



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206207998 U

(45)授权公告日 2017. 05. 31

(21)申请号 201621134371.X

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(22)申请日 2016.10.19

(73)专利权人 湖南中大联合创新科技发展有限公司

地址 410000 湖南省长沙市长沙高新开发区麓枫路69号晶源电子检测中心3楼391房

(72)发明人 郭学益 李国钦 张顺应

(74)专利代理机构 长沙朕扬知识产权代理事务所(普通合伙) 43213

代理人 杨斌

(51) Int. Cl.

F27B 14/00(2006.01)

F27B 14/08(2006.01)

F27B 14/20(2006.01)

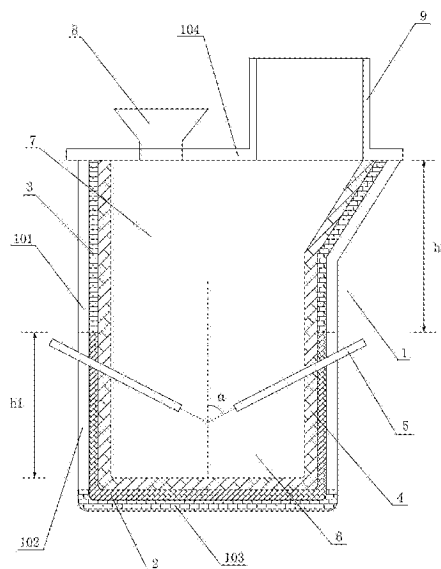
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

富氧熔池熔炼炉

(57)摘要

本实用新型公开了一种富氧熔池熔炼炉,包括具有炉腔的炉体(1),所述炉体(1)包括上部炉壁(101)、下部炉壁(102)和炉底(103),所述上部炉壁(101)为炉外壳钢板,所述下部炉壁(102)为中空结构的冷却水套,所述下部炉壁(102)的内侧设置有U形耐火混凝土内衬(2),所述上部炉壁(101)的内侧砌筑有高铝砖隔热层(3),炉体(1)的炉腔内于所述耐火混凝土内衬(2)和高铝砖隔热层(3)的内侧砌筑有镁铬砖隔热层(4)。该富氧熔池熔炼炉熔可防止熔体渗漏、保护冷却水套、节能环保。



1. 一种富氧熔池熔炼炉,包括具有炉腔的炉体(1),其特征在于:所述炉体(1)包括上部炉壁(101)、下部炉壁(102)和炉底(103),所述上部炉壁(101)为炉外壳钢板,所述下部炉壁(102)为中空结构的冷却水套,所述下部炉壁(102)的内侧设置有U形耐火混凝土内衬(2),所述上部炉壁(101)的内侧砌筑有高铝砖隔热层(3),炉体(1)的炉腔内于所述耐火混凝土内衬(2)和高铝砖隔热层(3)的内侧砌筑有镁铬砖隔热层(4)。

2. 根据权利要求1所述的富氧熔池熔炼炉,其特征在于:所述耐火混凝土内衬(2)为耐火度1500-1800℃的耐火混凝土,耐火混凝土内衬(2)的厚度为80-300mm。

3. 根据权利要求1所述的富氧熔池熔炼炉,其特征在于:所述炉体(1)的炉底(103)为砌筑的高铝砖垫层或黏土砖垫层。

4. 根据权利要求1所述的富氧熔池熔炼炉,其特征在于:所述高铝砖隔热层(3)由耐火度为1000-1500℃的高铝砖砌筑形成,所述镁铬砖隔热层(4)由耐火度为1500-1800℃的镁铬砖砌筑形成。

5. 根据权利要求1所述的富氧熔池熔炼炉,其特征在于:所述炉体(1)的下部炉壁(102)上安装有多个用于向所述富氧熔池熔炼炉底部喷入富氧气体的氧枪(5),所述氧枪(5)向下倾斜设置。

6. 根据权利要求5所述的富氧熔池熔炼炉,其特征在于:所述氧枪(5)的数量为4-36个,多个氧枪(5)沿所述炉体(1)环向均匀布置。

7. 根据权利要求5所述的富氧熔池熔炼炉,其特征在于:所述氧枪(5)与所述炉体(1)的竖向轴线呈一倾角 $30^{\circ} < \alpha < 90^{\circ}$ 。

8. 根据权利要求5所述的富氧熔池熔炼炉,其特征在于:所述氧枪(5)的管道上安装有氧气空气混合装置,所述富氧熔池熔炼炉还连接有一个主要用于调节富氧气体含氧浓度和炉内温度的集散控制系统。

9. 根据权利要求1所述的富氧熔池熔炼炉,其特征在于:所述炉体(1)的炉腔于所述下部炉壁(102)处为熔炼区(6),炉腔于所述上部炉壁(101)处为二次燃烧区(7),所述熔炼区(6)的高度为2-6米,二次燃烧区(7)的高度为3-12米。

10. 根据权利要求1-9中任一项所述的富氧熔池熔炼炉,其特征在于:所述富氧熔池熔炼炉的风口截面积为 $3-15\text{m}^2$ ,所述炉体(1)的顶部设有炉盖(104),所述炉盖(104)上设有加料口(8)和直升烟道(9)。

## 富氧熔池熔炼炉

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及冶金设备技术领域,尤其涉及一种富氧熔池熔炼炉。

### 背景技术

[0002] 富氧熔池熔炼炉主要用于处理各种有色金属物料,如含铜、铅、锌、镍、锡、铋、铟和金银的物料。

[0003] 现有的熔池熔炼炉一般采用上下全部是水套的结构,并且其内衬大多仅仅使用耐火砖,有的甚至直接将水套与高温熔体接触。这样的熔池熔炼炉主要存在以下两个方面的问题:(1)熔炼炉内仅仅设置耐火砖,经长时间高温熔炼后耐火砖容易被侵蚀,导致水套容易损坏,且炉体内的熔体容易发生渗漏;(2)熔池熔炼炉上下全部采用水套的结构,用水量,并且炉体依靠水套冷却能量损失大。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型所要解决的技术问题是,克服以上背景技术中提到的不足和缺陷,提供一种可防止熔体渗漏、保护冷却水套、节能环保的富氧熔池熔炼炉。

[0005] 为解决上述技术问题,本实用新型提出的技术方案为:

[0006] 一种富氧熔池熔炼炉,包括具有炉腔的炉体,所述炉体包括上部炉壁、下部炉壁和炉底,所述上部炉壁为炉外壳钢板,所述下部炉壁为中空结构的冷却水套,所述下部炉壁的内侧设置有U形耐火混凝土内衬,所述上部炉壁的内侧砌筑有高铝砖隔热层,炉体的炉腔内于所述耐火混凝土内衬和高铝砖隔热层的内侧砌筑有镁铬砖隔热层。

[0007] 作为对上述技术方案的进一步改进:

[0008] 优选的,所述耐火混凝土内衬为耐火度1500-1800℃的耐火混凝土,耐火混凝土内衬的厚度为80-300mm。

[0009] 优选的,所述炉体的炉底为砌筑的高铝砖垫层或黏土砖垫层。

[0010] 优选的,所述高铝砖隔热层由耐火度为1000-1500℃的高铝砖砌筑形成,所述镁铬砖隔热层由耐火度为1500-1800℃的镁铬砖砌筑形成。

[0011] 优选的,所述炉体的下部炉壁上安装有多个用于向所述富氧熔池熔炼炉底部喷入富氧气体的氧枪,所述氧枪向下倾斜设置。

[0012] 优选的,所述氧枪的数量为4-36个,多个氧枪沿所述炉体环向均匀布置。

[0013] 优选的,所述氧枪与所述炉体的竖向轴线呈一倾角 $30^{\circ} < \alpha < 90^{\circ}$ 。

[0014] 优选的,所述氧枪的管道上安装有氧气空气混合装置,所述富氧熔池熔炼炉还连接有一个主要用于调节富氧气体含氧浓度和炉内温度的集散控制系统。

[0015] 优选的,所述炉体的炉腔于所述下部炉壁处为熔炼区,炉腔于所述上部炉壁处为二次燃烧区,所述熔炼区的高度为2-6米,二次燃烧区的高度为3-12米。

[0016] 优选的,所述富氧熔池熔炼炉的风口截面积为3-15m<sup>2</sup>,所述炉体的顶部设有炉盖,所述炉盖上设有加料口和直升烟道。

[0017] 与现有技术相比,本实用新型的优点在于:

[0018] (1)通过在下部炉壁的内侧设置U形耐火混凝土内衬,在上部炉壁的内侧砌筑高铝砖隔热层,在炉体的炉腔内于耐火混凝土内衬和高铝砖隔热层的内侧砌筑镁铬砖隔热层,其中,耐火混凝土内衬和镁铬砖隔热层可为冷却水套提供保护,防止镁铬砖隔热层被侵蚀后炉体内的熔体渗漏的情况发生,并可有效减少热损失、减少冷却水的用量,更加节能。

[0019] (2)本实用新型的富氧熔池熔炼炉采用集散控制系统(DCS)对熔炼炉的配料、炉内温度、下料量及氧枪参数等进行监控,机械自动化程度高,可有效减少工作人员的数量及降低工作人员劳动强度。

## 附图说明

[0020] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,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的附图。

[0021] 图1为本实用新型富氧熔池熔炼炉的结构示意图。

[0022] 图例说明:

[0023] 1、炉体;2、耐火混凝土内衬;3、高铝砖隔热层;4、镁铬砖隔热层;5、氧枪;6、熔炼区;7、二次燃烧区;8、加料口;9、直升烟道;101、上部炉壁;102、下部炉壁;103、炉底;104、炉盖。

## 具体实施方式

[0024] 为了便于理解本实用新型,下文将结合说明书附图和较佳的实施例对本实用新型作更全面、细致地描述,但本实用新型的保护范围并不限于以下具体的实施例。

[0025] 需要特别说明的是,当某一元件被描述为“固定于、固接于、连接于或连通于”另一元件上时,它可以是直接固定、固接、连接或连通在另一元件上,也可以是通过其他中间连接件间接固定、固接、连接或连通在另一元件上。

[0026] 除非另有定义,下文中所使用的所有专业术语与本领域技术人员通常理解的含义相同。本文中所使用的专业术语只是为了描述具体实施例的目的,并不是旨在限制本实用新型的保护范围。

## 实施例

[0027] 本实用新型富氧熔池熔炼炉的一种实施例,该富氧熔池熔炼炉主要用于处理各种有色金属物料,如含铜、铅、锌、镍、锡、铋、铟和金银的物料,通过处理回收其中的铜、铅、锌、锡、铋、镍等有色金属和金、银、铂、钯等稀贵金属,同时,该富氧熔池熔炼炉不仅可作为熔炼炉还可作为还原炉使用。该富氧熔池熔炼炉的结构如图1所示,由图1可见,其主要包括炉体1,该炉体1的竖向截面为矩形或圆形,炉体1内具有炉腔,炉体1的顶部设有炉盖104,炉盖104上设有加料口8和直升烟道9。炉体1的炉壁分为两部分,分别为上部炉壁101和下部炉壁102。其中,上部炉壁101为由钢板构成的炉外壳,下部炉壁102为中空结构的冷却水套。在下部炉壁102的内侧设置有U形的耐火混凝土内衬2,在上部炉壁101的内侧砌筑有高铝砖隔热

层3,在炉体1的炉腔内于耐火混凝土内衬2和高铝砖隔热层3的内侧砌筑有镁铬砖隔热层4。下部炉壁102的下方设置有炉底103,该炉底103为砌筑的高铝砖垫层或黏土砖垫层,炉底103上设有出金属口和出渣口(图中未示出)。通过在下部炉壁102的内侧设置U形耐火混凝土内衬2,在上部炉壁101的内侧砌筑高铝砖隔热层3,在炉体1的炉腔内于耐火混凝土内衬2和高铝砖隔热层3的内侧砌筑镁铬砖隔热层4,其中,耐火混凝土内衬2和镁铬砖隔热层4可为冷却水套提供保护,防止镁铬砖隔热层被侵蚀后炉体内的熔体渗漏的情况发生,并可有效减少热损失、减少冷却水的用量,更加节能。

[0028] 该高铝砖隔热层3优选采用耐火度为1000-1500℃的高铝砖砌筑形成,而镁铬砖隔热层4则优选采用耐火度为1500-1800℃的镁铬砖砌筑形成,富氧熔池熔炼炉的上部温度低于下部温度,所以对上部的耐火度要求低一些,其耐火度为1000-1500℃即可,下部则要求耐火度为1500-1800℃;耐火混凝土内衬2优选采用耐火度为1500-1800℃的耐火混凝土,耐火混凝土内衬2的厚度优选为80-300mm,如此,可确保隔热效果和防渗漏效果。

[0029] 本实施例中,炉体1的下部炉壁102上安装有多个用于向富氧熔池熔炼炉的底部喷入富氧气体的氧枪5,并且该氧枪5向下倾斜设置,氧枪5与炉体1的竖向轴线呈一倾角 $30^\circ < \alpha < 90^\circ$ 。氧枪5的数量优选为4-36个,多个氧枪5沿炉体1环向均匀布置。通过氧枪5向盛有有色金属物料的富氧熔池熔炼炉的底部通入富氧气体,即可对有色金属物料进行熔炼。采用上述氧枪5的布局设置可以提高熔炼强度,使炉内物料燃烧更加充分,有效提高熔炼效果。

[0030] 在氧枪5的管道上安装有氧气空气混合装置(图中未示出),该富氧熔池熔炼炉还连接有一个集散控制系统(图中未示出),该集散控制系统用于对熔炼炉的配料、炉内温度、下料量、氧枪参数等进行及时监控、加以调节,并备份数据,提高了该富氧熔池熔炼炉的机械自动化程度,可减少工作人员的数量及降低工作人员的劳动强度。通过该集散控制系统将富氧气体的含氧浓度控制在21%-50%,并且将炉内金属物料熔体的温度控制在1000-1350℃范围内,根据熔炼的物料不同可在此范围内进行选择。

[0031] 本实施例中,炉体1的炉腔于下部炉壁102处为熔炼区6,炉腔于上部炉壁101处为二次燃烧区7。该熔炼区6和二次燃烧区7的高度可根据需熔炼的金属物料的种类和量进行选择,优选熔炼区6的高度 $h_1$ 为2-6米,二次燃烧区7的高度 $h_2$ 为3-12米。该富氧熔池熔炼炉的风口截面积优选为3-15m<sup>2</sup>。

[0032] 本实用新型的富氧熔池熔炼炉的适用范围广泛,既可处理含硫高的物料,也可处理含硫低的或者是不含硫的物料,既可以处理原生矿,又可以处理二次物料和电子废料。向该富氧熔池熔炼炉内加入的物料可以是粉状、粒状或小块状的,省掉了传统熔炼炉的制球团或制砖工序。

[0033] 以上所述仅为本实用新型的优选实施例而已,并不用于限制本实用新型,对于本领域的技术人员来说,本实用新型可以有各种更改和变化。凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

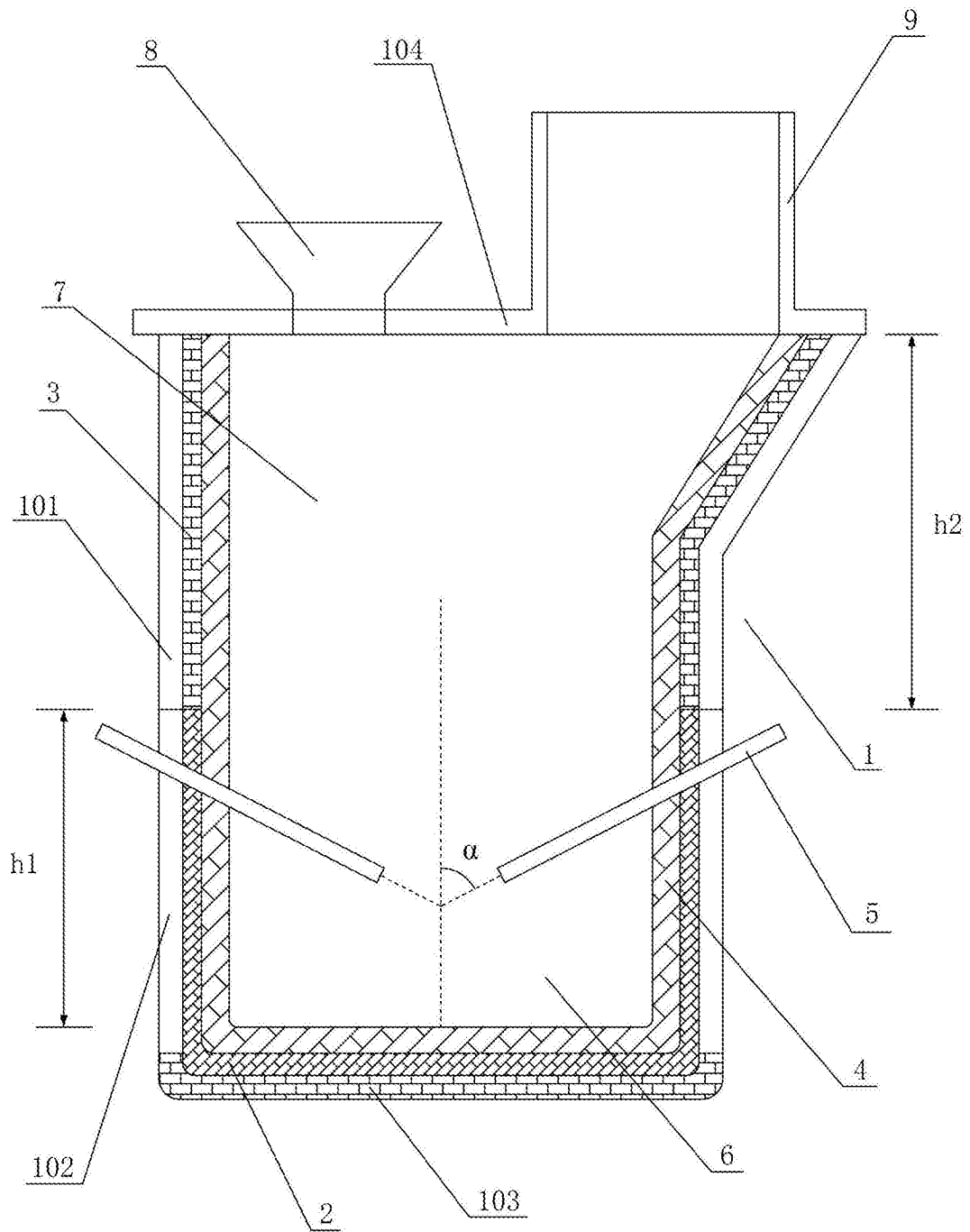


图1