.2之间,确定石灰和白云石的加入量,记录废钢加入量,计算炉渣SiO₂增量;在加尾渣炉次,将尾渣以1:1等质量代替石灰造渣,在保证该炉次终渣碱度≥1.8的前提下,确定该炉次尾渣最大回用量,即单次最大减少石灰加入量,以此降低石灰消耗。

[0046] 电炉尾渣本来就是造好的泡沫渣,熔点低可以相应降低电耗,返回使用可以快速成渣,降低石灰用量。

[0047] 下面结合具体实施例予以说明。

[0048] 实施例1

[0049] 不加尾渣炉次:留渣质量为8t,冶炼废钢加入量为86.8t,冶炼前留渣CaO含量为37.5%,SiO₂含量为17.7%,终点渣CaO含量为38.5%,SiO₂含量为18.1%,碱度为2.12,出钢量为85.5t,渣料石灰、白云石加入量分别为32kg/t、10kg/t;

[0050] 加尾渣炉次:留渣量为7.5t,冶炼废钢加入量为87t,尾渣CaO含量为39.8%,SiO₂含量为19.1%,冶炼前留渣CaO含量为40.1%,SiO₂含量为19.2%;

[0051] 按下述方法进行处理:

[0052] (1) 记录不加尾渣炉次废钢加入量为86800kg,渣料为2736kg石灰和855kg白云石,冶炼前留渣CaO含量为37.5%,SiO₂含量为17.7%,终点渣CaO含量为38.5%,SiO₂含量为18.1%。

[0053] (2) 计算炉渣中的SiO₂增量:

$$\frac{M_{\text{石灰}} * \%CaO_{\text{石灰}} + M_{\text{白云石}} * \%CaO_{\text{白云石}} + M_{\text{留渣}} * \%CaO_{\text{留渣}}}{\%CaO_{\text{渣}}} * \%SiO_2_{\text{渣}} - M_{\text{留渣}} * \%SiO_2_{\text{留渣}} - M_{\text{石灰}} *$$

[0054]

$$\%SiO_2_{\text{石灰}} - M_{\text{白云石}} * \%SiO_2_{\text{白云石}} = SiO_2_{\text{增}}$$

(1)

[0055] 其中：

[0056] $M_{\text{石灰}} = 2736\text{kg}$ ，为石灰加入量；

[0057] $M_{\text{白云石}} = 855\text{kg}$ ，为白云石加入量；

[0058] $M_{\text{留渣}} = 8000\text{kg}$ ，为冶炼前留渣质量；

[0059] $\%CaO_{\text{石灰}} = 90\%$ ，为石灰中CaO含量；

[0060] $\%CaO_{\text{白云石}} = 30\%$ ，为白云石中CaO含量；

[0061] $\%CaO_{\text{渣}} = 38.5\%$ ，为终渣CaO含量；

[0062] $\%SiO_2_{\text{渣}} = 18.1\%$ ，为终渣SiO₂含量；

[0063] $\%CaO_{\text{留渣1}} = 37.5\%$ ，为未加尾渣炉次留渣CaO含量；

[0064] $\%SiO_2_{\text{留渣1}} = 17.7\%$ ，为未加尾渣炉次留渣SiO₂含量；

[0065] $\%SiO_2_{\text{石灰}} = 5\%$ ，为石灰中SiO₂含量；

[0066] $\%SiO_2_{\text{白云石}} = 4\%$ ，为白云石中SiO₂含量；

[0067] 以上数据代入公式(1)中，解得： $SiO_2_{\text{增}} = 1101\text{kg}$ ，为废钢加入量86.8t时的渣中SiO₂增量。

[0068] (3) 尾渣CaO含量为39.8%，SiO₂含量为19.1%。

[0069] (4) 加尾渣炉次冶炼前留渣成分CaO含量为40.1%，SiO₂含量为19.2%，废钢加入量为87000kg，在保证该炉次渣碱度 ≥ 1.8 的前提下，确定该炉次尾渣最大回用量，即单次最大减少石灰加入的量。

[0070] (5) 计算该次尾渣最大回用量：

$$\frac{(M_{\text{石灰}} - M_{\text{尾渣}}) * \%CaO_{\text{石灰}} + M_{\text{白云石}} * \%CaO_{\text{白云石}} + M_{\text{尾渣}} * \%CaO_{\text{尾渣}} + M_{\text{留渣}} * \%CaO_{\text{留渣}}}{SiO_2_{\text{增}} * 1 + (M_{\text{石灰}} - M_{\text{尾渣}}) * \%SiO_2_{\text{石灰}} + M_{\text{白云石}} * \%SiO_2_{\text{白云石}} + M_{\text{尾渣}} * \%SiO_2_{\text{尾渣}} + M_{\text{留渣}} * \%SiO_2_{\text{留渣}}} \geq 1.8$$

[0071]

(2)

[0072] 其中：

[0073] $M_{\text{石灰}} = 2736\text{kg}$ ，为不加尾渣的石灰加入量；

[0074] $M_{\text{白云石}} = 855\text{kg}$ ，为白云石加入量；

[0075] $\%CaO_{\text{石灰}} = 90\%$ ，为石灰中CaO含量；

[0076] $\%CaO_{\text{白云石}} = 30\%$ ，为白云石中CaO含量；

[0077] $\%SiO_2_{\text{石灰}} = 5\%$ ，为石灰中SiO₂含量；

[0078] $\%SiO_2_{\text{白云石}} = 4\%$ ，为白云石中SiO₂含量；

[0079] $\%CaO_{\text{尾渣}} = 39.8\%$ ，为尾渣中CaO的含量；

[0080] $\%SiO_2_{\text{尾渣}} = 19.1\%$ ，为尾渣中SiO₂含量；

[0081] $M_{\text{留渣}} = 7500\text{kg}$ ，为留渣质量；

[0082] $\%CaO_{\text{留渣2}} = 40.1\%$ ，为加尾渣炉次冶炼前留渣CaO含量；

[0083] $\%SiO_2_{\text{留渣2}} = 19.2\%$ ，为加尾渣炉次冶炼前留渣SiO₂含量；

[0084] $SiO_{2增} = 1101kg$, 为废钢加入量为86.8t时的渣中 SiO_2 增量;

[0085] $\eta = 87000/86800$, 加尾渣与未加尾渣炉次废钢加入量之比。

[0086] 将以上数据代入式(2)中, 解得 $M_{尾渣} \leq 1111kg$, 即尾渣最大回用量为1111kg, 即单次降低石灰加入量1111kg。

[0087] 现场实验单次尾渣回用量为1100kg, 石灰加入量为1700kg, 终渣碱度为1.82, 与计算结果基本符合, 因此可认为该方法具有一定指导作用。

[0088] 实施例2

[0089] 不加尾渣炉次: 留渣质量为7.8t, 冶炼废钢加入量为85.5t, 冶炼前留渣CaO含量为39.6%, SiO_2 含量为18.6%, 终点渣CaO含量为39%, SiO_2 含量为18.7%, 碱度为2.08, 出钢量为84.4t, 渣料石灰、白云石加入量分别为34kg/t、10kg/t;

[0090] 加尾渣炉次: 留渣质量为7.1t, 冶炼废钢加入量为83.7t, 尾渣CaO含量为38.9%, SiO_2 含量为19.3%, 冶炼前留渣CaO含量为38.7%, SiO_2 含量为18.8%;

[0091] 根据未加尾渣炉次的废钢加入量、冶炼前留渣成分及终渣成分, 计算得炉渣 SiO_2 增量为1212kg;

[0092] 根据尾渣成分、加尾渣炉次的废钢加入量、冶炼前留渣成分, 在保证该炉次渣碱度 ≥ 1.8 的前提下, 确定该炉次尾渣最大回用量为945kg, 即单次降低石灰加入量945kg。

[0093] 现场实验单次尾渣回用量为900kg, 石灰加入量为2000kg, 终渣碱度为1.85, 与计算结果基本符合, 因此可认为该方法具有一定指导作用。

[0094] 实施例3

[0095] 不加尾渣炉次: 留渣质量为7.6t, 冶炼废钢加入量为85.7t, 冶炼前留渣CaO含量为38.6%, SiO_2 含量为18.1%, 终点渣CaO含量为38.8%, SiO_2 含量为18%, 碱度为2.15, 出钢量为84.6t, 渣料石灰、白云石加入量分别为37kg/t、10kg/t;

[0096] 加尾渣炉次: 留渣质量为6.9t, 冶炼废钢加入量为86t, 尾渣CaO含量为37.8%, SiO_2 含量为18.8%, 冶炼前留渣成分CaO为37.9%, SiO_2 含量为18%;

[0097] 根据未加尾渣炉次的废钢加入量、冶炼前留渣成分及终渣成分, 计算得炉渣 SiO_2 增量为1219kg;

[0098] 根据尾渣成分、加尾渣炉次的废钢加入量、冶炼前留渣成分, 在保证该炉次渣碱度 ≥ 1.8 的前提下, 确定该炉次尾渣最大回用量为1175kg, 即单次降低石灰加入量1175kg。

[0099] 现场实验单次尾渣回用量为1100kg, 石灰加入量为2100kg, 终渣碱度为1.84, 与计算结果基本符合, 因此可认为该方法具有一定指导作用。

[0100] 实施例4

[0101] 不加尾渣炉次: 留渣质量为7.3t, 冶炼废钢加入量为86.6t, 冶炼前留渣CaO含量为38.5%, SiO_2 含量为17.6%, 终点渣成分CaO为38.6%, SiO_2 含量为17.9%, 碱度为2.16, 出钢量为85.4t, 渣料石灰、白云石加入量分别为34kg/t、10kg/t;

[0102] 加尾渣炉次: 留渣质量为7.8t, 冶炼废钢加入量为85.7t, 尾渣CaO含量为36.6%, SiO_2 含量为18.6%, 冶炼前留渣CaO含量为36.9%, SiO_2 含量为18%;

[0103] 根据未加尾渣炉次的废钢加入量、冶炼前留渣成分及终渣成分, 计算得炉渣 SiO_2 增量为1169kg;

[0104] 根据尾渣成分、加尾渣炉次的废钢加入量、冶炼前留渣成分, 在保证该炉次渣碱度

≥ 1.8 的前提下,确定该炉次尾渣最大回用量为1046kg,即单次降低石灰加入量1046kg。

[0105] 现场实验单次尾渣回用量为1000kg,石灰加入量为1900kg,终渣碱度为1.86,与计算结果基本符合,因此可认为该方法具有一定指导作用。

[0106] 实施例5

[0107] 不加尾渣炉次:留渣质量为8.1t,冶炼废钢加入量为90.2t,冶炼前留渣CaO含量为38.1%, SiO_2 含量为18.9%,终点渣CaO含量为39%, SiO_2 含量为18.9%,碱度为2.06,出钢量为84.7t,渣料石灰、白云石加入量分别为30kg/t、10kg/t;

[0108] 加尾渣炉次:留渣质量为7.4t,冶炼废钢加入量为87t,尾渣CaO含量为37.9%, SiO_2 含量为19.4%,冶炼前留渣CaO含量为38.6%, SiO_2 含量为18.6%;

[0109] 根据未加尾渣炉次的废钢加入量、冶炼前留渣成分及终渣成分,计算得炉渣 SiO_2 增量为1035kg;

[0110] 根据尾渣成分、加尾渣炉次的废钢加入量、冶炼前留渣成分,在保证该炉次渣碱度 ≥ 1.8 的前提下,确定该炉次尾渣最大回用量为1068kg,即单次降低石灰加入量1068kg。

[0111] 现场实验单次尾渣回用量为1000kg,石灰加入量为1600kg,终渣碱度为1.84,与计算结果基本符合,因此可认为该方法具有一定指导作用。

[0112] 以上所述是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明所述原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

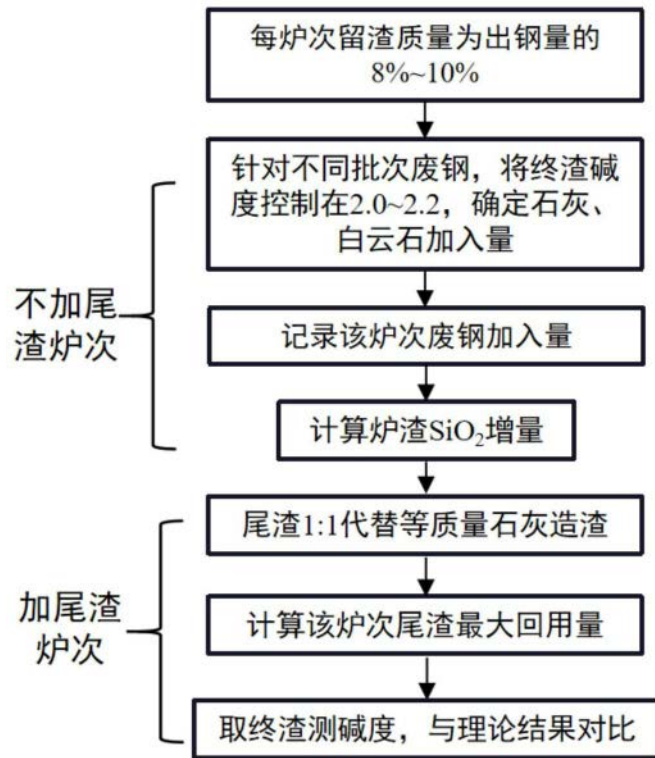


图1