



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102636021 B

(45) 授权公告日 2014. 05. 07

(21) 申请号 201210104263. 8

F27B 7/33 (2006. 01)

(22) 申请日 2012. 04. 11

G22B 1/02 (2006. 01)

(73) 专利权人 中钢集团马鞍山矿山研究院有限公司

审查员 谢德娟

地址 243000 安徽省马鞍山市经济开发区西塘路 666 号

(72) 发明人 孙炳泉 李敏 吴霞 王玉峰
王宗林 叶献华 宣朋奇

(74) 专利代理机构 马鞍山市金桥专利代理有限公司 34111

代理人 常前发

(51) Int. Cl.

F27B 7/00 (2006. 01)

F27B 7/20 (2006. 01)

F27B 7/34 (2006. 01)

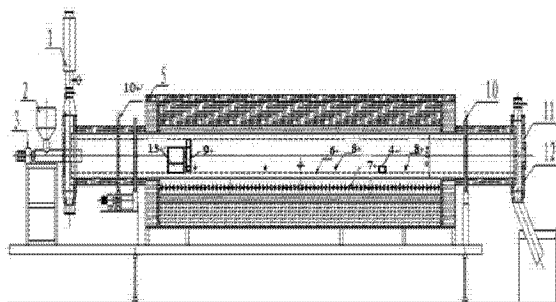
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种高效节能的磁化焙烧回转窑

(57) 摘要

本发明公开了一种高效节能的磁化焙烧回转窑, 含有驱动电机、给料装置、滚筒(6)及其传动支撑机构(10)、电加热炉及电热元件(7)、排废气装置(1)及出料装置(12), 在滚筒(6)内设有温度测控装置(8), 排废气装置(1)位于窑尾一侧上部, 给料装置位于窑尾的外侧, 出料装置(12)位于窑头的侧下部。滚筒(6)底部带调节丝杆装置, 安装倾角 0-2.5° 范围内可调。在滚筒(6)内前端预热段与焙烧段之间设置一个三叶翻料刮壁器装置(13); 在滚筒(6)炉膛外滚筒采用碳钢复式滚筒(5)。本发明具有运行平稳、可靠, 能有效地防止焙烧物料在回转窑内壁粘结乃至结圈, 解决了因窑内易于结圈而影响生产效率的关键技术问题, 作业率高。



1. 一种高效节能的磁化焙烧回转窑, 含有驱动电机、给料装置、滚筒(6)及其传动支撑机构(10)、电加热炉及电热元件(7)、排废气装置(1)及出料装置(12), 在滚筒(6)内设有温度测控装置(8), 排废气装置(1)位于窑尾一侧上部, 给料装置位于窑尾的外侧, 出料装置(12)位于窑头的侧下部, 所述的给料装置由给料斗(2)和螺旋给料机(3)组合构成, 滚筒(6)底部带调节丝杆装置, 安装倾角 $0-2.5^{\circ}$ 范围内可调, 其特征在于: 在滚筒(6)内前端预热段与焙烧段之间设置一个三叶翻料刮壁器装置(13), 在三叶翻料刮壁器装置(13)前面的筒内壁设置一固定的法兰支架(9); 滚筒(6)的炉膛外滚筒采用碳钢复式滚筒(5), 碳钢复式滚筒(5)内填充保温材料; 在滚筒(6)窑头的端部还设有用以内加热的喷煤孔(11); 在靠近窑头部分的滚筒后端设有 $3 \sim 5$ 道、 $20 \sim 40\text{mm}$ 高的翻料板(4)。

2. 如权利要求 1 所述的一种高效节能的磁化焙烧回转窑, 其特征在于: 所述的三叶翻料刮壁器装置(13)是由刮刀(14)、加强板(16)、空心圆管(15)构成, 在空心圆管(15)的两头设有堵板(17), 所述的刮刀(14)的外缘平直。

3. 如权利要求 1 所述的一种高效节能的磁化焙烧回转窑, 其特征在于: 所述的驱动电机采用变频调速电机, 调速范围 $0.4 \sim 3.0\text{r/min}$ 。

4. 如权利要求 1、2 或 3 所述的一种高效节能的磁化焙烧回转窑, 其特征在于: 所述的电加热炉及电热元件(7)位于滚筒(6)的中部, 合金炉丝设于滚筒下部, 共分 4 区加热。

5. 如权利要求 4 所述的一种高效节能的磁化焙烧回转窑, 其特征在于: 所述的出料装置(12)出料端面设有 1 个烧嘴孔、1 个测温孔及 1 个气氛测试销。

一种高效节能的磁化焙烧回转窑

技术领域

[0001] 本发明涉及一种回转窑,尤其是涉及用于磁化还原焙烧的回转窑,用于处理常规选矿方法难以分选的低品位铁矿石的磁化还原焙烧,对于用其它选矿方法不能得到较好经济技术指标的矿石来说尤为重要,如难选赤铁矿、菱铁矿、褐铁矿及其他铁质硅酸盐等矿物。

背景技术

[0002] 众所周知,我国现存有大量的低品位难选赤铁矿、菱铁矿、褐铁矿及其他铁质硅酸盐等矿物资源,其特点是储量大、铁品位低,铁品位一般在 20 ~ 35% 之间,有害杂质含量高、嵌布粒度细。目前对这部分资源的利用是采用常规的选矿方法进行富集再利用,存在直接分选精矿品位低、回收率低,因而其利用率非常低。

[0003] 磁化焙烧是处理常规选矿方法难以分选的低品位铁矿石的最有效方法之一,对于用其他选矿方法不能得到较好经济技术指标的矿石来说尤为重要,如难选赤铁矿、菱铁矿、褐铁矿及其他铁质硅酸盐等矿物,磁化焙烧比其他选矿方法能得到更好的选矿指标。利用高效磁化焙烧的回转窑对该类资源进行磁化焙烧预处理,提高产品技术经济指标,是解决低品位难选赤铁矿、菱铁矿、褐铁矿及其他铁质硅酸盐等矿物资源利用的有效途径,也必将为低品位难选赤铁矿、菱铁矿、褐铁矿及其他铁质硅酸盐等矿物资源利用带来巨大的技术突破。

[0004] 常规回转窑处理低品位难选赤铁矿、菱铁矿、褐铁矿及其他铁质硅酸盐等矿物资源时面临低熔点物质软熔、粘结、结圈等现象的发生,因此,为适应这一新的技术要求,有必要对高效节能回转窑设备进行研究开发。此外,目前的常规回转窑能耗高,生产成本低。中国专利申请 03233660 公开了一种闪速型回转窑,窑体外形为圆筒状,斜卧式安装在多个基座上,用托轮转动支撑,通过电机驱动紧固于窑体外壁上的从动轮旋转;上端包筒开有进料口,下端包筒开有出料口、燃料和空气的入口。该闪速型回转窑特点在于在窑腔中心的轴线上安装有燃料输送管和供风管,在燃料输送管外套装有水冷管。该回转窑有节能和提高回转窑生产能力的作用,但仍然不能解决低品位难选赤铁矿、菱铁矿、褐铁矿及其他铁质硅酸盐等矿物资源磁化焙烧时面临低熔点物质软熔、粘结、结圈等现象的发生,而且能源消耗大。

发明内容

[0005] 本发明的目的就是针对现有技术存在的上述问题,而提供一种焙烧均匀、设备使用寿命长、有效缓解物料结圈、提高后续作业效率、高效节能的磁化焙烧回转窑。

[0006] 为实现本发明的上述目的,本发明一种高效节能的磁化焙烧回转窑采用以下技术方案:本发明一种高效节能的磁化焙烧回转窑,它含有驱动电机、给料装置、滚筒及其传动支撑机构、电加热炉及电热元件、排废气装置及出料装置等,在滚筒内设有温度测控装置,排废气装置位于窑尾一侧上部,给料装置位于窑尾的外侧,出料装置位于窑头的侧下

部,所述的给料装置由给料斗和螺旋给料机组合构成;滚筒底部带调节丝杆装置,安装倾角 $0-2.5^{\circ}$ 范围内可调。在滚筒内前端预热段与焙烧段之间设置了三叶翻料刮壁器装置,在三叶翻料刮壁器装置前面的筒内壁设置一固定的法兰支架。三叶翻料刮壁器装置随滚筒转动,用于预防滚筒内的物料粘壁、结圈。为了满足内热实验的加热要求,节约能源,滚筒的炉膛外滚筒采用碳钢复式滚筒,碳钢复式滚筒内填充保温材料,降低外壁及传动部分温度。

[0007] 所述的三叶翻料刮壁器装置是由刮刀、加强板、空心圆管构成,在空心圆管的两头设有堵板以防止物料进入到管内;所述刮刀的外缘平直,以保证刮刀外缘能与滚筒内壁平滑接触、刮料。

[0008] 在滚筒窑头的端部还设有一个用于内加热的喷煤孔或喷油孔。

[0009] 所述的驱动电机采用变频调速电机,调速范围 $0.4 \sim 3.0\text{r}/\text{min}$ 。

[0010] 在靠近窑头部分的滚筒后端设有 $3 \sim 5$ 道、 $20 \sim 40\text{mm}$ 高的翻料板,翻料板随滚筒转动,可翻动物料,使物料加热均匀,同时使固体物料与气体两相接触均匀。

[0011] 所述的电加热炉及电热元件位于滚筒的中部,合金炉丝设于滚筒下部,共分4区加热。该回转窑采用分区加热,可以很好地控制物料的干燥、预热、焙烧、冷却,并且在窑头设有烧嘴供内加热试验用,窑尾设有测温孔和气氛测试销,准确监控炉内工作情况。

[0012] 在所述的出料装置出料端面设有1个烧嘴孔、1个测温孔及1个气氛测试销。

[0013] 本发明一种高效节能的磁化焙烧回转窑在累计连续运转约150小时试验过程中,未发现有物料粘壁或烧结现象,说明该三叶翻料刮壁器装置能较好地防止焙烧过程中的物料粘壁或烧结。

[0014] 本发明一种高效节能的磁化焙烧回转窑采用以上技术方案后,具有以下积极效果:

[0015] (1) 满足褐铁矿、菱铁矿以及其他难选铁矿物的连续还原焙烧、氧化焙烧、中性煅烧等试验,为大型工业回转窑设计提供依据。

[0016] (2) 加热系统设计既能满足外加热,又能满足内加热;外加热采用电加热方式,内加热采用燃气或喷煤粉方式;

[0017] (3) 在焙烧过程中根据需要可方便地调节预热段、还原段、冷却段的温度。

[0018] (4) 根据焙烧性质,窑内可调节还原或氧化气氛的高低,以便能够满足试验、生产的要求。

[0019] (5) 回转窑设计为移动式,各主要组件可拆卸、组装,方便检修。

[0020] (6) 能有效地防止焙烧物料在回转窑内壁粘结乃至结圈,解决了目前回转窑焙烧普遍存在的因窑内易于结圈而影响生产效率的关键技术问题。

[0021] (7) 设备运行平稳、可靠。

[0022] (8) 与筒体尺寸规格相同的常规设备相比,回转窑作业率显著提高。

[0023] 附图说明

[0024] 图1为本发明一种高效节能的磁化焙烧回转窑剖面结构简图;

[0025] 图2为本发明采用的三叶翻料刮壁器装置剖视图;

[0026] 图3为图2中的纵向剖视图。

具体实施方式

[0027] 为更好地描述本发明,下面结合附图对本发明一种高效节能的磁化焙烧回转窑作进一步详细说明。

[0028] 由图 1 所示的本发明一种高效节能的磁化焙烧回转窑剖面结构简图看出,本发明一种高效节能的磁化焙烧回转窑是由驱动电机、给料装置、滚筒 6 及其传动支撑机构 10、电加热炉及电热元件 7、排废气装置 1 及出料装置 12 等部分组成。在滚筒 6 内设有温度测控装置 8,排废气装置 1 位于窑尾一侧进料端上部,给料装置位于窑尾的外侧,出料装置 12 位于窑头的侧下部。所述的给料装置由给料斗 2 和螺旋给料机 3 组合构成。滚筒 6 由前后两个支撑滚圈支撑,滚筒 6 外壁镶嵌传动齿轮圈,由减速电机和传动小齿轮驱动。电机变频调速,调速范围 0.4 -3.0r/min,滚筒 6 设计安装倾角 1.5° ,底部带调节丝杆装置,安装倾角 $0-2.5^{\circ}$ 范围内可调。在靠近窑头部分的滚筒 6 后端设有 4 道 30mm 高的翻料板 4,随滚筒 6 转动,可翻动物料,使物料加热均匀。滚筒 6 内还设有挡料板,可保持滚筒内一定的物料填充率。出料装置 12 的出料端面设有 1 个烧嘴孔、1 个测温孔及 1 个气氛测试销。在滚筒 6 中部设电加热炉及电热元件 7,合金炉丝设于滚筒下部,共分 4 区加热。

[0029] 滚筒 6 的炉膛外滚筒采用碳钢复式滚筒 5,碳钢复式滚筒 5 内填充保温材料,可以降低外壁及传动部分温度。炉膛内的温度测控装置 8 的测温元件采用 K 型热电偶,由侧壁每区中部插入,滚筒 6 两端各留有 1 个测温孔,如果做内热式实验可插入热电偶测量滚筒 6 内温度。

[0030] 三叶翻料刮壁器装置 13 位于滚筒 6 内前端预热段与焙烧段之间,离窑尾端 3m 处。在三叶翻料刮壁器装置 13 前面的筒内壁设置一固定的法兰支架 9,法兰支架 9 固定在滚筒 6 上,以防止三叶翻料刮壁器装置 13 在滚筒转动时转到滚筒中部去。

[0031] 在滚筒 6 窑头的端部还设有用于内加热的喷煤孔 11。

[0032] 由图 2 所示本发明采用的三叶翻料刮壁器装置剖视图并结合图 3 看出,本发明采用的三叶翻料刮壁器装置是由刮刀 14、加强板 16、空心圆管 15、堵板 17 组合构成;所述的堵板 17 封堵在空心圆管 15 的两头;所述的刮刀 14 数量为三个,三个刮刀相互间以 120° 的等角度均匀焊接在空心圆管 15 上,并用加强板 16 加强固定;所述的刮刀 14 为矩形,外缘平直。

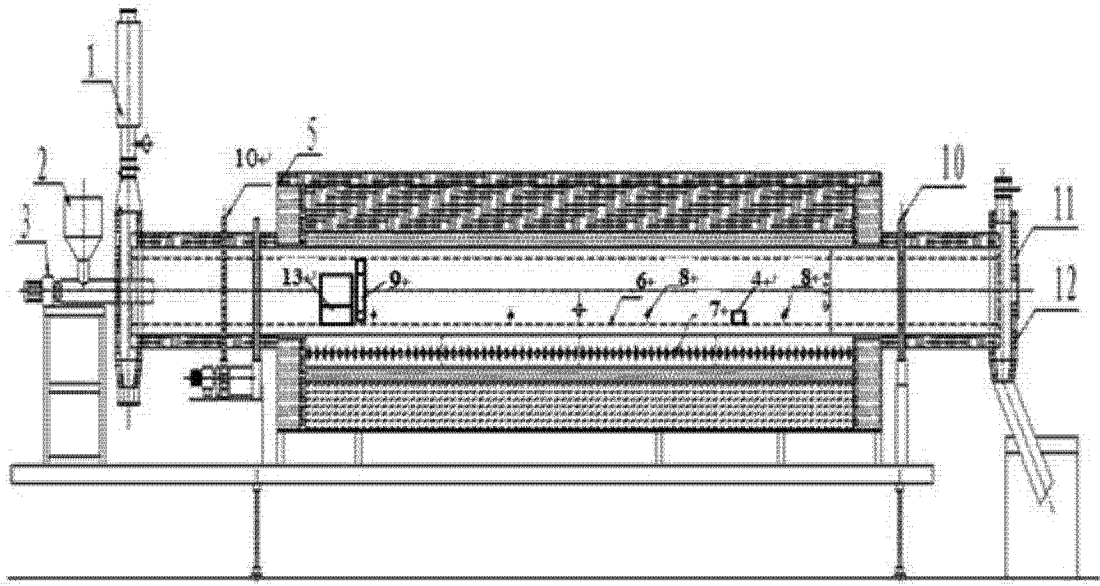


图 1

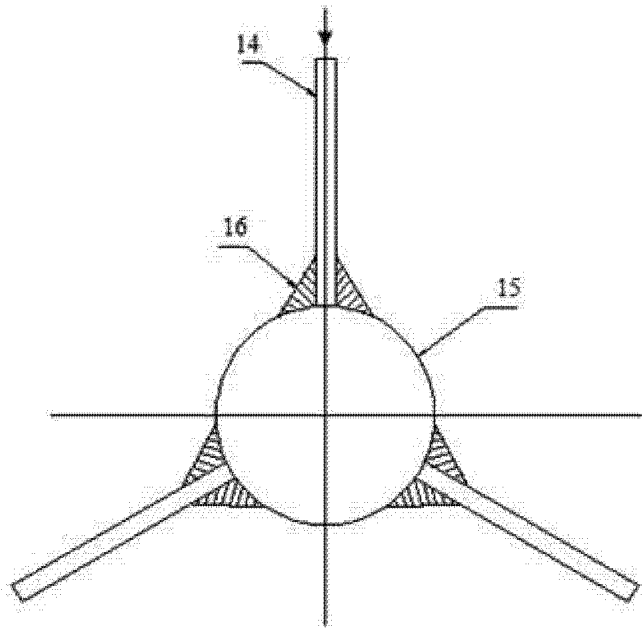


图 2

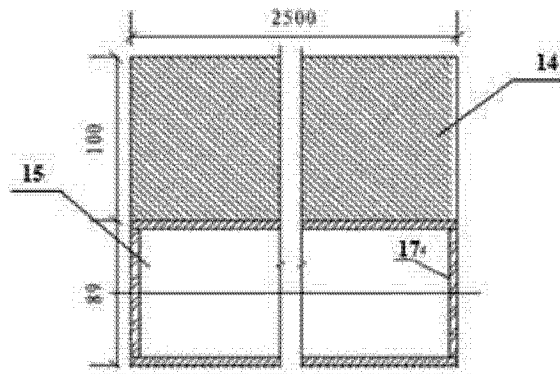


图 3