



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101832708 A

(43) 申请公布日 2010.09.15

(21) 申请号 201010154018.9

(22) 申请日 2010.04.23

(71) 申请人 浙江大学

地址 310027 浙江省杭州市西湖区浙大路
38号

(72) 发明人 胡亚才 王红梅 俞自涛 阮光正
王武军 王维 帅鸥

(74) 专利代理机构 杭州求是专利事务所有限公
司 33200

代理人 张法高

(51) Int. Cl.

F27B 14/00 (2006.01)

F27B 14/14 (2006.01)

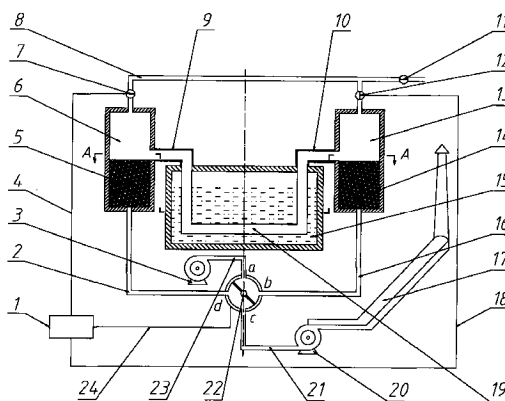
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 发明名称

蓄热浸没式等温熔炼炉

(57) 摘要

本发明公开了一种蓄热浸没式等温熔炼炉，包括自动控制系统、第一蓄热室、第一燃烧室、第二燃烧室、第二蓄热室、熔炼池、烟气加热管束和四通换向阀等，第一蓄热室和第一燃烧室位于同一腔内，第一燃烧室处于第一蓄热室上方；第二蓄热室与第二燃烧室位于同一腔内，第二燃烧室处于第二蓄热室上方；第一蓄热室、第一燃烧室与第二蓄热室、第二燃烧室二者分别位于熔炼池两侧呈对称布置；烟气加热管束悬空布置在熔炼池内，两端分别与第一燃烧室和第二燃烧室相连。该蓄热浸没式等温熔炼炉熔体温度和成分均匀，使得熔体品质大大提高，而且没有氧化烧损，大大提高了炉子的综合热效率，改善了能源利用率，降低了能源消耗，减少了污染物排放。



1. 一种蓄热浸没式等温熔炼炉,其特征在于包括自动控制系统(1)、第一风/烟道(2)、鼓风机(3)、第一控制线路(4)、第一蓄热室(5)、第一燃烧室(6)、第一燃料快速供断阀(7)、燃料供应总管道(8)、第一保温层(9)、第二保温层(10)、燃料供应总阀门(11)、第二燃料快速供断阀(12)、第二燃烧室(13)、第二蓄热室(14)、熔炼池(15)、第二风/烟道(16)、烟囱(17)、第二控制线路(18)、烟气加热管束(19)、引风机(20)、排烟管道(21)、四通换向阀(22)、供风管道(23)、第三控制线路(24)、加料口(25)、出料口(26)、溢流口(27),鼓风机(3)经供风管道(23)与四通换向阀(22)的a端相连;第一风/烟道(2)一端与四通换向阀(22)的d端相连,另一端与第一蓄热室(5)的下方相连;第二风/烟道(16)一端与四通换向阀(22)的b端相连,另一端与第二蓄热室(14)的下方相连;第一蓄热室(5)和第一燃烧室(6)位于同一腔内,第一燃烧室(6)处于第一蓄热室(5)的上方;第二蓄热室(14)与第二燃烧室(13)位于同一腔内,第二燃烧室(13)处于第二蓄热室(14)的上方;第一蓄热室(5)、第一燃烧室(6)与第二蓄热室(14)、第二燃烧室(13)二者分别位于熔炼池(15)的两侧呈对称布置;烟气加热管束(19)悬空布置在熔炼池(15)内,烟气加热管束(19)两端分别与第一燃烧室(6)和第二燃烧室(13)相连;燃料供应总管道(8)上布置有燃料供应总阀门(11),燃料供应总阀门(11)的两条支路通过第一燃料快速供断阀(7)和第二燃料快速供断阀(12)分别与第一燃烧室(6)和第二燃烧室(13)的上方相连;引风机(20)经排烟管道(21)与四通换向阀(22)的c端相连,引风机(20)外接一烟囱(17);自动控制系统(1)通过第一控制线路(4)、第二控制线路(18)和第三控制线路(24)分别与第一燃料快速供断阀(7)、第二燃料快速供断阀(12)和四通换向阀(22)相连。

2. 根据权利要求1所述的蓄热浸没式等温熔炼炉,其特征不在于所述位于熔炼池(15)外的烟气加热管束(19)包裹有第一保温层(9)和第二保温层(10)。

3. 根据权利要求1所述的蓄热浸没式等温熔炼炉,其特征不在于所述烟气加热管束(19)是管排结构。

4. 根据权利要求1所述的蓄热浸没式等温熔炼炉,其特征不在于所述熔炼池(15)设置有溢流口(27)。

蓄热浸没式等温熔炼炉

技术领域

[0001] 本发明涉及有色金属冶炼行业中以燃料作为热源的熔炼炉,尤其是涉及一种适用于铝、铅、锌、镁、铜等金属用的蓄热浸没式等温熔炼炉。

背景技术

[0002] 目前,国内外有色金属冶炼行业中应用最广泛的是火焰反射式熔炼炉,它利用高温火焰经炉顶辐射和火焰直接辐射进行加热和熔化炉料,现多采用液体或气体燃料。火焰反射式熔炼炉的优点是生产能力大、加热速度快、熔炼时间短,但缺点也十分突出。普通火焰反射式熔炼炉的平均热效率不到 20%,排烟损失却高达 50%以上,虽然大型的熔炼炉安装了空气预热器,但由于技术、价格、寿命等原因,许多熔炼炉也只能将空气预热到 300℃左右,排烟温度大都在 300℃以上,仍有 30%以上的热量随烟气排放到大气中;并且,在燃料燃烧过程中,燃烧的火焰直射炉料,导致金属氧化损失严重;由于炉内气体传热以辐射为主,即燃烧的火焰从燃烧器喷向炉膛对面的墙上,再反射回来,因此炉内气体流动性较差,导致物料受热不均匀,炉膛四角成为死角;此外,火焰反射式熔炼炉正压燃烧,导致火苗喷出炉膛,造成工作场地空气混浊且温度偏高。

发明内容

[0003] 本发明的目的是克服现有技术的不足,提供一种结构简单、熔体温度和成分均匀、无氧化烧损、热效率高且节能环保的蓄热浸没式等温熔炼炉。

[0004] 本发明通过以下技术方案来实现:

[0005] 蓄热浸没式等温熔炼炉包括自动控制系统、第一风/烟道、鼓风机、第一控制线路、第一蓄热室、第一燃烧室、第一燃料快速供断阀、燃料供应总管道、第一保温层、第二保温层、燃料供应总阀门、第二燃料快速供断阀、第二燃烧室、第二蓄热室、熔炼池、第二风/烟道、烟囱、第二控制线路、烟气加热管束、引风机、排烟管道、四通换向阀、供风管道、第三控制线路、加料口、出料口、溢流口,鼓风机经供风管道与四通换向阀的 a 端相连;第一风/烟道一端与四通换向阀的 d 端相连,另一端与第一蓄热室的下方相连;第二风/烟道一端与四通换向阀的 b 端相连,另一端与第二蓄热室的下方相连;第一蓄热室和第一燃烧室位于同一腔内,第一燃烧室处于第一蓄热室的上方;第二蓄热室与第二燃烧室 (13) 位于同一腔内,第二燃烧室处于第二蓄热室 (14) 的上方;第一蓄热室、第一燃烧室与第二蓄热室、第二燃烧室二者分别位于熔炼池的两侧呈对称布置;烟气加热管束悬空布置在熔炼池内,烟气加热管束两端分别与第一燃烧室和第二燃烧室相连;燃料供应总管道上布置有燃料供应总阀门,燃料供应总阀门的两条支路通过第一燃料快速供断阀和第二燃料快速供断阀分别与第一燃烧室和第二燃烧室的上方相连;引风机经排烟管道与四通换向阀的 c 端相连,引风机外接一烟囱;自动控制系统通过第一控制线路、第二控制线路和第三控制线路分别与第一燃料快速供断阀、第二燃料快速供断阀和四通换向阀相连。

[0006] 所述位于熔炼池外的烟气加热管束包裹有第一保温层和第二保温层。所述烟气加

热管束是管排结构。所述熔炼池设置有溢流口。

[0007] 本发明与现有技术相比,具有如下有益效果:

[0008] ①位于熔炼池中的烟气加热管束浸没在物料中对物料进行加热使其熔化,使得熔体温度一致,成分均匀,不会形成温度梯度和热分层现象,熔体品质大大提高,金属烧损小,熔体中溶解的气体、固体夹杂物少,形成的炉渣也明显减少,简化了后续在线处理工艺,提高了坯料质量,降低了成本;

[0009] ②将燃烧产生的烟气通入到烟气加热管束中对物料进行加热,避免了烟气与物料的直接接触,不存在金属氧化烧损,同时大大提高了炉子的综合热效率,改善了能源利用率,降低了能源消耗,减少了污染物排放;

附图说明

[0010] 图 1 为蓄热浸没式等温熔炼炉的主视示意图;

[0011] 图 2 为图 1 的 A-A 半剖示意图;

[0012] 图中:自动控制系统 1、第一风/烟道 2、鼓风机 3、第一控制线路 4、第一蓄热室 5、第一燃烧室 6、第一燃料快速供断阀 7、燃料供应总管道 8、第一保温层 9、第二保温层 10、燃料供应总阀门 11、第二燃料快速供断阀 12、第二燃烧室 13、第二蓄热室 14、熔炼池 15、第二风/烟道 16、烟囱 17、第二控制线路 18、烟气加热管束 19、引风机 20、排烟管道 21、四通换向阀 22、供风管道 23、第三控制线路 24、加料口 25、出料口 26、溢流口 27。

具体实施方式

[0013] 对照附图对本发明做进一步说明。

[0014] 如图 1、2 所示,蓄热浸没式等温熔炼炉包括自动控制系统 1、第一风/烟道 2、鼓风机 3、第一控制线路 4、第一蓄热室 5、第一燃烧室 6、第一燃料快速供断阀 7、燃料供应总管道 8、第一保温层 9、第二保温层 10、燃料供应总阀门 11、第二燃料快速供断阀 12、第二燃烧室 13、第二蓄热室 14、熔炼池 15、第二风/烟道 16、烟囱 17、第二控制线路 18、烟气加热管束 19、引风机 20、排烟管道 21、四通换向阀 22、供风管道 23、第三控制线路 24、加料口 25、出料口 26、溢流口 27,鼓风机 3 经供风管道 23 与四通换向阀 22 的 a 端相连;第一风/烟道 2 一端与四通换向阀 22 的 d 端相连,另一端与第一蓄热室 5 的下方相连;第二风/烟道 16 一端与四通换向阀 22 的 b 端相连,另一端与第二蓄热室 14 的下方相连;第一蓄热室 5 和第一燃烧室 6 位于同一腔内,第一燃烧室 6 处于第一蓄热室 5 的上方;第二蓄热室 14 与第二燃烧室 13 位于同一腔内,第二燃烧室 13 处于第二蓄热室 14 的上方;第一蓄热室 5、第一燃烧室 6 与第二蓄热室 14、第二燃烧室 13 二者分别位于熔炼池 15 的两侧呈对称布置;烟气加热管束 19 悬空布置在熔炼池 15 内,烟气加热管束 19 两端分别与第一燃烧室 6 和第二燃烧室 13 相连;燃料供应总管道 8 上布置有燃料供应总阀门 11,燃料供应总阀门 11 的两条支路通过第一燃料快速供断阀 7 和第二燃料快速供断阀 12 分别与第一燃烧室 6 和第二燃烧室 13 的上方相连;引风机 20 经排烟管道 21 与四通换向阀 22 的 c 端相连,引风机 20 外接一烟囱 17;自动控制系统 1 通过第一控制线路 4、第二控制线路 18 和第三控制线路 24 分别与第一燃料快速供断阀 7、第二燃料快速供断阀 12 和四通换向阀 22 相连。

[0015] 所述位于熔炼池 15 外的烟气加热管束 19 包裹有第一保温层 9 和第二保温层 10。

所述烟气加热管束 19 是管排结构。所述熔炼池 15 设置有溢流口 27。

[0016] 本发明的工作过程如下：

[0017] 从鼓风机 3 出来的常温空气由四通换向阀 22 切换,通过第二风 / 烟道 16,再经第二蓄热室 14 中的蓄热体进行预热后,进入第二燃烧室 13,同时打开第二燃料快速供断阀 12,向预热的空气中喷入燃料,燃烧产生的高温烟气通过烟气加热管束 19 被引入到熔炼池 15 中对物料进行浸没式加热,而后烟气经过第一蓄热室 5 并将显热储存在蓄热体中,最后低于 150℃ 的低温烟气经过四通换向阀 22 由引风机 20 引入烟囱 17 中再排向大气,由此完成一个换向周期;再将工作温度不高的四通换向阀 22 以及第一燃料快速供断阀 7 和第二燃料快速供断阀 12 切换到另一种工作模式,使第一蓄热室 5 和第二蓄热室 14 中的蓄热体处于蓄热与放热交替的工作状态。整个过程中,第一燃料快速供断阀 7、第二燃料快速供断阀 12 和四通换向阀 22 动作的执行均由自动控制系统 1 来完成。

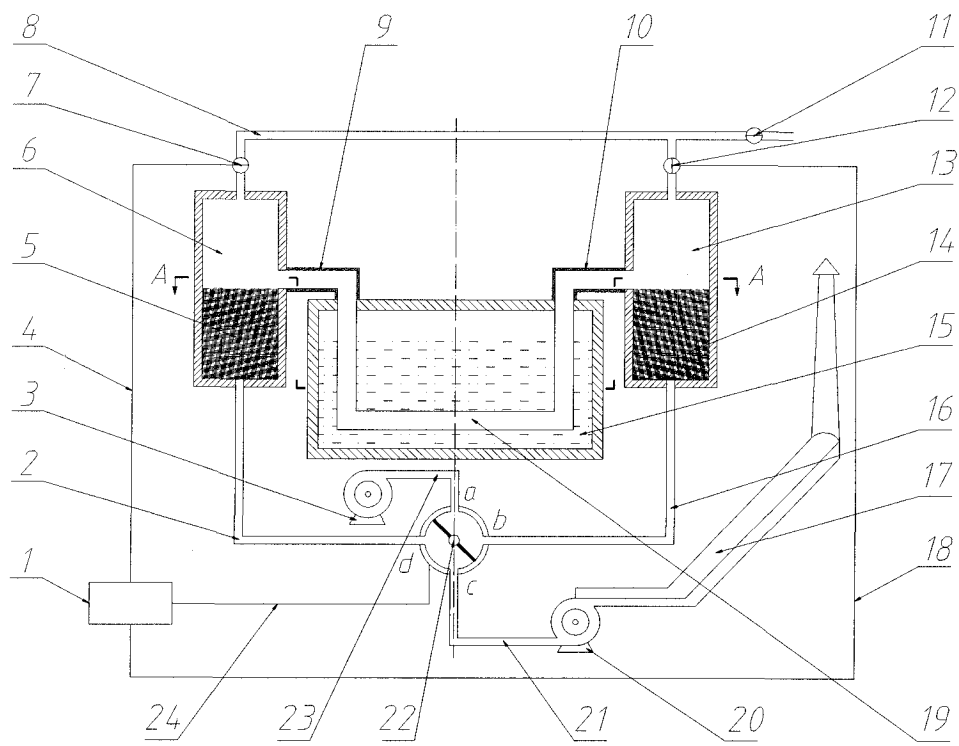


图 1

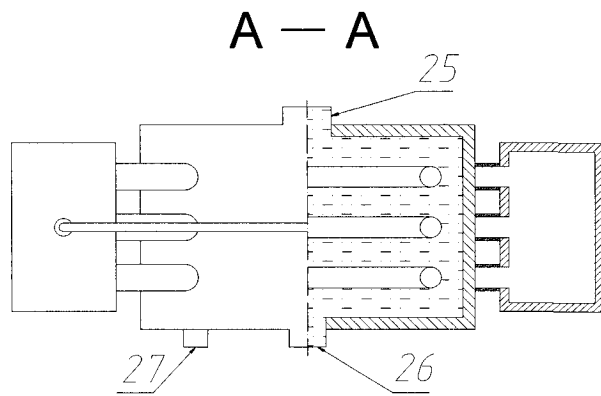


图 2