



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109628704 B

(45) 授权公告日 2020.11.17

(21) 申请号 201910117309.1

审查员 晏轻

(22) 申请日 2019.02.15

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 109628704 A

(43) 申请公布日 2019.04.16

(73) 专利权人 安徽鑫海环保新材料股份有限公司

地址 243000 安徽省马鞍山市湖西南路155号

(72) 发明人 涂方兵 王建华

(74) 专利代理机构 北京和信华成知识产权代理
事务所(普通合伙) 11390

代理人 胡剑辉

(51) Int. Cl.

C21C 7/10 (2006.01)

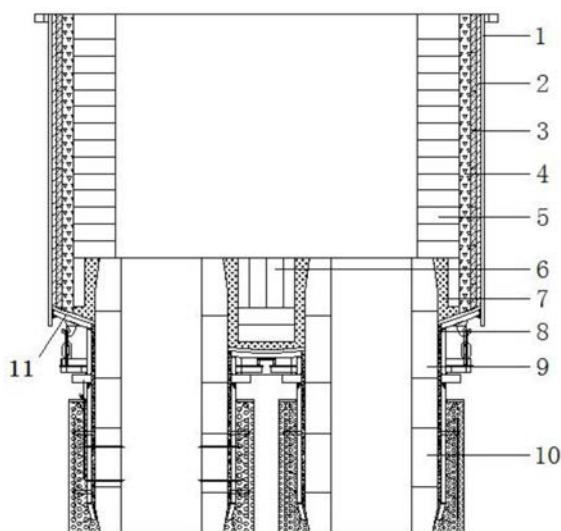
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种RH真空精炼炉及其砌筑方法

(57) 摘要

本发明公开了一种RH真空精炼炉及其砌筑方法,属于冶金炉外精炼耐材砌筑技术领域。RH真空精炼炉主要包括钢壳、第一隔热砖、第二隔热砖、安全层浇注料、工作层墙砖、工作层底砖、捣打料、填缝料、环流管、浸渍管。安全层采用整体打结浇注料替代传统的砖砌结构,整体性和安全性好;钢壳底部受热变形维修时,第一隔热砖、第二隔热砖、安全层浇注料不需要全部拆除,使用寿命长;可以根据各部位耐材熔损速率不同,调整工作层墙砖和安全层浇注料厚度,减少了耐材用量;浸渍管和环流管为一个整体结构,利用顶升装置从底部安装,过程更换浸渍管和环流管时,不需要将环流管上部工作层墙砖拆除,进一步节省了耐材用量,降低了成本。



1. 一种RH真空精炼炉,其特征在于,包括位于上方的真空炉装置和位于下方的钢流进出装置,所述真空炉装置包括由外到内依次设置的钢壳(1)、第一隔热砖(2)、第二隔热砖(3)、安全层浇注料(4)和工作层墙砖(5),所述钢壳(1)是整个RH真空熔炼炉的外壳,所述钢壳(1)的下端固定有倒八字形法兰(11);所述钢壳(1)的内侧砌筑有第一隔热砖(2),所述第一隔热砖(2)的内侧砌筑有第二隔热砖(3),所述第二隔热砖(3)的内侧距离第二隔热砖(3)内侧表面50-60mm处砌筑有工作层墙砖(5),所述第二隔热砖(3)和工作层墙砖(5)之间采用安全层浇注料(4)填充;

所述钢流进出装置包括工作层底砖(6)、捣打料(7)、填缝料(8)、环流管(9)、浸渍管(10),所述工作层底砖(6)砌筑在环流管(9)的周侧,所述工作层底砖(6)与环流管(9)之间填充有捣打料(7);所述环流管(9)的上部与工作层墙砖(5)紧密配合,所述浸渍管(10)砌筑于环流管(9)的下方,所述浸渍管(10)和环流管(9)为一整体结构,所述环流管(9)的周边间隙填充有填缝料(8);位于左侧的所述环流管(9)与浸渍管(10)形成钢流进口,位于右侧的所述环流管(9)和浸渍管(10)形成钢流出口;

所述安全层浇注料(4)为刚玉质浇注料,原料组成临界粒度5-8mm,浇筑厚度 $\geq 50\text{mm}$;

所述环流管(9)与浸渍管(10)的接触面采用齿合方式连接固定;

所述填缝料(8)为刚玉材质,加水量5-6%;

所述工作层墙砖(5)、工作层底砖(6)为镁尖晶石砖或者镁铬砖。

2. 根据权利要求1所述的一种RH真空精炼炉砌筑方法,其特征在于,包括如下步骤:

步骤S1、将浸渍管(10)和环流管(9)组装为一整体结构,浸渍管(10)上端衬砖和环流管(9)下端采用齿合方式连接固定;

步骤S2、利用顶升装置,将组装好的浸渍管(10)和环流管(9)从钢壳(1)底部安装并焊接固定在钢壳(1)的倒八字形法兰(11)上;

步骤S3、使用填缝料(8)将环流管(9)周边间隙填实;

步骤S4、砌筑第一隔热砖(2)、第二隔热砖(3)和工作层底砖(6),工作层底砖(6)与环流管(9)之间保持60-80mm间隙,间隙使用捣打料(7)捣实;

步骤S5、砌筑工作层墙砖(5),工作层墙砖(5)与第二隔热砖(3)之间保持50-60mm间隙;

步骤S6、工作层墙砖(5)与第二隔热砖(3)的间隙使用刚玉质安全层浇注料(4)填实,安全层浇注料(4)原料组成临界粒度3-5mm,完成大修砌筑,烘烤后投入使用,完成RH真空熔炼炉的砌筑。

一种RH真空精炼炉及其砌筑方法

技术领域

[0001] 本发明属于冶金炉外精炼耐材砌筑技术领域,具体地,涉及一种RH真空精炼炉及其砌筑方法。

背景技术

[0002] RH真空精炼技术起源于50年代,1957年阿尔贝德公司申请了钢水真空精炼脱气法的技术专利,这是真空脱气法发展的开端,随着真空炼钢技术的开发与发展,最终RH和VD因为处理时间短、成本低、可以大量处理钢水等优点而成为真空炼钢技术的主流,70年代开始随着全连铸车间的出现,RH因为采用钢水在真空槽环流的技术从而达到处理时间短、效率高、能够与转炉连铸匹配的的优点而被转炉工序大量采用。

[0003] 真空炉结构是由真空罐体,和一对环流管与浸渍管和氩气管线焊接组成。壳体,真空罐内用耐火砖砌成,环流管和浸渍管用耐火材料浇铸成形。

[0004] RH真空精炼钢时,把浸渍管浸入钢包罐中,钢水在氩气推动下,从上升浸渍管经过环流管流入真空罐内,再从真空罐内经下降环流管流经下降浸渍管,流回钢包罐中,这种真空冶炼目的提高钢的纯度,达到高质量要求钢材。

[0005] 现有的RH真空精炼炉技术中,真空炉保温砖和工作层墙砖之间砌筑一层安全层砖,安全层砖使用过程中易损坏,使用寿命低,且整体性差,砖缝多,不能起到很好的保护性;新修和过程更换浸渍管时,先从底部焊接浸渍管,再从上部往下安装环流管,操作复杂,同时需要大面积拆除工作层墙砖,环流管才能安装,材料消耗严重;真空炉底部法兰变形或损坏,需要更换时,需要将保温层砖、安全层砖全部拆除,材料浪费严重。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种RH真空精炼炉及其砌筑方法,能够降低RH真空精炼炉耐材消耗,提高使用寿命,减轻更换浸渍管和环流管时的劳动强度。

[0007] 本发明的目的可以通过以下技术方案实现:

[0008] 一种RH真空精炼炉,包括位于上方的真空炉装置和位于下方的钢流进出装置,所述真空炉装置包括由外到内依次设置的钢壳、第一隔热砖、第二隔热砖、安全层、和工作层墙砖,所述钢壳是整个RH真空熔炼炉的外壳,所述钢壳的下端固定有倒八字形法兰;所述钢壳的内侧砌筑有第一隔热砖,所述第一隔热砖的内侧砌筑有第二隔热砖,所述第二隔热砖的内侧距离第二隔热砖内侧表面50-60mm处砌筑有工作层墙砖,所述第二隔热层和工作层墙砖之间采用安全层浇注料填充;

[0009] 所述钢流进出装置包括工作层底砖、捣打料、填缝料、环流管、浸渍管,所述工作层底砖砌筑在环流管的周侧,所述工作层底砖与环流管之间填充有捣打料;所述环流管的上部与工作层墙砖紧密配合,所述浸渍管砌筑于环流管的下方,所述浸渍管和环流管为一整体结构,所述环流管的周边间隙填充有填缝料;位于左侧的所述环流管与浸渍管形成钢流进口,位于右侧的所述环流管和浸渍管形成钢流出口。

- [0010] 进一步地,所述安全层浇注料的浇注料为刚玉质浇注料,原料组成临界粒度5-8mm,浇筑厚度 $\geq 50\text{mm}$ 。
- [0011] 进一步地,所述环流管与浸渍管的接触面采用齿合方式连接固定。
- [0012] 进一步地,所述填缝料为刚玉材质,加水量5-6%。
- [0013] 进一步地,所述工作层墙砖、工作层底砖为镁尖晶石砖或者镁铬砖。
- [0014] 一种RH真空精炼炉砌筑方法,包括如下步骤:
- [0015] 步骤S1、将浸渍管和环流管组装为一整体结构,浸渍管上端衬砖和环流管下端采用齿合方式连接固定;
- [0016] 步骤S2、利用顶升装置,将组装好的浸渍管和环流管从钢壳底部安装并焊接固定在钢壳的倒八字形法兰上;
- [0017] 步骤S3、使用填缝料将环流管周边间隙填实;
- [0018] 步骤S4、砌筑第一隔热砖、第二隔热砖和工作层底砖,工作层底砖与环流管之间保持60-80mm间隙,间隙使用捣打料捣实;
- [0019] 步骤S5、砌筑工作层墙砖,工作层墙砖与第二隔热砖之间保持50-60mm间隙;
- [0020] 步骤S6、工作层墙砖与第二隔热砖的间隙使用刚玉质安全层浇注料填实,安全层浇注料原料组成临界粒度3-5mm,完成大修砌筑,烘烤后投入使用,完成RH真空熔炼炉的砌筑。
- [0021] 本发明的有益效果:
- [0022] 1、安全层采用刚玉浇注料整体打结替代传统砖砌结构,寿命提高一倍以上,且刚玉浇注料价格低于砖的价格,成本降低;
- [0023] 2、先砌筑工作层砖,再浇筑安全层浇注料,可以根据各部位耐材使用环境和熔损速率不同,调整工作层墙砖和安全层浇注料厚度,节省了耐材用量;
- [0024] 3、浸渍管和环流管制作成一个整体结构,利用顶升装置从底部安装,过程更换浸渍管和环流管时,不需要将环流管上部工作层砖拆除,节省耐材用量的同时还降低了砌筑劳动强度。

附图说明

- [0025] 为了便于本领域技术人员理解,下面结合附图对本发明作进一步的说明。
- [0026] 图1为本发明一种RH真空精炼炉的结构示意图;
- [0027] 图中标号:1-钢壳,2-第一隔热砖,3-第二隔热砖,4-安全层浇注料,5-工作层墙砖,6-工作层底砖,7-捣打料,8-填缝料,9-环流管,10-浸渍管,11-倒八字形法兰。

具体实施方式

- [0028] 下面将结合实施例对本发明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。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本发明保护的范围。
- [0029] 一种RH真空精炼炉,如图1所示,包括位于上方的真空炉装置和位于下方的钢流进出装置,真空炉装置包括由外到内依次设置的钢壳1、第一隔热砖2、第二隔热砖3、安全层4、

和工作层墙砖5,钢壳1是整个RH真空熔炼炉的外壳,钢壳1的下端固定有倒八字形法兰11;钢壳1的内侧砌筑有第一隔热砖2,第一隔热砖2的内侧砌筑有第二隔热砖3,第二隔热砖3的内侧距离第二隔热砖3内侧表面50-60mm处砌筑有工作层墙砖5,第二隔热层3和工作层墙砖5之间采用安全层浇注料4填充,安全层浇注料4采用整体打结浇注料替代传统的砖砌结构,整体性和安全性好;较优的,安全层浇注料4的浇注料为刚玉质浇注料,原料组成临界粒度5-8mm,流动性能好,浇筑厚度 $\geq 50\text{mm}$;工作层墙砖5、安全层浇注料4的砌筑方法为:先砌筑工作层墙砖5,再浇筑安全层浇注料4,如此可以根据各部位耐材使用环境和熔损速率不同,调整工作层墙砖5和安全层浇注料4的厚度,减少了耐材用量;

[0030] 钢壳1底部受热变形维修时,安全层4的浇注料不需要全部拆除,使用寿命长;

[0031] 钢流进出装置包括工作层底砖6、捣打料7、填缝料8、环流管9、浸渍管10,工作层底砖6砌筑在环流管9的周侧,工作层底砖6与环流管9之间填充有捣打料7;环流管9的上部与工作层5紧密配合,浸渍管10砌筑于环流管9的下方,浸渍管10和环流管9为一整体结构,环流管9与浸渍管10的接触面(浸渍管10上端衬砖和环流管9的底端衬砖)采用齿合方式连接固定,整体性强;环流管9的周边间隙填充有填缝料8,,填缝料8为刚玉材质,加水量5-6%;位于左侧的环流管9与浸渍管10形成钢流进口,位于右侧的环流管9和浸渍管10形成钢流出口,RH真空精炼钢时,把浸渍管10浸入钢水包中,钢水在氩气推动下,从左侧浸渍管10经过左侧环流管9流入真空罐内,再从真空罐内经右侧环流管9流经右侧浸渍管10,流回钢水包中,经过30分钟260吨钢水循环一遍,提高钢的纯度,达到高质量要求钢材;

[0032] 浸渍管10和环流管9为一个整体结构,利用顶升装置从底部安装,过程更换浸渍管10和环流管9时,不需要将环流管9上部工作层砖拆除,进一步节省了耐材用量,降低了成本;

[0033] 工作层墙砖5、工作层底砖6为镁尖晶石砖或者镁铬砖;

[0034] RH真空精炼炉砌筑方法,包括如下步骤:

[0035] 步骤S1、将浸渍管10和环流管9组装为一整体结构,浸渍管10上端衬砖和环流管9下端采用齿合方式连接固定;

[0036] 步骤S2、利用顶升装置,将组装好的浸渍管10和环流管9从钢壳1底部安装并焊接固定在钢壳1的倒八字形法兰11上;

[0037] 步骤S3、使用填缝料8将环流管9周边间隙填实;

[0038] 步骤S4、砌筑第一隔热砖2、第二隔热砖3和工作层底砖6,工作层底砖6与环流管9之间保持60-80mm间隙,间隙使用捣打料7捣实;

[0039] 步骤S5、砌筑工作层墙砖5,工作层墙砖5与第二隔热砖3之间保持50-60mm间隙;

[0040] 步骤S6、工作层墙砖5与第二隔热砖3的间隙使用刚玉质安全层浇注料4填实,安全层浇注料4原料组成临界粒度3-5mm,完成大修砌筑,烘烤后投入使用,完成RH真空熔炼炉的砌筑;

[0041] 其中,RH真空精炼炉后期使用过程中修砌时,主要更换环流管9和浸渍管10,更换方法和RH真空精炼炉全修方法相同,不需要将环流管9上部工作层墙砖5拆除;

[0042] 钢壳1底部因为受热产生变形,维修和更换时,安全层浇注料4不需拆除,寿命提高。

[0043] 以上公开的本发明优选实施例只是用于帮助阐述本发明。优选实施例并没有详尽

叙述所有的细节,也不限制该发明仅为所述的具体实施方式。显然,根据本说明书的内容,可作很多的修改和变化。本说明书选取并具体描述这些实施例,是为了更好地解释本发明的原理和实际应用,从而使所属技术领域技术人员能很好地理解和利用本发明。本发明仅受权利要求书及其全部范围和等效物的限制。

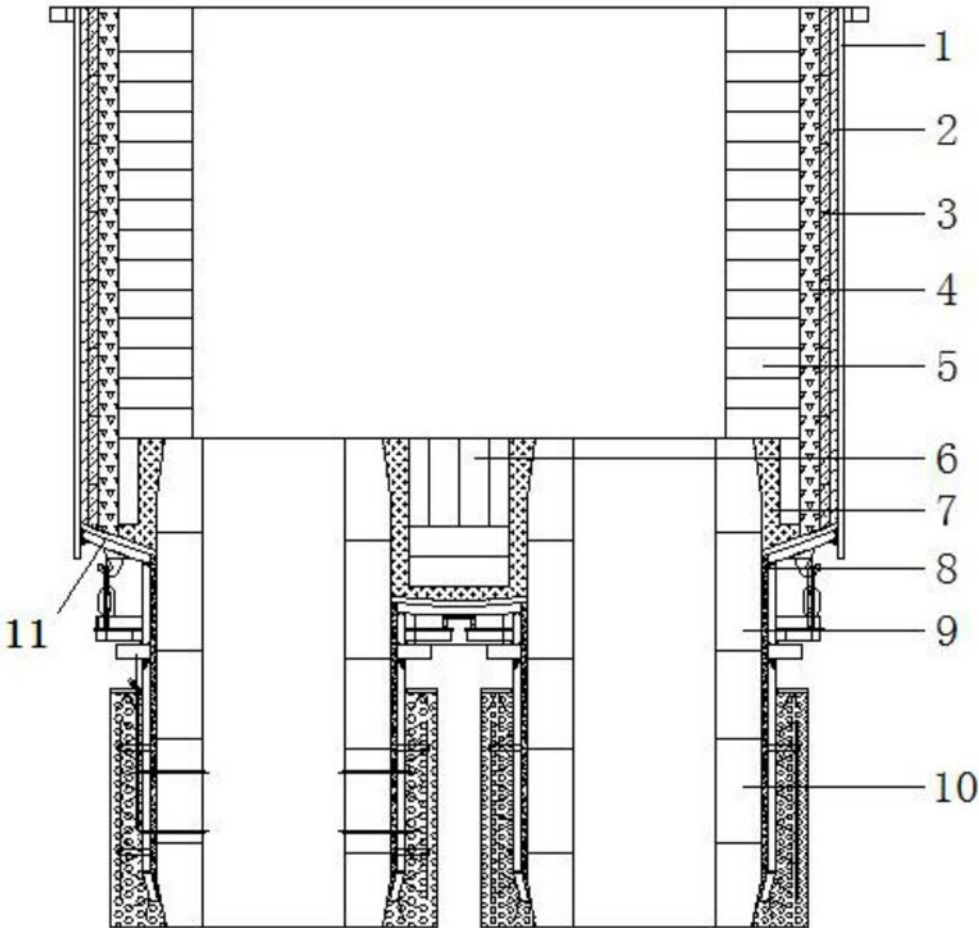


图1