



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103436703 B

(45) 授权公告日 2015. 04. 08

(21) 申请号 201310412239. 5

(22) 申请日 2013. 09. 11

(73) 专利权人 株洲金鼎高端装备有限公司
地址 412007 湖南省株洲市天元区栗雨工业园江山路 12 号

(72) 发明人 薛辛 陈红雨 夏雄伟

(74) 专利代理机构 北京凯特来知识产权代理有限公司 11260
代理人 郑立明 陈亮

(51) Int. Cl.

C22B 7/00(2006. 01)

C22B 13/02(2006. 01)

F27D 3/00(2006. 01)

F27D 17/00(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101197459 A, 2008. 06. 11, 权利要求 1-5, 图 1-2.

CN 103017523 A, 2013. 04. 03, 全文.

CN 102618729 A, 2012. 08. 01, 全文.

CN 201634742 U, 2010. 11. 17, 全文.

CN 102679728 A, 2012. 09. 19, 权利要求

1-2, 图 1.

CN 101148700 A, 2008. 03. 26, 全文.

CN 103114206 A, 2013. 05. 22, 全文.

CN 202246807 U, 2012. 05. 30, 全文.

CN 1693497 A, 2005. 11. 09, 全文.

CN 202081153 U, 2011. 12. 21, 全文.

CN 202450141 U, 2012. 09. 26, 全文.

CN 102230085 A, 2011. 11. 02, 全文.

CN 202195692 U, 2012. 04. 18, 全文.

刘军. 富氧侧吹直接炼铅工艺研究与应用. 《中国有色冶金》. 2013, (第 1 期), 第 34-39 页.

张小兵. 集气罩合理设计. 《机电技术》. 2008, (第 1 期), 第 28-30 页.

审查员 张建升

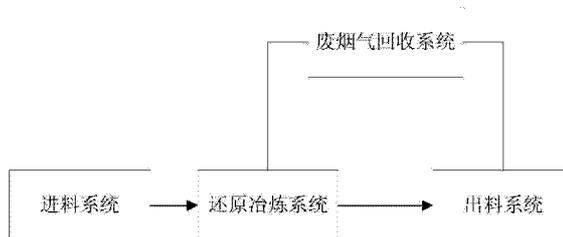
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种全氧侧吹还原熔炼转炉

(57) 摘要

本发明公开了一种全氧侧吹还原熔炼转炉, 该熔炼转炉包括进料系统、还原冶炼系统、出料系统和废烟气回收系统, 所述进料系统包括横向轨道、纵向轨道以及设置在所述纵向轨道上的进料仓; 所述还原冶炼系统包括减速机、托轮、齿轮、进料口、放料口、保温层、加热装置、温度探测器、烟气出口和炉体; 所述出料系统包括一组放铅锅; 所述废烟气回收系统包括吸气罩、除尘烟道、沉降室和废烟气收集管道。该熔炼转炉能够实现自动加料、出铅, 且安全节能, 铅直收率高, 渣含铅量低, 同时环境污染小。



1. 一种全氧侧吹还原熔炼转炉,其特征在于,所述熔炼转炉包括进料系统、还原冶炼系统、出料系统和废烟气回收系统,其中:

所述进料系统包括横向轨道、纵向轨道以及设置在所述纵向轨道上的进料仓,且所述进料仓的进料管道与所述熔炼转炉的进料口对应,所述进料仓内部还设有热交换装置;

所述还原冶炼系统包括减速机、托轮、齿轮、进料口、放料口、保温层、加热装置、温度探测器、烟气出口和炉体;其中,所述减速机和托轮设置在地面上,所述炉体悬空放置在所述托轮上,并通过所述炉体上的齿轮与所述减速机相连,所述炉体内侧设有保温层,外侧设有放料口,进料口设置在所述炉体的前侧,烟气出口设置在所述炉体的后侧,所述加热装置设置在所述烟气出口内,所述温度探测器附在所述加热装置上;

所述出料系统包括一组放铅锅,设置于所述放料口的正下方;

所述废烟气回收系统包括吸气罩、除尘烟道、沉降室和废烟气收集管道;其中,所述吸气罩设置在所述炉体和放铅锅的上方,并与所述除尘烟道相连;所述沉降室位于所述炉体的后方,并与所述烟气出口连通;所述废烟气收集管道与所述沉降室相连,经过所述进料仓内部的热交换装置后,并入所述除尘烟道;

其中,在所述进料仓的进料管道下部设有震动器,利用该震动器在加料时向炉内进行震动;且所述还原冶炼系统的炉体外侧设置有两个或多个放料口,且所述烟气出口处进一步设置有引风机。

2. 根据权利要求 1 所述全氧侧吹还原熔炼转炉,其特征在于,

所述进料系统的横向轨道和纵向轨道上均设置有移动电机。

3. 根据权利要求 1 所述全氧侧吹还原熔炼转炉,其特征在于,

所述熔炼转炉的进料口处还设置有高温探头,利用该高温探头来观察进料情况、燃烧情况和熔炼情况。

4. 根据权利要求 1 所述全氧侧吹还原熔炼转炉,其特征在于,

所述还原冶炼系统的炉体采用的材料为 Q345 钢材及酸性耐火材料,且保温层采用耐高温的保温材料砌成。

5. 根据权利要求 1 所述全氧侧吹还原熔炼转炉,其特征在于,

所述出料系统的放铅锅置于放料轨道上,在所述放料轨道上设有吸气罩,所述放铅锅均处于密闭且具有抽尘效果的防护罩内。

一种全氧侧吹还原熔炼转炉

技术领域

[0001] 本发明涉及冶炼设备技术领域,尤其涉及一种全氧侧吹还原熔炼转炉。

背景技术

[0002] 统计数据表明,2012 年度我国废旧铅酸蓄电池发生量约为 334.1 万吨,并呈现逐年增长趋势。再生铅生产主要包括废旧铅酸蓄电池的破碎、分选,铅膏脱硫、铅冶炼等过程。而限制再生铅行业发展的主要因素是再生铅熔炼设备和相关技术工艺落后,熔炼炉的改进和发展停滞不前,耗能大,生产成本低,设备维护复杂,污染严重等问题一直没能得到有效的解决。

[0003] 现有技术中,较为原始的冶炼方法所使用的熔炼炉设备多为土法坩埚、冲天炉,一般铅回收率在 60% 左右,渣含铅量高于 10%,能耗 500-600kg (标准煤)/T,环境污染大,随着技术的不断发展又演变成鼓风炉和反射炉;延续至今,其中反射炉冶炼的工艺水平最为成熟,普及率最高,供热方式主要有燃煤式,喷煤式和煤气发生炉三种,使用一个或多个炉体分别冶炼,冶炼方式以沉淀反应为主,铅回收率高,渣铅分离效果好,但能耗高,物料无法充分搅拌,污染严重等问题一直存在。

[0004] 有些技术方案中也会采用国外的转炉进行铅冶炼,采用从低温到高温分段连续还原冶炼工艺,解决了无法连续搅拌、能耗高等问题;但该工艺属于反应熔炼,对炉体尤其是出铅口的损害很大,同时铅沉淀性能弱化,渣铅分离不干净,冶炼后半段采用高温熔炼,因前段熔炼渣未能及时放出,导致后段冶炼连续时间长,大大增加了烟气含铅量。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种全氧侧吹还原熔炼转炉,该熔炼转炉能够实现自动加料、出铅,且安全节能,铅直收率高,渣含铅量低,同时环境污染小。

[0006] 一种全氧侧吹还原熔炼转炉,所述熔炼转炉包括进料系统、还原冶炼系统、出料系统和废烟气回收系统,其中:

[0007] 所述进料系统包括横向轨道、纵向轨道以及设置在所述纵向轨道上的进料仓,且所述进料仓的进料管道与所述熔炼转炉的进料口对应,所述进料仓内部还设有热交换装置;

[0008] 所述还原冶炼系统包括减速机、托轮、齿轮、进料口、放料口、保温层、加热装置、温度探测器、烟气出口和炉体;其中,所述减速机和托轮设置在地面上,所述炉体悬空放置在所述托轮上,并通过所述炉体上的齿轮与所述减速机相连,所述炉体内侧设有保温层,外侧设有放料口,进料口设置在所述炉体的前侧,烟气出口设置在所述炉体的后侧,所述加热装置设置在所述烟气出口内,所述温度探测器附在所述加热装置上;

[0009] 所述出料系统包括一组放铅锅,设置于所述放料口的正下方;

[0010] 所述废烟气回收系统包括吸气罩、除尘烟道、沉降室和废烟气收集管道;其中,所述吸气罩设置在所述炉体和放铅锅的上方,并与所述除尘烟道相连;所述沉降室位于所述

炉体的后方,并与所述烟气出口连通;所述废烟气收集管道与所述沉降室相连,经过所述进料仓内部的热交换装置后,并入所述除尘烟道。

[0011] 所述进料系统的横向轨道和纵向轨道上均设置有移动电机。

[0012] 所述进料仓的进料管道下部设有震动器,利用该震动器在加料时向炉内进行震动。

[0013] 所述熔炼转炉的进料口处还设置有高温探头,利用该高温探头来观察进料情况、燃烧情况和熔炼情况。

[0014] 所述还原冶炼系统的炉体采用的材料为 Q345 钢材及酸性耐火材料,且保温层采用耐高温的保温材料砌成。

[0015] 所述还原冶炼系统的炉体外侧设置有两个或多个放料口,且所述烟气出口处进一步设置有引风机。

[0016] 所述出料系统的放铅锅置于放料轨道上,在所述放料轨道上设有吸气罩,所述放铅锅均处于密闭且具有抽尘效果的防护罩内。

[0017] 由上述本发明提供的技术方案可以看出,上述熔炼转炉能够实现自动加料、出铅,且安全节能,铅直收率高,渣含铅量低,同时环境污染小。

附图说明

[0018] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域的普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他附图。

[0019] 图 1 为本发明实施例所提供全氧侧吹还原冶炼转炉的结构示意图;

[0020] 图 2 为本发明实施例所举具体实例中全氧侧吹还原冶炼转炉的各部分示意图。

具体实施方式

[0021] 下面结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明的保护范围。

[0022] 下面将结合附图对本发明实施例作进一步地详细描述,如图 1 所示为本发明实施例所提供全氧侧吹还原冶炼转炉的结构示意图,图 1 中所述熔炼转炉主要包括进料系统、还原冶炼系统、出料系统和废烟气回收系统,其中各系统具体组成为:

[0023] 进料系统进一步包括横向轨道、纵向轨道以及设置在所述纵向轨道上的进料仓,且所述进料仓的进料管道与所述熔炼转炉的进料口对应,进料仓内部设有热交换装置;

[0024] 还原冶炼系统进一步包括减速机、托轮、齿轮、进料口、放料口、保温层、加热装置、温度探测器、烟气出口和炉体,其中,所述减速机和托轮设置在地面上,所述炉体悬空放置在所述托轮上,并通过所述炉体上的齿轮与所述减速机相连,所述炉体内侧设有保温层,外侧设有放料口,进料口设置在所述炉体的前侧,烟气出口设置在所述炉体的后侧,所述加热装置设置在所述烟气出口内,加热装置包括 PX 氧枪,燃气管道。温度探测器附在加热装置

上,可用来探测炉内温度;

[0025] 出料系统主要包括一组放铅锅,设置于所述放料口的正下方;

[0026] 废烟气回收系统进一步包括吸气罩、除尘烟道、沉降室和废烟气收集管道;其中,所述吸气罩设置在所述炉体和放铅锅的上方,并与所述除尘烟道相连;所述沉降室位于所述炉体的后方,并与所述烟气出口连通;所述废烟气收集管道与所述沉降室相连,经过所述进料仓内部的热交换装置后,并入所述除尘烟道。

[0027] 在具体实现中,进料系统的横向轨道和纵向轨道上均设有移动电机,通过该横向轨道和纵向轨道可调节炉内加料位置,使得炉内物料分布更加均匀;且在进料仓的进料管道下部设有震动器,利用该震动器在加料时向炉内进行震动,使物料混合更充分。

[0028] 上述熔炼转炉的进料口处还可以设置有高温探头,利用该高温探头来观察进料情况、燃烧情况和熔炼情况。

[0029] 另外,上述还原冶炼系统的炉体采用的材料可以为 Q345 钢材及酸性耐火材料,且保温层可以采用耐高温的保温材料砌成。

[0030] 在上述还原冶炼系统的炉体外侧可以设置有两个或多个放料口,这是因为熔融铅液对放料口的损害很大,采用多个放料口交替放铅,可以延长炉体的使用寿命;并在烟气出口处进一步还可以设置有引风机。

[0031] 上述出料系统的放铅锅可以置于放料轨道上,在所述放料轨道上也设有吸气罩,所述放铅锅均处于密闭且具有抽尘效果的防护罩内。

[0032] 通过上述结构的熔炼转炉,就可以实现自动加料、出铅,且安全节能,铅直收率高,渣含铅量低,同时环境污染小。

[0033] 下面以具体的实例对上述全氧侧吹还原熔炼转炉作进一步具体说明,如图 2 所示为本发明实施例所举具体实例中全氧侧吹还原冶炼转炉的各部分示意图,图 2 中全氧侧吹还原熔炼转炉主要包括:1 进料仓,2 进料口,3 减速机,4 托轮,5 放铅锅,6 齿轮,7 放料口,8 保温层,9 吸气罩,10 除尘烟道,11 加热装置,12 沉降室,13 温度探测器,14 烟气出口,15 炉体等部件,具体可将上述各部件划分为进料系统、还原冶炼系统、出料系统和废烟气回收系统四个部分,其中:

[0034] 进料系统的主体是进料仓 1,此外还有相关辅助设备。铅物料和一定量的铁肖、煤粉、 Na_2CO_3 等在混合仓均匀混合后,由输送带送至进料仓 1,进料仓 1 中有热交换装置,利用废烟气余热预热物料,减少混合物料中的水分,防止连续加料时因混合料温度和炉内温度相差过大引起爆铅的潜在隐患。进料仓 1 的进料输送装置以一定角度垂下,底部设有震动器,向炉内进行震动加料使物料充分混合;同时进料仓 1 的底部设有横向轨道和纵向轨道,可调节炉内加料位置,使得炉内物料分布更加均匀。

[0035] 还原冶炼系统由减速机 3,托轮 4,齿轮 6,进料口 2,放料口 7,保温层 8,加热装置 11,温度探测器 13,烟气出口 14,炉体 15 组成。其中托轮 4 和减速机 3 设在地面上,炉体 15 悬空放置在托轮 4 上,并通过炉体 15 上的齿轮 6 与减速机 3 相连。炉体 15 内侧设有保温层 8,外侧设有放料口 7,进料口 2 设置在炉体 15 前侧,烟气出口 14 设在炉体 15 的后侧,加热装置 11 设在炉体 15 后侧的烟气出口 14 内,这里加热装置 11 包括 PX 氧枪,燃气管道;温度探测器 13 附在加热装置 11 上。

[0036] 在连续加料时,加热装置 11 可持续加热,另外天然气通道和纯氧通道位于烟气出

口 14 内,燃烧后的废气可对其进行预热,提高能量利用率。

[0037] 在具体实现中,天然气燃料可以用汽油、柴油、煤气等代替,设置在进料口 2 的高温探头可观察燃烧状况和熔炼状态,附在加热装置 11 上的温度探测器 13 可用来探测炉内温度;在炉体 15 外侧上可设有两个或多个放料口 7,因为熔融铅液对放料口的损害很大,采用多个放料口交替放铅,可以延长炉体 15 的使用寿命。

[0038] 另外,上述保温层 8 除了可采用保温砖砌成之外,还可用选用其他保温材料或涂层,炉体 15 可使用钢材也可以使用其他耐腐蚀材料。

[0039] 出料系统包括放铅锅 5,放铅锅 5 可以置于放料轨道上,在放料轨道上设有吸气罩 9,所有的放铅锅 5 均处于密闭且具有抽尘效果的防护罩内,放铅锅 5 和放料口 7 在同一条直线上。

[0040] 废烟气回收系统主要由吸气罩 9、除尘烟道 10、沉降室 12 组成,其中进料口 2、放料轨道、炉体 15 的上方均设有吸气罩 9,进行负压收集铅尘后并入除尘烟道 10;炉内废烟气预热燃气经引风机进入沉降室 12 沉降,经过热交换装置对铅物料进行预热后也并入除尘烟道 10。

[0041] 综上所述,本发明实施例所述的全氧侧吹还原熔炼转炉具有如下特点:

[0042] 1) 未脱硫铅膏配料后直接入炉冶炼,省去了铅膏脱硫过程,简化了再生铅整体工艺流程,节省大量厂地空间和原料、设备支出;

[0043] 2) 实现远距离控制连续自动加料,采用震动加料的方法,解决了需要人工加料、及还原剂与物料混合不均匀的问题,减少工人接触含铅环境的时间,提高生产效率的同时也保证了产品的质量;

[0044] 3) 全氧侧吹还原熔炼转炉炉体设置两个及以上的放料口,交替放铅,降低铅液对放料口的损害,延长炉体使用寿命。

[0045] 4) 熔炼方式结合了沉淀熔炼和还原熔炼的优点,解决搅拌困难、热能利用率低、渣铅难分离、渣含铅量高的问题,最后的渣含铅量 $\leq 3\%$ 。

[0046] 5) 炉体后侧设有加热装置的方式,使高温烟气在炉体停留更长时间,热能利用率更高,燃料消耗可节省 20% 左右;同时缩短了熔炼时间,只需 6-7h,减少了废烟中的含铅量。

[0047] 6) 解决了高达 1000-1200 $^{\circ}\text{C}$ 废烟气的利用问题,用于预热燃料和物料,减少废物料的水分含量,防止连续加料时因物料和炉体温度相差过大引起爆铅的潜在隐患。

[0048] 7) 进料口、放料轨道、炉体上方均设有吸气罩,负压收集铅尘,保证了工人的操作环境。

[0049] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明披露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应该以权利要求书的保护范围为准。

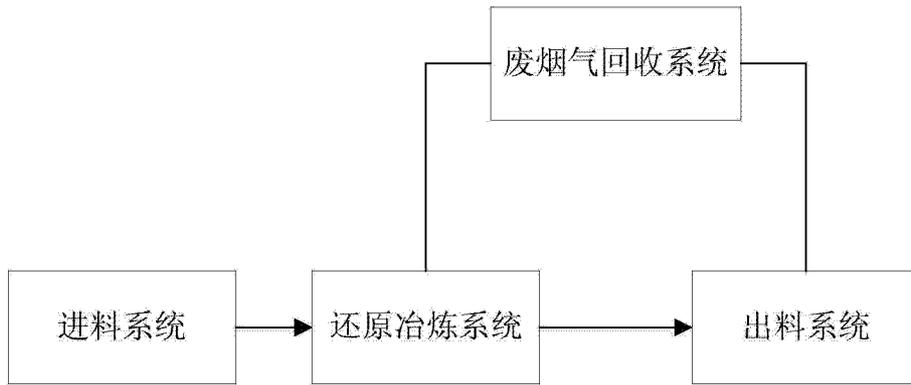


图 1

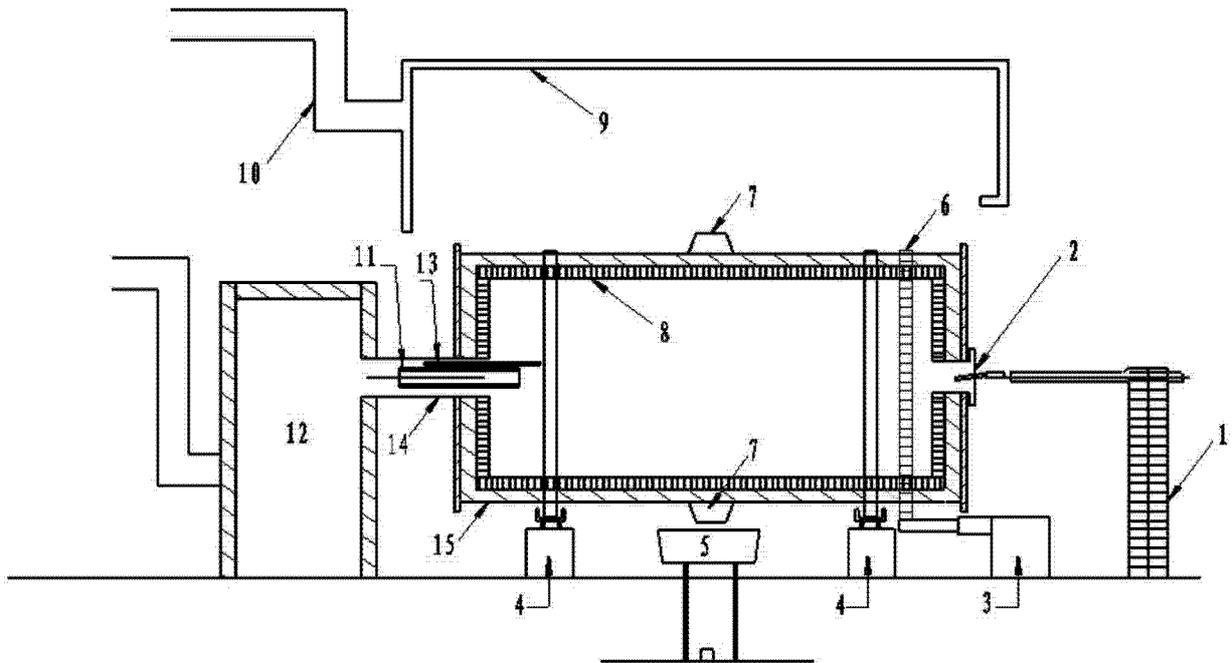


图 2