



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103484596 B

(45) 授权公告日 2015.09.09

(21) 申请号 201310460321.5

18行 - 第5页第8行, 表1.

(22) 申请日 2013.09.30

CN 102181610 A, 2011.09.14, 权利要求7、
说明书第0002、0006-0011段.

(73) 专利权人 攀钢集团攀枝花钢铁研究院有限公司

CN 102304606 A, 2012.01.04, 全文.

地址 617000 四川省攀枝花市东区桃源街
90号

CN 102912068 A, 2013.02.06, 全文.

审查员 王良猷

(72) 发明人 陈炼 陈永 戈文荪 王建
曾建华 蒋龙奎 黄德胜 张强
彭友全

(74) 专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司 11286
代理人 谭昌驰 张云珠

(51) Int. Cl.

C21C 5/36(2006.01)

(56) 对比文件

CN 101613779 A, 2009.12.30, 说明书第2页

权利要求书1页 说明书3页

(54) 发明名称

半钢造渣剂及其制备方法及半钢炼钢方法

(57) 摘要

本发明提供了一种半钢造渣剂及其制备方法及半钢炼钢方法。所述半钢造渣剂的成分按重量计包括40%~45%的SiO₂、15%~20%的CaO、2%~5%的MnO、5%~8%的MgO以及20%~35%的FeO。所述制备方法包括：将按重量计35%~45%的干法除尘灰、10%~15%的钢渣磁选粉、40%~50%的石英砂和5%~10%的锰矿混合，以形成混合物料，钢渣磁选粉为炼钢厂对炼钢终渣进行热熔处理并磁选后得到的含铁废弃物；向所述混合物料中加入重量占混合物料重量的5%~8%的粘结剂；将加入粘结剂后的混合物料制成球团。本发明能够有效利用炼钢厂钢渣处理产生的钢渣磁选粉和干法除尘灰，有利于资源综合利用；所得半钢造渣剂能够更好地促进半钢冶炼时炼钢渣快速形成，有利于转炉脱磷、控制转炉回硫。

1. 一种制备半钢造渣剂的方法,其特征在于,所述方法包括以下步骤:

将按重量计 35%~45%的干法除尘灰、10%~15%的钢渣磁选粉、40%~50%的石英砂和 5%~10%的锰矿混合,以形成混合物料,其中,所述钢渣磁选粉为炼钢厂对炼钢终渣进行热焖处理并磁选后得到的含铁废弃物,其含有按重量计 35%以上的 TFe;

向所述混合物料中加入重量占混合物料重量的 5%~8%的粘结剂;

将加入粘结剂后的混合物料制成球团,所得半钢造渣剂成分为:SiO₂ 40%~45%,CaO 15%~20%,MnO 2%~5%,MgO 5%~8%,FeO 20%~35%以及不超过 5%的杂质,且总量为 100%。

2. 根据权利要求 1 所述的制备半钢造渣剂的方法,其特征在于,所述混合物料由按重量计 38%~42%的干法除尘灰、12%~14%的钢渣磁选粉、42%~48%的石英砂和 7%~9%的锰矿混合制得。

3. 根据权利要求 1 所述的制备半钢造渣剂的方法,其特征在于,所述石英砂按重量计含 95%以上的 SiO₂。

4. 一种半钢炼钢方法,所述半钢为含钒铁水经提钒冶炼后所得铁水,其特征在于,所述方法包括以如权利要求 1 至 3 中任意一项所述方法制得的球团作为半钢冶炼时的造渣剂。

半钢造渣剂及其制备方法及半钢炼钢方法

技术领域

[0001] 本发明属于钢铁冶炼领域,具体来讲,涉及一种用于提钒半钢的半钢造渣剂及其制备方法以及一种使用该半钢造渣剂的半钢炼钢方法。

背景技术

[0002] 通常,含钒铁水经提钒冶炼后所得铁水称为提钒半钢(也可简称为半钢)。提钒半钢的特点包括:碳低(平均在3.6%左右)、硅低(0.01%以下)、锰低(0.05%以下),热源不足、成渣元素含量低,温度较铁水高,炉渣前期氧化性较低以及初期成渣较困难等。

[0003] 由于半钢炼钢造渣难度大,现场冶炼操作时渣料加入批次多,使得烟气粉尘产生量大,氧枪枪位控制与降碳速度的控制难度非常大。

[0004] 公开号为CN102312037A的专利申请公开了一种炼钢造渣的方法,该方法包括:将提钒后的半钢加入炼钢炉中,并向其中吹氧进行吹炼,在吹炼开始后的2分钟内,相对于1吨提钒后的半钢,将6-8.5千克的石灰、4-7.5千克的高镁石灰、5-11.5千克的助熔剂及11-16千克的酸性复合渣加入到炼钢炉中,在形成初渣至吹炼开始后的8分钟内,相对于1吨提钒后的半钢,再将6-8.5千克的石灰和4-7.5千克的高镁石灰加入到炼钢炉中,继续吹炼,得到钢水和终渣;所述助熔剂为精炼钢包渣。

[0005] 公开号为CN102312036A的专利申请公开了一种炼钢造渣的方法,该方法将提钒后的半钢加入炼钢炉中,并向其中吹氧进行吹炼,在吹炼开始后的2分钟内,相对于1吨提钒后的半钢,将9-11千克的石灰、9-11千克的高镁石灰、3-8千克的助熔剂及11-14千克的酸性复合渣加入到炼钢炉中,在形成初渣后至吹炼开始后的9分钟内,相对于1吨提钒后的半钢,再将9-11千克的石灰和9-11千克的高镁石灰加入到炼钢炉中,继续吹炼,得到钢水和终渣;所述助熔剂为精炼钢包渣。

[0006] 公开号为CN101921891A的专利申请公开了一种利用机烧尾矿辅助半钢炼钢造渣方法,该方法将烧结过程中产生机烧尾矿回收,筛选出的粒度5-30mm的机烧尾矿作为半钢炼钢造渣剂,半钢炼钢时,在吹炼开始后0~2分钟之间,按照5~10kg/t钢向炉内加入机烧尾矿,辅助吹炼前期快速成渣。然而,使用机烧尾矿会增加炼钢过程的温度损失,不利于钢铁料消耗的降低。

[0007] 公开号为CN101033496的专利申请公开了一种碱性氧气转炉炼钢造渣助熔剂及其制备方法及造渣方法,该专利申请中造渣助熔剂以质量百分数计,B₂O₃5~10%,CaO45~50%,MgO20~25%,Al₂O₃15~20%,Fe₂O₃10~15%,造渣时造渣助熔剂加入量为2~10kg/t钢,助熔剂随造渣材料分批加入炉内,即在降氧枪开始吹氧的同时,加入第一批造渣料(一般为造渣料总量的二分之一)和规定加入量二分之一的造渣助熔剂,即1~5kg/t钢;吹炼中期加入第二批造渣料时,加入剩余部分的造渣助熔剂。

[0008] 因此,亟需一种适用于提钒半钢的半钢造渣剂。

发明内容

[0009] 本发明的目的在于解决上述现有技术问题中的至少一项。

[0010] 例如,本发明的目的之一在于提供一种适用于提钒半钢的半钢造渣剂及其制备方法以及一种使用该半钢造渣剂的半钢炼钢方法。

[0011] 本发明的一方面提供了一种半钢造渣剂,所述半钢造渣剂的成分按重量百分比计包括 40% ~ 45% 的 SiO₂、15% ~ 20% 的 CaO、2% ~ 5% 的 MnO、5% ~ 8% 的 MgO 以及 20% ~ 35% 的 FeO。

[0012] 本发明的另一方面提供了一种制备半钢造渣剂的方法,所述方法包括以下步骤:将按重量计 35% ~ 45% 的干法除尘灰、10% ~ 15% 的钢渣磁选粉、40% ~ 50% 的石英砂和 5% ~ 10% 的锰矿混合,以形成混合物料,其中,所述钢渣磁选粉为炼钢厂对炼钢终渣进行热焖处理并磁选后得到的含铁废弃物,其含有按重量计 35% 以上的 TFe;向所述混合物料中加入重量占混合物料重量的 5% ~ 8% 的粘结剂;将加入粘结剂后的混合物料制成球团。

[0013] 本发明的又一方面提供了一种半钢炼钢方法,所述半钢为含钒铁水经提钒冶炼后所得铁水,所述方法包括以如上所述的半钢造渣剂作为半钢冶炼时的造渣剂或者以如上所述方法制得的球团作为半钢冶炼时的造渣剂。

[0014] 与现有技术相比,本发明的技术效果包括:能够有效利用炼钢厂钢渣处理产生的钢渣磁选粉和干法除尘灰,实现了废物有效利用,有利于资源的综合利用;所得半钢造渣剂能够更好地促进半钢冶炼时炼钢渣快速形成,有利于转炉脱磷、控制转炉回硫。

具体实施方式

[0015] 在下文中,将结合示例性实施例来详细说明本发明的半钢造渣剂及其制备方法及半钢炼钢方法。

[0016] 根据本发明一方面的半钢造渣剂的成分按重量百分比计包括 40% ~ 45% 的 SiO₂、15% ~ 20% 的 CaO、2% ~ 5% 的 MnO、5% ~ 8% 的 MgO 以及 20% ~ 35% 的 FeO。优选地,半钢造渣剂的成分按重量百分比计包括 42% ~ 44% 的 SiO₂、16% ~ 18% 的 CaO、3% ~ 4% 的 MnO、6% ~ 7% 的 MgO 以及 24% ~ 32% 的 FeO。例如,本发明的半钢造渣剂可由 40% ~ 45% 的 SiO₂、15% ~ 20% 的 CaO、2% ~ 5% 的 MnO、5% ~ 8% 的 MgO 和 20% ~ 35% 的 FeO 以及少量杂质(例如,不高于 5%)组成。

[0017] 根据本发明另一方面的制备半钢造渣剂的方法包括以下步骤:将按重量计 35% ~ 45% 的干法除尘灰、10% ~ 15% 的钢渣磁选粉、40% ~ 50% 的石英砂和 5% ~ 10% 的锰矿混合,以形成混合物料,其中,所述钢渣磁选粉为炼钢厂对炼钢终渣进行热焖处理并磁选后得到的含铁废弃物,其含有按重量计 35% 以上的 TFe;向所述混合物料中加入重量占混合物料重量的 5% ~ 8% 的粘结剂;将加入粘结剂后的混合物料制成球团。优选地,所述混合物料由按重量计 38% ~ 42% 的干法除尘灰、12% ~ 14% 的钢渣磁选粉、42% ~ 48% 的石英砂和 7% ~ 9% 的锰矿混合制得。

[0018] 在本发明中,干法除尘灰是指转炉干法除尘灰,在本发明中,锰矿是指矿山开采出来的含锰原矿,其中,锰矿中 MnO 重量百分含量 >18%。在本发明中,粘结剂为粘土、纤维素、硅藻土等常用粘结剂或几种粘结剂的组合物。

[0019] 此外,在本发明中,石英砂可以按重量计含 95% 以上的 SiO₂。

[0020] 发明人发现:由于半钢中成渣元素含量低,半钢炼钢中初渣的形成与初渣中 FeO_n

有很大的关系,要使石灰快速熔解渣化,初渣中 FeO_n 必须达到一定合理值。当初渣中 FeO_n 含量低于合理值,会对半钢冶炼时石灰的溶解带来诸多不利影响,例如,由于 FeO_n 对降低石灰熔点形成低熔点化合物的作用, FeO_n 含量低使石灰熔解的热力学条件变化; FeO_n 对降低炉渣粘度的作用也是非常显著的,其含量过少炉渣就会返干,呈半凝固状态,丧失脱硫能力,因此 FeO_n 对石灰的积极溶解作用首先是与它对炉渣粘度的影响相联系。因此,本发明将半钢造渣剂的成分设置为按重量百分比计包括40%~45%的 SiO_2 、15%~20%的 CaO 、2%~5%的 MnO 、5%~8%的 MgO 以及20%~35%的 FeO ,从而能够很好地适应提钒半钢的特性,起到:(1)缩短初期渣形成时间,提高炼钢造渣速度;(2)提高炉渣脱磷效果;(3)有效控制炼钢过程钢水回硫;(4)提高 CaO 的利用率,加速半钢炼钢石灰熔化,减少石灰消耗等技术效果。

[0021] 根据本发明又一方面的半钢炼钢方法包括以如上所述的半钢造渣剂作为半钢冶炼时的造渣剂。

[0022] 为了更好地理解本发明,下面结合具体示例来进一步说明本发明。

[0023] 在本发明的一个示例性实施例中,制备半钢造渣剂的方法采用如下方式来实现:以干法除尘灰、钢渣磁选粉、石英砂、锰矿为原料,将35%~45%除尘灰、10%~15%钢渣磁选粉、40%~50%石英砂、5%~10%锰矿混合均匀,外加5%~8%粘结剂,然后采用对辊压球法制成球团。所得造渣剂成分可以为: SiO_2 40%~45%, CaO 15%~20%, MnO 2%~5%, MgO 5%~8%, FeO 20%~35%以及不超过5%的杂质,且总量为100%。

[0024] 示例 1

[0025] 将45%除尘灰、10%钢渣磁选粉、40%石英砂、5%锰矿混合均匀,外加8%粘结剂(纤维素与硅藻土1:1),采用对辊压球法制成球团,即为半钢造渣剂。经检测,所得半钢造渣剂的成分为: SiO_2 43%, CaO 18%, MnO 3%, MgO 6%, FeO 28%及2%的杂质。

[0026] 示例 2

[0027] 将35%除尘灰、15%钢渣磁选粉、40%石英砂、10%锰矿混合均匀,外加5%粘结剂(粘土),采用压球方法制成球团。所得造渣剂成分: SiO_2 41%, CaO 16%, MnO 5%, MgO 8%, FeO 27%及3%的杂质。

[0028] 综上所述,本发明能够有效利用炼钢厂钢渣处理产生的钢渣磁选粉和干法除尘灰,实现了废物有效利用,有利于资源的综合利用,并且所得半钢造渣剂能够更好地促进半钢冶炼时炼钢渣快速形成,有利于转炉脱磷、控制转炉回硫。

[0029] 尽管上面已经结合示例性实施例描述了本发明,但是本领域普通技术人员应该清楚,在不脱离权利要求的精神和范围的情况下,可以对上述实施例进行各种修改。