



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104046715 B

(45)授权公告日 2016.11.16

(21)申请号 201310475851.7

(22)申请日 2013.10.12

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104046715 A

(43)申请公布日 2014.09.17

(73)专利权人 攀钢集团攀枝花钢铁研究院有限公司

地址 617000 四川省攀枝花市东区桃源街90号

(72)发明人 李占军 查笑乐 黎建明 刘功国 秦洁 齐建玲

(74)专利代理机构 北京润平知识产权代理有限公司 11283

代理人 李雪 李翔

(51)Int.Cl.

G21B 13/10(2006.01)

F27D 17/00(2006.01)

(56)对比文件

CN 101799240 A,2010.08.11,

CN 201706903 U,2011.01.12,

CN 202361822 U,2012.08.01,

CN 101799240 A,2010.08.11,

唐恩等.转底炉处理含铁原料的直接还原技术.《炼铁》.2008,第27卷(第6期),第57-60页.

审查员 陈俊杰

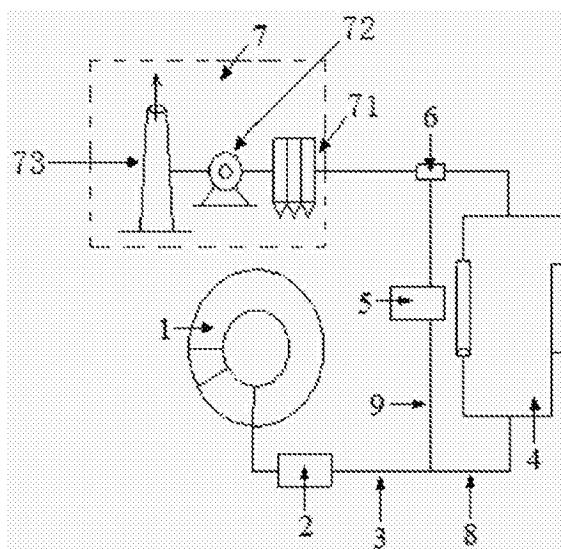
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

转底炉废烟气系统及转底炉设备

(57)摘要

本发明涉及转底炉直接还原技术领域,具体公开了一种转底炉废烟气系统及转底炉设备,所述转底炉废烟气系统包括顺次连通的换热器(2)、原料干燥系统(4)、除尘系统(7),在换热器的出口与除尘系统的入口之间还设有调压装置(5),且调压装置与原料干燥系统并联设置。转底炉设备包括转底炉和上述转底炉废烟气系统,换热器连接于转底炉的废烟气排管。本发明提供的转底炉废烟气系统和转底炉设备,由于调压装置的存在,使得转底炉炉内压力能够稳定控制在5-25Pa的范围内,这样对于控制转底炉还原温度起到极大的保护作用,间接地为保证转底炉产品金属化球团金属化率的稳定性,同时为稳定转底炉炉底上涨控制提供了保障作用。



1. 一种转底炉废烟气系统,所述转底炉废烟气系统包括顺次连通的换热器(2)、原料干燥系统(4)、除尘系统(7),其特征在于,在所述换热器(2)的出口与所述除尘系统(7)的入口之间还设有调压装置(5),且所述调压装置(5)与所述原料干燥系统(4)并联设置;

所述调压装置(5)包括:管道(55)、流量测量装置(52)、压力表(54)以及用于根据所述流量测量装置(52)和所述压力表(54)的检测结果确定开度大小的控制阀(51);

所述控制阀(51)、所述流量测量装置(52)和所述压力表(54)分别设置在所述管道(55)上;所述压力表(54)设置在所述管道(55)的靠近所述除尘系统(7)的一端。

2. 根据权利要求1所述的转底炉废烟气系统,其特征在于,所述调压装置(5)还包括设置在所述管道(55)上的温度测量装置(53)。

3. 根据权利要求1或2任意一项所述的转底炉废烟气系统,其特征在于,所述转底炉废烟气系统还包括混气室(6),所述混气室(6)包括分别与所述调压装置(5)的出口和所述原料干燥系统(4)的出口连通的第一入口和第二入口,所述混气室(6)的出口与所述除尘系统(7)的入口连通。

4. 根据权利要求3所述的转底炉废烟气系统,其特征在于,所述转底炉废烟气系统还包括主管(3)、第一支管(8)和第二支管(9),所述主管(3)的第一端与所述换热器(2)的出口连通,第二端分别通过所述第一支管(8)和所述第二支管(9)连接于所述原料干燥系统(4)的入口和所述调压装置(5)的入口;

所述管道(55)的管径为所述主管(3)管径的10%-35%,所述除尘系统(7)与所述混气室(6)之间的管道的管径比所述主管(3)的管径大0-20%。

5. 根据权利要求1所述的转底炉废烟气系统,其特征在于,所述控制阀(51)为手动或者电动阀门。

6. 根据权利要求3所述的转底炉废烟气系统,其特征在于,所述管道(55)和所述混气室(6)的内壁均敷设耐火材料,所述管道(55)和所述混气室(6)的内壁敷设耐火材料的厚度均至少为100mm。

7. 根据权利要求6所述的转底炉废烟气系统,其特征在于,所述耐火材料的耐火温度大于850℃。

8. 根据权利要求2所述的转底炉废烟气系统,其特征在于,所述温度测量装置(53)为热电偶。

9. 一种转底炉设备,该转底炉设备包括转底炉和根据权利要求1-8中任意一项所述的转底炉废烟气系统,所述换热器(2)连接于所述转底炉的废烟气排管。

转底炉废烟气系统及转底炉设备

技术领域

[0001] 本发明涉及转底炉直接还原技术领域,具体地,涉及一种转底炉废烟气系统及转底炉设备。

背景技术

[0002] 转底炉直接还原技术因其具有高温快速还原和炉料与炉底相对保持静止的特点在近三十多年来得到了快速发展。目前转底炉直接还原主要采用燃气燃烧来满足所需热量,为了保证在正常生产状态下转底炉炉内铁精矿还原所需的还原温度,转底炉炉内压力必须稳定在一定范围内。

[0003] 为了防止外部空气进入转底炉炉内造成被还原的金属化球团再次氧化以及由此造成的能量损失,目前转底炉炉内压力基本维持在5-25Pa。然而,转底炉炉压保持在5-25Pa在生产状态下控制极为困难,燃气热值、压力或者进料量等发生变化均有可能导致转底炉炉压出现较大幅度的变化,引起转底炉高温烟气外逸,出现装料口等位置出现冒火、灰,造成转底炉高温烟气能量损失。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种转底炉废烟气系统及转底炉设备,以克服现有技术中转底炉炉内压力难以控制的问题。

[0005] 为了实现上述目的,本发明提供一种转底炉废烟气系统,所述转底炉废烟气系统包括顺次连通的换热器、原料干燥系统、除尘系统,在所述换热器的出口与所述除尘系统的入口之间还设有调压装置,且所述调压装置与所述原料干燥系统并联设置。

[0006] 优选地,所述调压装置包括:管道、流量测量装置、压力表以及用于根据所述流量测量装置和所述压力表的检测结果确定开度大小的控制阀;

[0007] 所述控制阀、所述流量测量装置和所述压力表分别设置在所述管道上;所述压力表设置在所述管道的靠近所述除尘系统的一端。

[0008] 优选地,所述调压装置还包括设置在所述管道上的温度测量装置。

[0009] 优选地,所述转底炉废烟气系统还包括混气室,所述混气室包括分别与所述调压装置的出口和所述原料干燥系统的出口连通的第一入口和第二入口,所述混气室的出口与所述除尘系统的入口连通。

[0010] 优选地,所述转底炉废烟气系统还包括主管、第一支管和第二支管,所述主管的第一端与所述换热器的出口连通,第二端分别通过所述第一支管和所述第二支管连接于所述原料干燥系统的入口和所述调压装置的入口;

[0011] 所述管道的管径为所述主管管径的10%-35%,所述除尘系统与所述混气室之间的管道的管径比所述主管的管径大0-20%。

[0012] 优选地,所述控制阀为手动或者电动阀门。

[0013] 优选地,所述管道和所述混气室的内壁均敷设耐火材料,所述管道和所述混气室

的内壁敷设耐火材料的厚度均至少为100mm。

[0014] 优选地,所述耐火材料的耐火温度大于850℃。

[0015] 优选地,所述温度测量装置为热电偶。

[0016] 本发明还提供一种转底炉设备,该转底炉设备包括转底炉和上述转底炉废烟气系统,所述换热器连接于所述转底炉的废烟气排管。

[0017] 本发明提供的转底炉废烟气系统和转底炉设备,由于调压装置的存在,使得转底炉炉内压力能够稳定控制在5-25Pa的范围内,这样对于控制转底炉还原温度起到极大的保护作用,间接地为保证转底炉产品金属化球团金属化率的稳定性,同时为稳定转底炉炉底上涨控制提供了保障作用。

[0018] 本发明的其他特征和优点将在随后的具体实施方式部分予以详细说明。

附图说明

[0019] 附图是用来提供对本发明的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与下面的具体实施方式一起用于解释本发明,但并不构成对本发明的限制。在附图中:

[0020] 图1是本发明提供的转底炉废烟气系统的结构示意图;

[0021] 图2是本发明提供的转底炉废烟气系统的调压装置的结构示意图。

[0022] 附图标记说明

[0023] 1:转底炉;2:换热器;3:主管;4:原料干燥系统;5:调压装置;51:控制阀;52:流量计;53:热电偶;54:压力表;6:混气室;7:除尘设备;71:布袋除尘器;72:除尘风机;73:除尘烟囱;8:第一支管;9:第二支管。

具体实施方式

[0024] 以下结合附图对本发明的具体实施方式进行详细说明。应当理解的是,此处所描述的具体实施方式仅用于说明和解释本发明,并不用于限制本发明。

[0025] 本发明基于转底炉炉内压力难以控制的问题,提供了一种转底炉废烟气系统,所述转底炉废烟气系统包括顺次连通的换热器2、原料干燥系统4、除尘系统7,在所述换热器2的出口与所述除尘系统7的入口之间还设有调压装置5,且所述调压装置5与所述原料干燥系统4并联设置。其中,转底炉1与所述换热器2相连。在本实施方式中,所述原料干燥系统4主要包括精矿干燥系统和生球干燥系统,所述精矿干燥系统和生球干燥系统并联设置。优选地,所述除尘系统7包括布袋除尘器71、除尘风机72、除尘烟囱73。所述布袋除尘器71、除尘风机72、除尘烟囱73沿气体排空气方向依次设置。这样,在所述除尘风机72的作用下除尘效果好,从所述除尘烟囱73中排出的气体对环境的影响非常小。

[0026] 本发明提供的转底炉废烟气系统,由于从所述换热器2出来的高温烟气,一部分进入所述原料干燥系统4,进行废气热量的再利用,另一部分进入所述调压装置5,通过所述调压装置5控制与转底炉1连接的所述换热器2出口处的压力,间接控制转底炉1炉内压力,使得转底炉1炉内压力能够稳定控制在5-25Pa的范围内,这样对于控制转底炉还原温度起到极大的保护作用,间接地为保证转底炉产品金属化球团金属化率的稳定性,同时为稳定转底炉炉底上涨控制提供了保障作用。

[0027] 优选地,所述调压装置5包括:管道55、流量测量装置52、压力表54以及用于根据所

述流量测量装置52和所述压力表54的检测结果确定开度大小的控制阀51。所述流量测量装置52用于检测通过所述调压装置5的废气流量,根据所述流量测量装置52的废气流量数值大小,检测所述控制阀51实际开度是否与显示值相符。所述控制阀51、所述流量测量装置52和所述压力表54分别设置在所述管道55上。所述压力表54设置在所述管道55的靠近所述除尘系统7的一端。为了方便调节,所述控制阀51为手动或者电动阀门。

[0028] 以下是利用所述调压装置5进行转底炉1炉内压力调节时,具体的操作方式:在转底炉1升温及未投料生产的情况下,由于此时转底炉1炉内压力较小,所述控制阀51关闭,高温烟气经原料干燥系统4、除尘系统7排空。在转底炉1正常生产状态下,在所述流量测量装置52的显示值正常的情况下,根据所述压力表54的数值调节所述控制阀51开度,若所述压力表54的数值较正常值(即,转底炉炉内压力正常时,压力表的数值)偏小,则所述控制阀51的开度较正常开度(即,转底炉炉内压力正常时,控制阀的开度)偏大,反之,若所述压力表54的数值较正常值(即,转底炉炉内压力正常时,压力表的数值)偏大,则所述控制阀51的开度较正常开度(即,转底炉炉内压力正常时,控制阀的开度)偏小。例如,转底炉炉内压力正常情况下为5~25Pa,当压力表54的数值显示转底炉1的炉内压力大于25Pa时,调节所述控制阀51的开度为80%,约30分钟后,待转底炉炉内压力恢复正常(5~25Pa),调节所述控制阀51的开度为20%。当压力表54的数值显示转底炉1的炉内压力小于5Pa时,调节所述控制阀51开度为15%,约30分钟后,待转底炉1炉内压力恢复正常(5~25Pa),调节所述控制阀51开度为20%。

[0029] 为了使进入所述除尘系统7中的高温烟气不至于损坏该除尘系统7,所述调压装置5还包括设置在所述管道55上的温度测量装置53,用以测量进入所述除尘系统7的烟气温度的。为了安装方便,测量简单、快速,所述温度测量装置53优选为热电偶。

[0030] 为了满足所述除尘系统7的布袋除尘器71对废烟气温度的要求,所述转底炉废烟气系统还包括混气室6,以将所述调压装置5输出的高温烟气与所述原料干燥系统4输出的烟气混合,降低进入所述布袋除尘器71的烟气温度。所述混气室6包括分别与所述调压装置5的出口和所述原料干燥系统4的出口连通的第一入口和第二入口,所述混气室6的出口与所述除尘系统7的入口连通。

[0031] 所述转底炉废烟气系统包括主管3、第一支管8和第二支管9,所述主管3第一端与所述换热器2的出口连通,第二端分别通过所述第一支管8和所述第二支管9连接于所述原料干燥系统4的入口和所述调压装置5的入口。为了方便所述控制阀控制进入所述调压装置5的废烟气的流量,所述管道55的管径为所述第一支管3管径的10%-35%。由于在利用高温烟气在所述原料干燥系统4内干燥原料时,容易出现漏风现象,所述除尘系统7与所述混气室6之间的管道的管径应比所述第一支管3的管径大0-20%。

[0032] 由于所述转底炉1的废烟气属高温烟气,因此所述管道55和所述混气室6的内壁均敷设耐火材料,所述耐火材料的耐火温度大于850℃,且所述管道55和所述混气室6的内壁敷设耐火材料的厚度均至少为100mm。

[0033] 本发明还提供一种转底炉设备,该转底炉设备包括转底炉1和上述转底炉废烟气系统,所述换热器2连接于所述转底炉的废烟气排管。

[0034] 以上结合附图详细描述了本发明的优选实施方式,但是,本发明并不限于上述实施方式中的具体细节,在本发明的技术构思范围内,可以对本发明的技术方案进行多种简

单变型,这些简单变型均属于本发明的保护范围。

[0035] 另外需要说明的是,在上述具体实施方式中所描述的各个具体技术特征,在不矛盾的情况下,可以通过任何合适的方式进行组合。

[0036] 此外,本发明的各种不同的实施方式之间也可以进行任意组合,只要其不违背本发明的思想,其同样应当视为本发明所公开的内容。

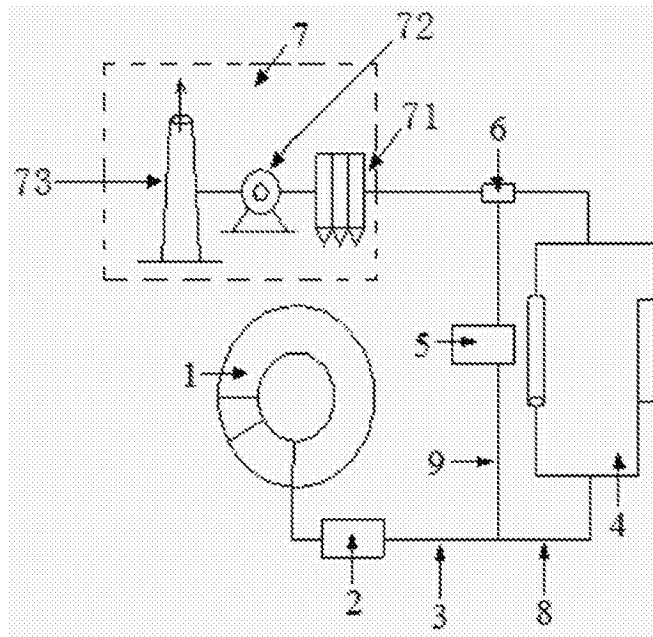


图1

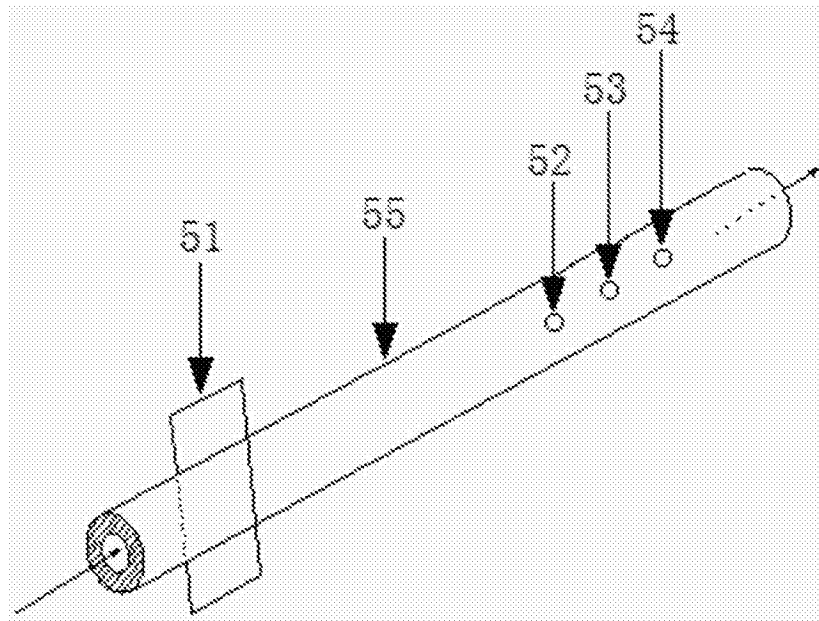


图2