



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110240437 B

(45) 授权公告日 2021. 10. 22

(21) 申请号 201910616618.3

(22) 申请日 2019.07.09

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 110240437 A

(43) 申请公布日 2019.09.17

(73) 专利权人 鞍钢股份有限公司  
地址 114000 辽宁省鞍山市铁西区环钢路1号

(72) 发明人 王东山 马光宇 王向锋 孙守斌  
张天赋 刘常鹏 李卫东 贾丽娣  
徐伟 徐鹏飞

(74) 专利代理机构 鞍山嘉讯科技专利事务所  
(普通合伙) 21224  
代理人 徐喆

(51) Int.Cl.

C04B 26/28 (2006.01)

C04B 28/26 (2006.01)

C04B 20/02 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 106045301 A,2016.10.26

CN 102515554 A,2012.06.27

CN 110218827 A,2019.09.10

CN 105314897 A,2016.02.10

审查员 赖欣

权利要求书1页 说明书3页

(54) 发明名称

一种熔融高炉渣的调质剂及制备方法

(57) 摘要

本发明涉及一种熔融高炉渣的调质剂及制备方法,组成成分由高硅型铁尾矿、萤石、羧甲基纤维素钠组成,高硅型铁尾矿85wt%~93wt%;萤石4wt%~14wt%;粘结剂1wt%~3wt%。优点是:使处理后的高炉渣酸度达到1.08~1.32,熔化温度1342~1365℃,1400℃时粘度系数1.2~2.9Pa·s,适宜于生产无机纤维材料。本发明不仅可以促进熔融高炉渣的直接利用,还可提高高硅型铁尾矿的利用率,进而消除高硅型铁尾矿逐年积累对环境造成的破坏和对资源的浪费。

1. 一种熔融高炉渣的调质剂,其特征在于,促进熔融高炉渣的直接利用,熔融高炉渣的调质剂的组成成分由高硅型铁尾矿、萤石、粘结剂组成,熔融高炉渣的调质剂是粒度为5~15mm的球形混合物;

高硅型铁尾矿 85 wt%~93wt%;

萤石 4 wt%~14wt%;

粘结剂1 wt%~3wt%;

所述的粘结剂是羧甲基纤维素钠或水玻璃;

所述的高硅型铁尾矿中二氧化硅含量 $\geq 75\text{wt}\%$ ;

所述的萤石中氟化钙含量 $\geq 80\text{wt}\%$ 。

2. 根据权利要求1所述的一种熔融高炉渣的调质剂,其特征在于,所述的羧甲基纤维素钠的粒度不大于0.3mm。

3. 根据权利要求1或2所述的一种熔融高炉渣的调质剂的制备方法,其特征在于,包括以下步骤:

1) 将高硅型铁尾矿和萤石,过60目-100目筛;

2) 高硅型铁尾矿、萤石、粘结剂混合搅拌均匀,得到粒度为5~15mm的球形混合物;

3) 将混合物在100~105℃下烘干4小时以上得到成品。

## 一种熔融高炉渣的调质剂及制备方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种熔融高炉渣的调质剂及制备方法,尤其涉及一种利用高硅型铁尾矿制备的熔融高炉渣调质剂及制备方法。

### 背景技术

[0002] 高炉渣出炉温度约为1450℃左右,通常是断续出渣,所以其热能回收利用存在很大难度。85%~90%的高炉渣经水淬处理后用作水泥等原料或制造渣砖,轻质混凝土砌块。水淬渣只能回收炉渣10%的热量,其余热量只能白白浪费。为了回收热态高炉渣的热能,各研究机构开始开发熔融态高炉渣直接利用技术,利用熔融态高炉渣直接制备各种无机材料纤维材料就是其中一种。高炉渣熔体吹制的纤维质量主要由熔体的酸度系数控制,酸度系数小,则熔体黏度小,吹制出的纤维粗、短,脆性大、耐水性差;酸度系数大,熔体黏度大,则成纤所需熔体温度高。因此,需要将熔融炉渣的酸度系数和黏度调节到适宜的成纤范围,才能加工出合格的纤维产品。

[0003] 目前作为熔融高炉渣调质的材料主要由白云石、石灰石、玄武岩和硅石组成(如:中国发明专利,申请号200610021995.5),或者由砂岩和碳酸钠组成(如:中国发明专利,申请号201210085131.5),但所用原料均为天然资源,对资源供应和环境保护造成较大压力。

### 发明内容

[0004] 为克服现有技术的不足,本发明的目的是提供一种熔融高炉渣的调质剂及制备方法,以高硅型铁尾矿为主要原料,以萤石为助熔剂制备,提高高硅型铁尾矿的利用率,进而消除高硅型铁尾矿逐年积累对环境造成的破坏和对资源的浪费,同时也促进了熔融高炉渣的直接利用。

[0005] 为实现上述目的,本发明通过以下技术方案实现:

[0006] 一种熔融高炉渣的调质剂,组成成分由高硅型铁尾矿、萤石、粘结剂组成,

[0007] 高硅型铁尾矿85wt%~93wt%;

[0008] 萤石4wt%~14wt%;

[0009] 粘结剂1wt%~3wt%;

[0010] 所述的粘结剂是羧甲基纤维素钠或水玻璃;

[0011] 所述的高硅型铁尾矿中二氧化硅含量 $\geq 75\text{wt}\%$ ;

[0012] 所述的萤石中氟化钙含量 $\geq 80\text{wt}\%$ 。

[0013] 所述的羧甲基纤维素钠的粒度不大于0.3mm。

[0014] 一种熔融高炉渣的调质剂的制备方法,包括以下步骤:

[0015] 1) 将高硅型铁尾矿和萤石,过60目-100目筛;

[0016] 2) 高硅型铁尾矿、萤石、粘结剂混合搅拌均匀,得到粒度为5~15mm的球形混合物;

[0017] 3) 将混合物在100~105℃下烘干4小时以上得到成品。

[0018] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0019] 使用熔融高炉渣的调质剂可使处理后的高炉渣酸度达到1.08~1.32,熔化温度1342~1365℃,1400℃时粘度系数1.2~2.9Pa·s,适宜于生产无机纤维材料。本发明不仅可以促进熔融高炉渣的直接利用,还可提高高硅型铁尾矿的利用率,进而消除高硅型铁尾矿逐年积累对环境造成的破坏和对资源的浪费。

### 具体实施方式

[0020] 下面对本发明进行详细地描述,但是应该指出本发明的实施不限于以下的实施方式。

[0021] 一种熔融高炉渣的调质剂,组成成分由高硅型铁尾矿、萤石、粘结剂组成,

[0022] 高硅型铁尾矿85wt%~93wt%;

[0023] 萤石4wt%~14wt%;

[0024] 粘结剂1wt%~3wt%。

[0025] 其中,粘结剂是羧甲基纤维素钠或水玻璃;高硅型铁尾矿中二氧化硅含量 $\geq$ 75wt%;萤石中氟化钙含量 $\geq$ 80wt%。粘结剂如果采用羧甲基纤维素钠,则羧甲基纤维素钠的粒度不大于0.3mm。

[0026] 一种熔融高炉渣的调质剂的制备方法,包括以下步骤:

[0027] 1) 将高硅型铁尾矿和萤石,过60目-100目筛,其中,过80目筛最佳。原材料尺寸越大则成品越容易碎裂,造成飞灰等污染环境,同时不利于降低熔化温度;原材料尺寸越小则投入破碎的能量越大,造成不必要的能源浪费。过80目筛即能保证其具有一定的比表面积,有利于降低熔化温度,又便于迅速熔融并和熔融高炉渣充分混合。

[0028] 2) 高硅型铁尾矿、萤石、粘结剂混合搅拌均匀,得到粒度为5~15mm的球形混合物;该粒度范围是保证调质剂熔化速度和具有良好反应动力学条件的关键因素,尺寸太大则熔化速度慢,尺寸过小则易造成飞散和扬尘。

[0029] 3) 将混合物在100~105℃下烘干4小时以上得到成品。烘干的目的是去除调质剂颗粒所含的吸附水,避免调质剂加入到熔融高炉渣过程中发生爆裂现象。

[0030] 实施例1

[0031] 一种熔融高炉渣调质剂,主要由高硅型铁尾矿、萤石、粘结剂组成:

[0032] 高硅型铁尾矿含量85wt%;

[0033] 萤石含量14wt%;

[0034] 粘结剂1wt%;粘结剂为水玻璃或羧甲基纤维素钠。

[0035] 制备过程:

[0036] 1) 将高硅型铁尾矿和萤石,过80目筛;

[0037] 2) 高硅型铁尾矿、萤石、粘结剂混合搅拌均匀,得到粒度为15mm的球形混合物;

[0038] 3) 将混合物在105℃下烘干4小时得到成品。

[0039] 使用本产品对熔融高炉渣进行调质处理,加入熔渣25wt%的调质剂,处理后的高炉渣酸度为1.32,熔点为1365℃,1400℃时粘度为2.9Pa·s。

[0040] 实施例2

[0041] 一种熔融高炉渣调质剂,主要由高硅型铁尾矿、萤石、粘结剂组成:

[0042] 高硅型铁尾矿含量90wt%;

- [0043] 萤石含量8wt%；
- [0044] 粘结剂2wt%；
- [0045] 制备过程：
- [0046] 1) 将高硅型铁尾矿和萤石，过80目筛；
- [0047] 2) 高硅型铁尾矿、萤石、粘结剂混合搅拌均匀，得到粒度为5mm的球形混合物；
- [0048] 3) 将混合物在105℃下烘干4小时得到成品。
- [0049] 使用本产品对熔融高炉渣进行调质处理，加入熔渣18wt%的调质剂，处理后的高炉渣酸度为1.21，熔点为1351℃，1400℃时粘度为2.1Pa·s。
- [0050] 实施例3
- [0051] 一种熔融高炉渣调质剂，主要由高硅型铁尾矿、萤石、粘结剂组成：
- [0052] 高硅型铁尾矿含量93wt%；
- [0053] 萤石含量4wt%；
- [0054] 粘结剂3wt%；粘结剂采用羧甲基纤维素钠，羧甲基纤维素钠的粒度不大于0.3mm。
- [0055] 制备过程：
- [0056] 1) 将高硅型铁尾矿和萤石，过80目筛；
- [0057] 2) 高硅型铁尾矿、萤石、粘结剂混合搅拌均匀，得到粒度为10mm的球形混合物；
- [0058] 3) 将混合物在105℃下烘干4小时得到成品。
- [0059] 使用本产品对熔融高炉渣进行调质处理，加入熔渣20wt%的调质剂，处理后的高炉渣酸度为1.08，熔点为1360℃，1400℃时粘度为1.3Pa·s。