



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102876849 A

(43) 申请公布日 2013. 01. 16

(21) 申请号 201210226076. 7

(22) 申请日 2012. 06. 28

(71) 申请人 辽宁天和科技股份有限公司

地址 114100 辽宁省鞍山市台安县工业园区

(72) 发明人 陈云天

(51) Int. Cl.

C21C 7/076 (2006. 01)

C21C 7/064 (2006. 01)

权利要求书 1 页 说明书 3 页

(54) 发明名称

一种炼钢用铝钙质压制精炼渣及其制备方法

(57) 摘要

本发明一种低成本炼钢用铝钙质精炼渣及其制备方法,该精炼渣的成份范围是:CaO 30~50%、Al₂O₃30~50%、SiO₂≤6.0%、F⁻≤2.0%、MgO:4~6%,酌减≤12%,其它≤5%;生产原料主要是富含氧化钙、氧化铝的工业废弃物;制备方法是:先将原料制成细粉,再按一定比例混合,然后用高压造粒机压制成预定粒度的、富含CaO和Al₂O₃的块状精炼渣;本发明精炼渣,不仅性能稳定、不变质、不吸水、不粉化、低氟,便于储存和运输,而且利于环保;在炼钢过程中加入可促进渣、缩短冶炼时间,在出钢过程中或在LF炉加入可对钢水进行精炼脱硫。

1. 一种低成本炼钢用铝钙质预熔型精炼渣,其特征在于:所述预熔型精炼渣的成份范围:成份范围是:CaO30 ~ 50%、Al₂O₃30 ~ 50%、SiO₂ ≤ 6.0%、F- ≤ 2.0%、MgO:4 ~ 6%, 酌减 ≤ 12%,其它杂质总含量(固体) ≤ 5%。

2. 一种低成本炼钢用高压造粒机压制成型精炼渣的制备方法,其特征在于:制备方法包括以下步骤:

第一步:准备原料,原料包括富含氧化钙的材料与富含氧化铝的材料;

第二步:将第一步中准备的原料分别制成0 ~ 0.5mm的细粉末状;

第三步:混合,将制备成的粉末的原料按一定比例投入强制搅拌机中混合均匀;

第四步:造粒成型,将混合好的粉末加入高压造粒机压制成预定的粒度,制成富含CaO和Al₂O₃、粒度一般15mm ~ 30mm的球粒状精炼渣。

3. 根据权利要求2所述的一种低成本炼钢用铝钙质压制成型精炼渣的制备方法,其特征在于:第一步中的原料富含氧化钙的材料包括方解石、石灰石等矿物原料以及富含氧化钙的电石渣、生石灰粉、造纸白泥、钙粉等各种工业废弃物,其中工业废弃物为主要组成部分。

4. 根据权利要求2所述的一种低成本炼钢用铝钙质压制成型精炼渣的制备方法,其特征在于:第一步中的原料富含氧化铝的材料包括铝矾土等矿物原料以及工业生产过程中产生的富含氧化铝的铝灰、铝渣等工业废弃物,其中工业废弃物为主要组成部分。

5. 根据权利要求3或4所述的一种低成本炼钢用铝钙质压制成型精炼渣的制备方法,其特征在于:第一步中的原料富含氧化铝的材料的重量百分比范围是70% ~ 90%;富含氧化钙的材料的重量百分比范围是50% ~ 70%。

一种炼钢用铝钙质压制精炼渣及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明属于炼钢生产技术领域,特别涉及一种炼钢用铝钙质精炼渣及其制备方法。

背景技术

[0002] 在现有的 LF 炉钢水精炼的方法中,主要有两种:一种是在钢水罐内加入石灰同时配加部分萤石,或加入石灰同时配加部分铝钒土和少量萤石,另一种方法是在钢水罐内加入石灰同时配加部分烧结型或预熔型铝酸钙。相比之下采用石灰加部分萤石或石灰加部分铝钒土加少量萤石的精炼工艺,由于均有一定粒度的要求使石灰不易熔化,其化渣时间较长影响精炼效果,而且所用萤石污染环境并侵蚀钢包的耐火材料;采用石灰加烧结型或预熔型铝酸钙的精炼工艺,其化渣与精炼效果得到改善,但原料成本相对较高。

[0003] 中国专利 CN97121984.2 公开了一种低硅含量铝钙渣的配方及其制造方法,该铝钙渣虽然具有合理的化学组成、低熔点、无游离氧化钙、流动性好等优点,但是由于所用原料焦炭中 S、Si 含量较高,导致其硫容系数降低,限制了其脱硫作用的发挥,不利于钢水的深脱硫。

[0004] 中国专利 CN02120744.5 公开了预熔型低熔点铝酸钙复合脱硫剂及其制备方法,由于在该复合脱硫剂的生产过程中须先钝化后熔融,工序烦琐,成本较高。

[0005] 中国专利 CN200710023020.0 公开了一种预熔型真空冶炼用脱硫剂及其制备方法,该脱硫剂采用先预熔、后混合配料的方法,组分易出现不均匀、效果不稳定的情况,而且工序更烦琐,成本更高。

[0006] 中国专利 CN200310103105.1 公开了一种预熔型精炼净化剂及其生产工艺,该预熔型钢水洁净剂,虽然达到了一定脱硫效果,但高的萤石含量带来的耐火材料的侵蚀,不仅严重影响了炉衬或钢水罐衬的使用寿命,而且不利环保,应用受到了很大的限制。

发明内容

[0007] 本发明的目的是克服上述精炼方法和预熔型精炼渣存在的缺陷,提供一种以工业废弃物作为主要原料所生产的低成本环保型炼钢精炼渣及其制备方法。

[0008] 为了达到上述发明目的,本发明的技术方案如下,该脱磷剂的制备方法包括以下步骤:

[0009] 第一步:准备原料,原料包括富含氧化钙的材料与富含氧化铝的废弃材料;

[0010] 第二步:原料加工,将第一步中准备的原料分别制成 0~0.5mm 粉末料;

[0011] 第三步:混合,将制备成的粉末的原料按一定比例投入强制搅拌机中混合均匀;

[0012] 第四步:成型,将混合好的粉末加入高压造粒机压制成预定的粒度,制成富含 CaO 和 Al_2O_3 、粒度一般 15mm~30mm 的球粒状精炼渣。其中,原料中的富含氧化钙的材料包括方解石、石灰石、等矿物原料以及富含氧化钙的电石渣、生石灰粉、造纸白泥、钙质除尘灰等各种工业废弃物。原料中的富含氧化铝的材料以及工业生产过程中的富含氧化铝的

铝灰、铝渣等工业废弃物。上述两类材料的重量百分比范围分别是：富含氧化铝的材料是 70%~90%；富含氧化钙的材料是 50%~70%。

[0013] 最后，制备好的低成本炼钢用铝钙质压制成型精炼渣的成分范围是： CaO 30~50%、 Al_2O_3 30~50%、 $\text{SiO}_2 \leq 6.0\%$ 、 $\text{F}^- \leq 2.0\%$ 、 MgO :4~6%、 Fe 减 $\leq 12\%$ 、其它杂质总含量（固体） $\leq 5\%$ 。

[0014] 使用时，在精炼钢包中加入本发明的压制球粒状精炼渣，因其 CaO 质微粒与 Al_2O_3 质微粒高度混合且极为均匀，两种物质的比表面积大（与石灰加部分萤石或石灰加部分铝矾土加少量萤石的精炼工艺的物料相比高几百倍），借助钢水的温度能在瞬间新形成 $12\text{CaO} \cdot 7\text{Al}_2\text{O}_3$ 的矿物结构并快速熔化（其熔点低于 1350°C ），进而促进其它精炼材料熔化成渣，实现对钢水精炼脱硫。这是本发明的关键所在；在出钢过程中，或在 LF 炉对钢水进行精炼过程中加入本发明的压制球粒状精炼渣，达到对钢水进行精炼脱硫的目的。

[0015] 本发明的有益效果是：由于本发明的压制球粒状精炼渣的原料广泛采用了包括方解石、石灰石等矿物原料及电石渣、生石灰粉、造纸白泥、钙质除尘灰粉等富含氧化钙和富含氧化铝的铝灰、铝渣等工业废弃物，因此产品生产成本低。同时，本发明的压制球粒状精炼渣，熔点低、熔速。与 LF 炉中石灰加部分萤石精炼工艺比，渣中氟含量只及 1/20；与 LF 炉中石灰加部分铝矾土加部分萤石精炼工艺比，精炼化渣快、渣中氟含量低得多，综合精炼成本低；与 LF 炉中加部分预熔精炼渣比，在脱硫率略有降低的条件下，综合精炼成本明显降低。因此压制球粒状精炼渣用于炼钢化渣和 LF 炉精炼工艺，更利于推广与普及。

具体实施方式

[0016] 以下，详细说明本发明的优选实施例。在此之前需要说明的是，本说明书及权利要求书中所使用的术语或词语不能限定解释为通常的含义或辞典中的含义，而应当立足于为了以最佳方式说明其发明发明人可以对术语的概念进行适当定义的原则解释为符合本发明技术思想的含义和概念。随之，本说明书所记载的实施例中表示的结构只是本发明最佳实施例之一，并不能完全代表本发明的技术思想，因此应该理解到对于本发明而言可能会存在能够进行替换的各种等同物和变形例。

[0017] 总体制备方法：

[0018] 原料：采用富含氧化钙的材料，包括方解石、石灰石等矿物原料以及富含氧化钙的电石渣、生石灰粉、造纸白泥、钙粉等各种工业废弃物，40~60%（重量）；以及富含氧化铝的材料包括铝矾土等矿物原料以及工业生产过程中的富含氧化铝的铝灰、铝渣等工业废弃物，40~60%（重量）。上述原料中工业废弃物为主要组成部分，矿物原料为次要组成部分。

[0019] 制备：先将富含氧化钙的材料和富含氧化铝的材料制成 0~0.5mm 的细粉末状，再将制备成的细粉末的原料按一定比例投入强制搅拌机中混合均匀；

[0020] 然后将混合好的粉末料加入高压力造粒机压制成预定的粒块，制成富含 CaO 和 Al_2O_3 、粒度一般 15mm~30mm 的球粒状精炼渣。实际生产中，由于含钙原料与含铝原料种类的不同，应当选择不同的配料比。

[0021] 以下给出不同生产条件下的几个典型实施例，由于实际生产时的可获得的原料千差万别，特别是当某类原料多、其他原料少的情况下对于生产步骤中的具体工艺参数应作

适当的调整,也说明本发明的适用性广泛、成本低、易控制的特点。

[0022] 实施例一:

[0023] 原料:富含氧化铝的工业废弃物 40% (重量), Al_2O_3 :90%;富含氧化钙的工业废弃物 60% (重量), CaO:53%。

[0024] 制备:先将富含氧化钙的工业废弃物和富含氧化铝的工业废弃物制成制成 0 ~ 0.5mm 的细粉末状,再将制备成的细粉末的原料按一定比例投入强制搅拌机中混合均匀;

[0025] 然后将混合好的粉末料加入高压力造粒机压制成预定的粒块,制成富含 CaO 和 Al_2O_3 、粒度一般 15mm ~ 30mm 的球粒状精炼渣。其成品组份为: Al_2O_3 :37%, CaO:33%, SiO_2 :6.0%、 F^- :2.0%、MgO:5.6%, 酌减:11.9%, 其它杂质总含量(固体):4.5%。

[0026] 应用:在炼钢过程中用作炼钢化渣,向炼钢炉内加入 3.0kg/吨钢的压制球粒状精炼渣,炼钢过程化渣良好,与等量萤石比,成渣时间缩短 0.5 分钟。

[0027] 实施例二:

[0028] 原料:原料:富含氧化铝的工业废弃物 40% (重量), Al_2O_3 :90%;富含氧化钙的工业废弃物 60% (重量), CaO:65%。

[0029] 制备:先将富含氧化钙的工业废弃物和富含氧化铝的工业废弃物制成制成 0 ~ 0.5mm 的细粉末状,再将制备成的细粉末的原料按一定比例投入强制搅拌机中混合均匀;

[0030] 然后将混合好的粉末料加入高压力造粒机压制成预定的粒块,制成富含 CaO 和 Al_2O_3 、粒度一般 15mm ~ 30mm 的球粒状精炼渣。其成品组份为: Al_2O_3 :36%, CaO:39%, SiO_2 :4.0%、 F^- :1.8%、MgO:4.5%, 酌减:10.5%, 其它杂质总含量(固体):4.2%。

[0031] 应用:在 LF 炉对钢水进行精炼过程中,向钢水罐内加入 2.0kg/吨钢的球粒状精炼渣,精炼后,钢水的脱硫率达 70%。与等量萤石比,精炼时间缩短 1.5 分钟。脱硫效果相当。

[0032] 实施例三:

[0033] 原料:原料:富含氧化铝的工业废弃物 50% (重量), Al_2O_3 :80%;富含氧化钙的工业废弃物 50% (重量), CaO:70%。

[0034] 制备:先将富含氧化钙的工业废弃物和富含氧化铝的工业废弃物制成制成 0 ~ 0.5mm 的细粉末状,再将制备成的细粉末的原料按一定比例投入强制搅拌机中混合均匀;

[0035] 然后将混合好的粉末料加入高压力造粒机压制成预定的粒块,制成富含 CaO 和 Al_2O_3 、粒度一般 15mm ~ 30mm 的球粒状精炼渣。其成品组份为: Al_2O_3 :40%, CaO:35%, SiO_2 :4.2%、 F^- :1.7%、MgO:4.0%, 酌减:11.2%, 其它杂质总含量(固体):3.9%。

[0036] 应用:在出钢过程中,向钢水罐内加入 2.0kg/吨钢的球粒状精炼渣,精炼后,钢水的脱硫率达 75%。与等量萤石比,精炼时间缩短 1.5 分钟。脱硫效果相当。

[0037] 应用:在 LF 炉对钢水进行精炼过程中,向钢水罐内加入 3.0kg 吨钢的球粒状精炼渣,精炼后,钢水的脱硫率达 76%。与等量萤石比,精炼时间缩短 1.5 分钟。脱硫效率提高 5 个百分点。

[0038] 需要注意的是,尽管本发明已参照具体实施方式进行了描述和举例说明,并且在具体实施方式中给出了低成本炼钢用铝钙质预熔型精炼渣的成分及其具体制备方法。但是并不意味着本发明限于这些描述的实施方式。本领域技术人员可以从中衍生出许多不同的变体,它们都将覆盖于本发明权利要求的真实精神和范围中。