



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114262765 A

(43) 申请公布日 2022. 04. 01

(21) 申请号 202111608565.4

(22) 申请日 2021.12.23

(71) 申请人 上海盛宝冶金科技有限公司
地址 200942 上海市宝山区石洞口路69号

(72) 发明人 聂爱军

(74) 专利代理机构 上海裕创慧成知识产权代理
事务所(普通合伙) 31384

代理人 黄裕

(51) Int. Cl.

C21C 7/076 (2006.01)

C21C 1/02 (2006.01)

C21C 7/00 (2006.01)

C21C 7/064 (2006.01)

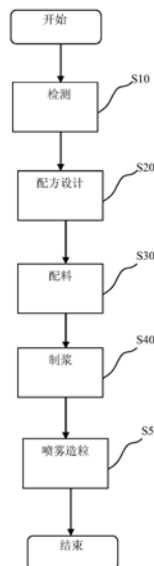
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种环保型中间包钢水保温剂及其制备方法

(57) 摘要

本发明涉及一种环保型中间包钢水保温剂及其制备方法,由电厂灰、铝灰粉以及粘结剂为原材料配制而成,其重量百分比满足:电厂灰80-90份,铝灰粉1-20份,粘结剂1-10份。通过检测,配方设计、配料、制浆以及喷雾造粒等工序制成环保型中间包钢水保温剂;本发明充分利用了两种对环境有污染的废料,电厂灰和铝灰粉,按照一定的比例组合后,得到高熔点的中间包保温剂,可保证在冶炼周期内的保温剂处于优质的三层结构,可有效防止钢液的二次氧化并能吸收钢水中的夹杂物。同时铝灰粉中的金属铝在熔化氧化时,可放出一定的热量,有助于钢液减少钢液的温降,是一种优质的环保型中间包钢水保温剂。



1. 一种环保型中间包钢水保温剂,其特征在于,由电厂灰、铝灰粉以及粘结剂为原材料配制而成,其重量百分比满足:电厂灰80-90份,铝灰粉1-20份,粘结剂1-10份。

2. 一种环保型中间包钢水保温剂的制备方法,其特征在于,包括以下步骤:

步骤S10:检测,分别检测原材料电厂灰、铝灰粉的化学成分,选择重量百分比满足以下要求的原材料:

电厂灰: $\text{SiO}_2 \geq 60\%$, $\text{Al}_2\text{O}_3 \geq 20\%$;

铝灰粉: $\text{Al}_2\text{O}_3 \geq 60\%$, 金属Al $\geq 15\%$;

步骤S20:配方设计:根据铁水预处理脱硫剂组成元素成分重量百分比满足的条件,计算所需各原材料的重量;

步骤S30:配料:按照上述计算结果称取电厂灰、铝灰粉;

步骤S40:制浆:将步骤S30中的电厂灰、铝灰粉与粘结剂混合后加水制浆;

步骤S50:喷雾造粒:将充分制浆的浆料以喷雾造粒的方式进行生产造粒。

3. 根据权利要求1所述的一种环保型中间包钢水保温剂,其特征在于,所述的粘结剂为CMC、黄糊精、预糊化淀粉以及各类有机粘结剂中的一种或多种的混合粘结剂。

4. 根据权利要求3所述的一种环保型中间包钢水保温剂,其特征在于,所述的浆料中,固含量所占百分比为30%-70%。

5. 根据权利要求2所述的一种环保型中间包钢水保温剂,其特征在于,通过喷雾造粒所制得所述的中间包环保型保温剂,其粒度为0.1-1.0mm。

一种环保型中间包钢水保温剂及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明属于钢铁冶金技术领域,本发明的实施例涉及一种保温剂,特别涉及一种环保型中间包钢水保温剂及其制备方法。

背景技术

[0002] 随着科学技术和经济的发展,用户对钢材质量的要求越来越严格。对钢种氧化物的要求越来越严格,很多钢种需要钢水中的氧化物越来越少,尺寸越来越小,而钢水在冶炼、运转过程中的二次氧化会给钢水带来一定量的氧化物,因此在目前的炼钢工艺中,经常需要使用钢水保温剂、覆盖剂,尤其是连铸中间包以及连铸结晶器中。

[0003] 其中连铸中间包是连接钢水包以及结晶器的中间环节,如果在中间包中发生二次氧化,那么形成的氧化物会直接进入结晶器中,影响钢水纯净度。

[0004] 中间包钢水保温剂作为中间包冶金不可缺少的功能辅助性材料,其作用主要包含:(1)防止钢水二次氧化,即保温剂加入到钢液表面时,形成三层结构:与钢液接触的液渣层、烧结层以及最上面的粉渣层;通过三层结构中的液渣层,可有效防止钢液与空气接触,避免了钢水的二次氧化;(2)吸收钢水中的夹杂物。即钢液中的微小夹杂物依靠扩散定理,不断的像液渣层中扩散,达到净化钢水的作用。如此一来,需要中间包保温剂需具备以下条件:(1)一定的熔点。即在一个冶炼周期内,一直保持液渣层、烧结层、粉渣层,这就要求中间包保温剂本身的熔点只能低于钢种凝固温度 50°C - 80°C ;(2)良好的铺展性。即保温剂在加入到中间包后,可快速铺展开来,避免堆积,以免局部保温剂太薄导致的钢水与空气相接触二次氧化。

[0005] 电厂灰为各燃煤电厂副产品,即煤燃烧后所剩的煤灰,一直以来的处理方式为掩埋或者作为混凝土添加剂,但其填埋后会对环境带来一定的污染,作为混凝土添加剂时会降低混凝土的强度。

[0006] 铝灰粉是炼铝过程中产生的一种渣料,主要由金属铝、氧化铝、氧化钠等物质组成,其金属铝含量可高达15%以上。按照理论计算,每生产一吨金属铝,约产生240~300公斤铝灰粉。目前铝灰粉主要用于钢铁冶炼过程中的脱氧、脱硫等环节,但有相当一部分AD粉被直接掩埋或简单堆积待处理,造成了一定的环境污染问题。

[0007] 然而,将电厂灰与铝灰粉按照一定的比例混合后,其成分正好可以作为中间包钢水保温剂,但单纯的混合所得的产品铺展性较差,所以将电厂灰、铝灰粉按照一定的比例混合并加入一定量的粘结剂通过喷雾造粒制成0.1-1.0mm的环保型中间包钢水保温剂,是一种新的资源再利用方法。

发明内容

[0008] 本发明的实施方式目的在于提供一种利用电厂灰与铝灰粉废弃材料制造一种环保型中间包钢水保温剂。

[0009] 为了实现上述目的,本发明的实施方式设计了一种环保型中间包钢水保温剂,其

特征在于,由电厂灰、铝灰粉以及粘结剂为原材料配制而成,其重量百分比满足:电厂灰80-90份,铝灰粉1-20份,粘结剂1-10份。

[0010] 本发明中的一种环保型中间包钢水保温剂的制备方法,包括:以下步骤:

[0011] 步骤S10:检测,分别检测原材料电厂灰、铝灰粉的化学成分,选择重量百分比满足以下要求的原材料:

[0012] 电厂灰: $\text{SiO}_2 \geq 60\%$, $\text{Al}_2\text{O}_3 \geq 20\%$;

[0013] 铝灰粉: $\text{Al}_2\text{O}_3 \geq 60\%$, 金属Al $\geq 15\%$;

[0014] 步骤S20:配方设计:根据铁水预处理脱硫剂组成元素成分重量百分比满足的条件,计算所需各原材料的重量;

[0015] 步骤S30:配料:按照上述计算结果称取电厂灰、铝灰粉;

[0016] 步骤S40:制浆:将步骤S30中的电厂灰、铝灰粉与粘结剂混合后加水制浆;

[0017] 步骤S50:喷雾造粒:将充分制浆的浆料以喷雾造粒的方式进行生产造粒。

[0018] 进一步,所述的粘结剂为CMC、黄糊精、预糊化淀粉以及各类有机粘结剂中的一种或多种的混合粘结剂;

[0019] 进一步,所述的浆料中,固含量所占百分比为30%-70%。

[0020] 进一步,通过喷雾造粒所制得所述的中间包环保型保温剂,其粒度为0.1-1.0mm。

[0021] 本发明的积极进步效果在于:充分利用了两种对环境有污染的废料,电厂灰中主要成分为二氧化硅、三氧化二铝,铝灰粉中主要成分为三氧化二铝与金属铝,按照一定的比例组合后,得到高熔点的中间包保温剂,可保证在冶炼周期内的保温剂处于优质的三层结构,可有效防止钢液的二次氧化并能吸收钢水中的夹杂物。同时铝灰粉中的金属铝在熔化氧化时,可放出一定的热量,有助于钢液减少钢液的温降,是一种优质的环保型中间包钢水保温剂。

附图说明

[0022] 图1为本发明制备方法的流程图示意图;

具体实施方式

[0023] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本发明的各实施方式进行详细的阐述。然而,本领域的普通技术人员可以理解,在本发明各实施方式中,为了使读者更好地理解本申请而提出了许多技术细节。但是,即使没有这些技术细节和基于以下各实施方式的种种变化和修改,也可以实现本申请各权利要求所要求保护的技术方案。

[0024] 本发明的实施方式涉及一种环保型中间包钢水保温剂,如图1所示,包括:,其特征在于,由电厂灰、铝灰粉以及粘结剂为原材料配制而成,其重量百分比满足:电厂灰80-90份,铝灰粉1-20份,粘结剂1-10份。

[0025] 本发明的实施方式还涉及一种环保型中间包钢水保温剂的制备方法,包括以下步骤:

[0026] 步骤S10:检测,分别检测原材料电厂灰、铝灰粉的化学成分,选择重量百分比满足以下要求的原材料:

- [0027] 电厂灰:SiO₂≥60%,Al₂O₃≥20%;
- [0028] 铝灰粉:Al₂O₃≥60%,金属Al≥15%;
- [0029] 步骤S20:配方设计:根据铁水预处理脱硫剂组成元素成分重量百分比满足的条件,计算所需各原材料的重量;
- [0030] 步骤S30:配料:按照上述计算结果称取电厂灰、铝灰粉;
- [0031] 步骤S40:制浆:将步骤S30中的电厂灰、铝灰粉与粘结剂混合后加水制浆;
- [0032] 步骤S50:喷雾造粒:将充分制浆的浆料以喷雾造粒的方式进行生产造粒。
- [0033] 本实施例中的粘结剂为CMC、黄糊精、预糊化淀粉以及各类有机粘结剂中的一种或多种的混合粘结剂;
- [0034] 本实施例中的浆料中,固含量所占百分比为30%-70%。
- [0035] 本实施例中的环保型中间包钢水保温剂通过喷雾造粒所制得所述的中间包环保型保温剂,其粒度为0.1-1.0mm。
- [0036] 下面给出本发明较佳实施例,以详细说明本发明的技术方案。
- [0037] 实施例1:
- [0038] 所述的一种环保型中间包钢水保温剂,其特征在于,其由电厂灰、铝灰粉、粘结剂为原材料配制而成,其重量百分比为:电厂灰90%;铝灰粉7%;粘结剂3%。
- [0039] 实施例2:
- [0040] 所述的一种环保型中间包钢水保温剂,其特征在于,其由电厂灰、铝灰粉、粘结剂为原材料配制而成,其重量百分比为:电厂灰86%;铝灰粉11%;粘结剂3%。
- [0041] 实施例3:
- [0042] 所述的一种环保型中间包钢水保温剂,其特征在于,其由电厂灰、铝灰粉、粘结剂为原材料配制而成,其重量百分比为:电厂灰84%;铝灰粉13%;粘结剂3%。
- [0043] 实施例4:
- [0044] 所述的一种环保型中间包钢水保温剂,其特征在于,其由电厂灰、铝灰粉、粘结剂为原材料配制而成,其重量百分比为:电厂灰82%;铝灰粉15%;粘结剂3%。
- [0045] 实施例5:
- [0046] 所述的一种环保型中间包钢水保温剂,其特征在于,其由电厂灰、铝灰粉、粘结剂为原材料配制而成,其重量百分比为:电厂灰80%;铝灰粉17%;粘结剂3%。
- [0047] 将上述实施例中的原材料称量混合好后,经喷雾造粒塔制得0.1-1.0mm的产品,即得到本发明所述的环保型中间包钢水保温剂。
- [0048] 将上述实施例制得的保温剂在国内某50吨中间包进行钢水保温试验,每组实施例现场试验10炉,同时与其目前使用的保温剂做对比,效果如下表1所示:
- [0049] 表1不同实施例情况下制得的脱硫剂使用效果对比表

实施例序号	保温剂单耗 (kg/ 吨钢水)	保温剂结壳 情况	夹杂物去除 率	钢水温降 (°C)
[0050] 对比试验	0.6	发生频繁	51.25%	46
实施例 1	0.6	无结壳	55.34%	43
实施例 2	0.6	无结壳	58.32%	42
实施例 3	0.6	无结壳	60.21%	40
实施例 4	0.6	无结壳	62.50%	36
实施例 5	0.6	无结壳	65.36%	35

[0051] 由以上实施例可知,采用本发明方法所制备的保温剂,在加入量相同的时候,对钢水的保温性能由于目前使用的高碱度保温剂,同时能够有效吸收钢水中的夹杂物,并防止保温剂结壳现象的发生。

[0052] 本领域的普通技术人员可以理解,上述各实施方式是实现本发明的具体实施例,而在实际应用中,可以在形式上和细节上对其作各种改变,而不偏离本发明的精神和范围。

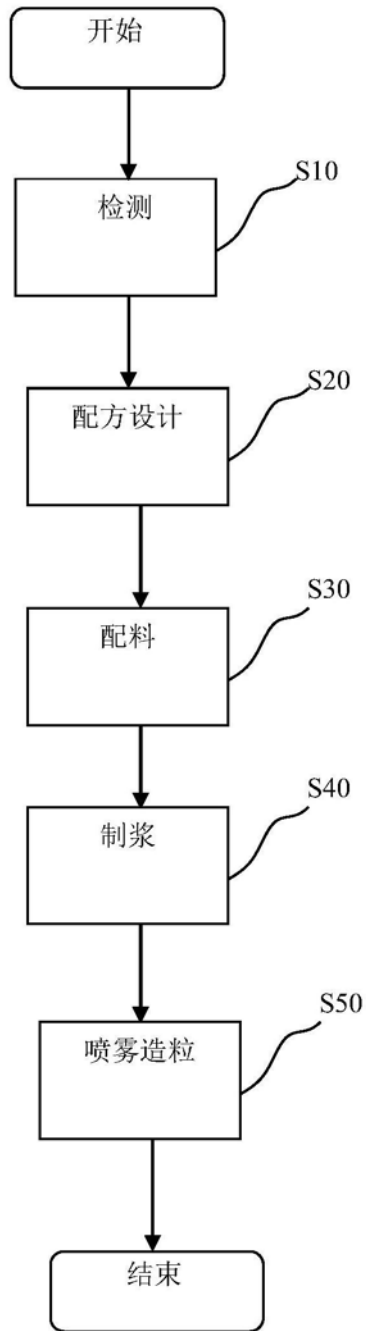


图1