



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106694517 B

(45)授权公告日 2019.01.15

(21)申请号 201611212054.X

B02C 21/00(2006.01)

(22)申请日 2016.12.25

B02C 23/14(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

B03C 1/00(2006.01)

申请公布号 CN 106694517 A

C21B 3/06(2006.01)

(43)申请公布日 2017.05.24

(56)对比文件

JP 2001-294452 A, 2001.10.23,

(73)专利权人 北京首钢国际工程技术有限公司

CN 102168155 A, 2011.08.31,

地址 100043 北京市石景山区景山路60号

CN 103045777 A, 2013.04.17,

(72)发明人 唐卫军 张德国 武国平 许立谦
宋宇

CN 104004867 A, 2014.08.27,

CN 105855014 A, 2016.08.17,

(74)专利代理机构 北京华谊知识产权代理有限公司 11207

审查员 初帅

代理人 王普玉

(51)Int.Cl.

B09B 3/00(2006.01)

权利要求书1页 说明书2页 附图1页

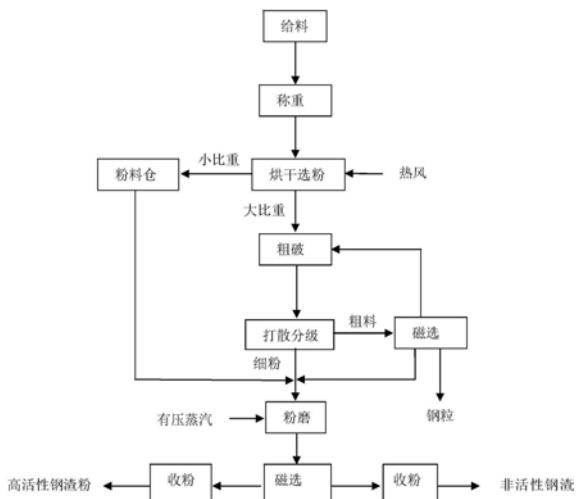
B09B 5/00(2006.01)

(54)发明名称

一种钢渣磁选粉提纯协同制备钢渣微粉的生产工艺

(57)摘要

一种钢渣磁选粉提纯协同制备钢渣微粉的生产工艺，属于钢渣综合利用技术领域。步骤为：将磁选粉倒入受料斗中，依次经振动给料机、皮带秤和斗式提升机进入烘干选粉工序；在选粉机中与热风逆流换热，然后进入粗破工序或后续粉磨工序；粗破后的物料进入打散分级工序，产生的粗料采用磁选机进行磁选；用蒸汽磨进行粉磨；粉磨工序后的细粉平均粒径≤30微米，然后采用钢渣微粉专用R0相磁选机进行磁选，最后收粉。优点在于，在将钢渣磁选粉中的金属资源提纯的同时，将其中的非金属物质进行处理，分离出高活性的钢渣微粉和非活性的钢渣微粉，有利于后续的分类利用。



1.一种钢渣磁选粉提纯协同制备钢渣微粉的生产工艺,其特征在于,具体步骤及参数如下:

1) 给料和称重:采用卸料汽车将磁选粉倒入受料斗中,依次经振动给料机、皮带秤和斗式提升机进入烘干选粉工序;

2) 烘干选粉:在选粉机中与热风逆流换热,以真密度 $3 \times 10^3 \text{kg/m}^3 \pm 0.5 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ 比重为界,大于此比重的物料在重力作用下向下运动进入缓冲仓,然后进入粗破工序,小于此比重物料随热风向上运动,采用袋式除尘器收集后进入粉料仓,进入后续粉磨工序;不同比重的物料密度通过调整选粉风速进行调整;

3) 粗破:粗破工序采用的主要设备是辊压机,缓冲仓内的物料进入辊压机进行初级破碎;

4) 打散分级:粗破后的物料进入打散分级工序,采用打散分级机将物料分成粗料和细粉两种物料;打散分级机分级粒径 $0.2 \sim 1 \text{mm}$,通过调频电机变速实现;

5) 一次磁选:打散分级工序产生的粗料采用磁选机进行磁选,获得钢粒和非磁性物料,非磁性物料与打散分级工序产生的细粉一并进入粉磨工序;

6) 粉磨:将上一工序产生的物料采用蒸汽磨进行粉磨;

7) 二次磁选:粉磨工序后的细粉平均粒径 $\leq 30 \text{微米}$,然后采用钢渣微粉专用R0相磁选机进行磁选,将其中的含有R0相的非活性钢渣粉与活性钢渣粉分离开来;磁选后, $80\% \pm 5\%$ 的R0相存在于非活性钢渣粉中;

8) 收粉:采用布袋除尘器将两种粉体进行收粉得到活性钢渣粉和非活性钢渣粉。

2.根据权利要求1所述的工艺,其特征在于,步骤2) 中所述的烘干选粉工序所用热风温度为 $700^\circ\text{C}-800^\circ\text{C}$,烘干选粉后物料的含水率小于1.5%。

3.根据权利要求1所述的工艺,其特征在于,步骤3) 中所述的辊压机双辊间隙为 $\leq 1 \text{mm}$,采用液压保护,在卡钢时泄压将物料排出。

4.根据权利要求1所述的工艺,其特征在于,步骤5) 中所述的非磁性物料中金属铁含量低于0.5%。

一种钢渣磁选粉提纯协同制备钢渣微粉的生产工艺

技术领域

[0001] 本发明属于钢渣综合利用技术领域,特别涉及一种钢渣磁选粉提纯协同制备钢渣微粉的生产工艺。尤其涉及制备高活性钢渣微粉工艺。

技术背景

[0002] 钢渣二次处理过程中,为了降低尾渣中金属铁含量,提高金属铁回收率,往往采用磁辊回收粒径在10mm以下的磁选粉。通常,磁辊选出的磁选粉约占钢渣总量的15%-20%,占钢渣磁选物总量的70%左右。这些磁选粉总铁含量在35%左右,金属铁含量在4%左右,其中含有较多的杂质,无法直接回用炼钢。通常作为烧结原料使用,但是钢渣磁选粉粒径大小不均,会影响烧结配料的均匀性。目前钢渣磁选粉提纯的工艺有:(1)湿法提纯,采用湿式粉磨技术将金属铁与其中的无机物分离开来,通过磁选的方式获得其中的金属铁。所选用的主要设备是湿式球磨机,这种方法获得的金属铁纯度可达95%以上,但会产生大量的钢渣尾泥无法利用,同时处理过程耗水量大,容易造成设备和管路堵塞。(2)干法提纯,在干粉状态下利用强永磁磁选机,将磁性物质利用强永磁磁辊的磁场吸住,利用钢渣磁选粉在磁表面运动翻滚时产生磁分散,采用无油无水干燥的压缩空气喷吹,使得非磁性氧化物与磁性物质分离,随后将吹起的粉尘利用抽风装置将粉尘和气体抽走,而被吸在磁辊表面的磁性物质随辊皮旋转被带到铁粉(铁精粉)落料区,达到选矿目的,得到再生铁精粉。这种方法可将磁选粉中全铁含量从36.1%提高到66.7%-72.89%。但由于有些磁性物质与非磁性物质包裹在一起,无法利用此种方式有效分离,因此,磁选物的含铁品位无法进一步提高。并且,上述两种方法没有考虑非磁性物质的利用问题。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种钢渣磁选粉提纯协同制备钢渣微粉的生产工艺,解决了钢渣磁选粉品位不高,无法回用炼钢的问题。在获得高品位铁素资源的同时,将分选出来的非金属资源继续处理,获得高活性钢渣粉,实现高附加值利用。

[0004] 一种钢渣磁选粉提纯协同制备钢渣微粉的生产工艺,由给料和称重、烘干选粉、粗破、磁选、打散分级、粉磨、磁选、收粉步骤组成。具体步骤及参数如下:

[0005] 1) 给料和称重:采用卸料汽车将磁选粉倒入受料斗中,依次经振动给料机、皮带秤和斗式提升机进入烘干选粉工序;

[0006] 2) 烘干选粉:在选粉机中与热风逆流换热,以真密度 $3 \times 10^3 \text{kg/m}^3 \pm 0.5 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ 比重为界,大于此比重的物料在重力作用下向下运动进入缓冲仓,然后进入粗破工序,小于此比重物料随热风向上运动,采用袋式除尘器收集后进入粉料仓,进入后续粉磨工序;不同比重的物料密度通过调整选粉风速进行调整;

[0007] 3) 粗破:粗破工序采用的主要设备是辊压机,缓冲仓内的物料进入辊压机进行初级破碎。辊压机双辊间隙调整为 $\leq 1 \text{mm}$,采用液压保护,在卡钢时可泄压将物料排出。

[0008] 4) 打散分级:粗破后的物料进入打散分级工序,采用打散分级机将物料分成粗料

和细粉两种物料；打散分级机分级粒径 $0.2\sim1\text{mm}$ ，通过调频电机变速实现。

[0009] 5) 一次磁选：打散分级工序产生的粗料采用磁选机进行磁选，获得钢粒后的非磁性物料与打散分级工序产生的细粉一并进入粉磨工序。非磁性物料中金属铁含量低于 0.5% 。

[0010] 6) 粉磨：将上一工序产生的物料采用蒸汽磨进行粉磨。

[0011] 7) 二次磁选：粉磨工序后的细粉平均粒径 $\leq 30\text{微米}$ ，然后采用钢渣微粉专用R0相磁选机进行磁选，将其中的含有R0相的非活性钢渣粉与活性钢渣粉分离开来。磁选后， $80\%\pm 5\%$ 的R0相存在于非活性钢渣粉中。

[0012] 8) 收粉：采用布袋除尘器将两种粉体进行收粉得到活性钢渣粉和非活性钢渣粉。

[0013] 步骤2) 中烘干选粉工序所用热风温度为 $700\text{ }^\circ\text{C}-800\text{ }^\circ\text{C}$ ，烘干选粉后物料的含水率小于 1.5% 。

[0014] 步骤6) 中所述的蒸汽磨的有蒸汽压力为 $1.0\text{-}2.0\text{MPa}$ ，温度 $260\text{-}350\text{ }^\circ\text{C}$ 。

[0015] 本发明的优点在于，在将钢渣磁选粉中的金属资源提纯的同时，将其中的非金属物质进行处理，分离出高活性的钢渣微粉和非活性的钢渣微粉，有利于后续的分类利用。其中获得的钢粒全铁含量达到 85% 左右，较传统干法提纯提高 12% 以上。活性钢渣粉的7天活性指数为 50% 左右，较直接粉磨的钢渣粉7天活性指数提高 $10\%-20\%$ ；活性钢渣粉的28天活性指数为 67% 左右，较直接粉磨的钢渣粉活性提高 20% 左右。综合来说，所得到的活性钢渣粉各龄期活性较传统钢渣微粉有显著提升。

附图说明

[0016] 图1为本发明工艺流程示意图。

具体实施方式

[0017] 实施例1

[0018] 钢渣磁选粉采用卸料汽车运至指定场地后，倒入受料斗中。在受料斗下端，采用振动给料机给料。物料利用皮带秤称量后，经过斗式提升机进入选粉机中。在选粉机中，物料与 $750\pm 20\text{ }^\circ\text{C}$ 热风逆流换热，热风速度为 2m/s 。在换热的同时，真密度 $\geq 2.8 \times 10^3\text{kg/m}^3$ 的物料在重力作用下向下运动，比重小的物料随热风向上运动。比重小的物料采用袋式除尘器收集后进入粉料仓，采用埋刮板输送机进入后续粉磨工序。比重大的物料进入缓冲仓，然后采用辊压机进行粗破，辊压机双辊间隙调整为 1mm 。粗破后的物料采用打散分级机分成粗料和细粉，打散分级机分级粒径为 0.8mm 。打散分级工序产生的粗料采用磁选机进行磁选，磁选后的非磁性物质与打散分级工序产生的细粉一并进入粉磨工序。上一工序产生的物料采用蒸汽磨进行粉磨。粉磨工序后的细粉（平均粒径 20微米 ）采用钢渣微粉专用R0相磁选机进行磁选，将其中的含有R0相的非活性钢渣粉与活性钢渣粉分离开来。采用布袋除尘器将两种粉体进行收粉得到活性钢渣粉和非活性钢渣粉。所获得的磁选物总铁含量在 $86\%\pm 3\%$ 。

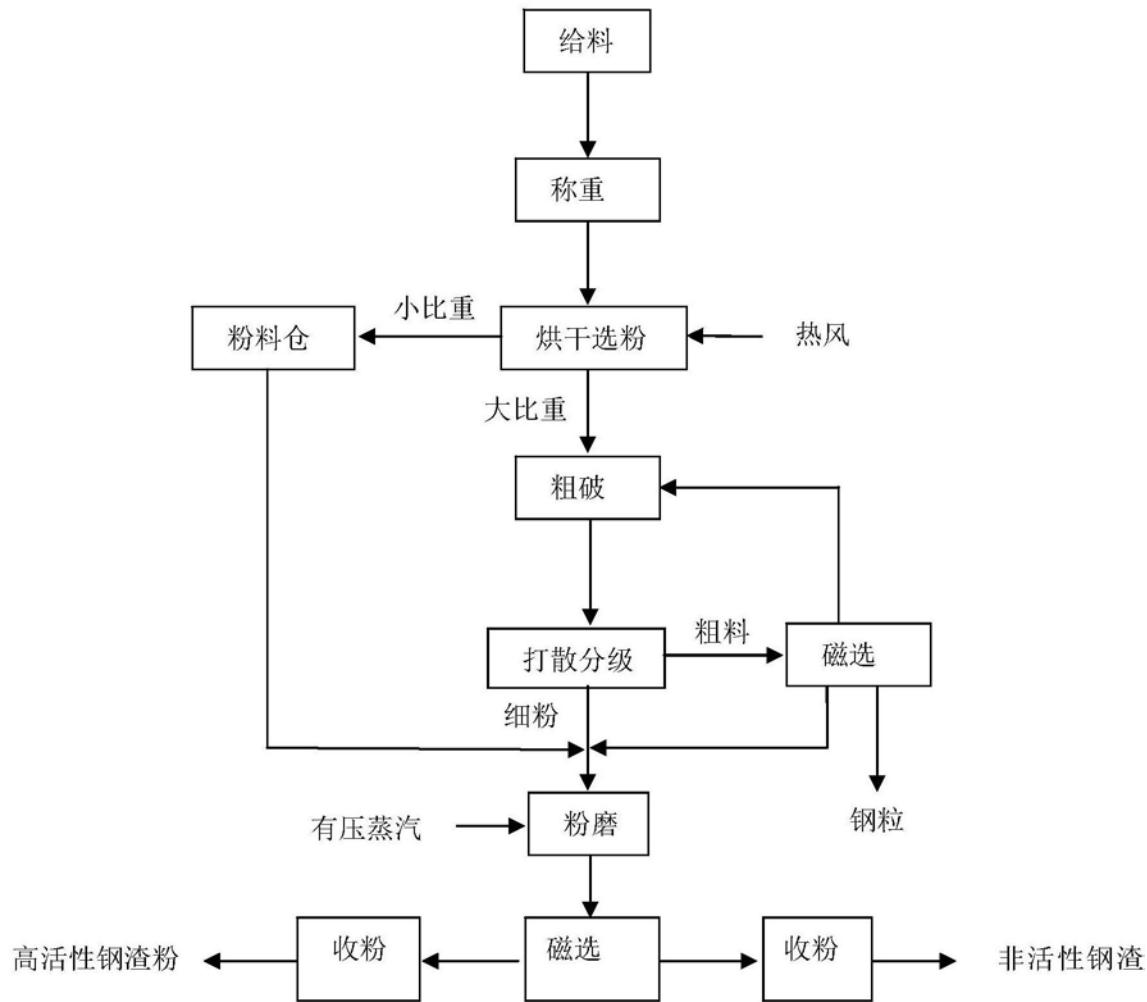


图1