



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 212374889 U

(45) 授权公告日 2021.01.19

(21) 申请号 202021779517.2

(22) 申请日 2020.08.24

(73) 专利权人 江苏润美新材料有限公司

地址 222000 江苏省连云港市赣榆区海头
镇大兴庄村揽海路1号

(72) 发明人 朱建强

(74) 专利代理机构 无锡苏元专利代理事务所
(普通合伙) 32471

代理人 王清伟

(51) Int.Cl.

C01B 32/205 (2017.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

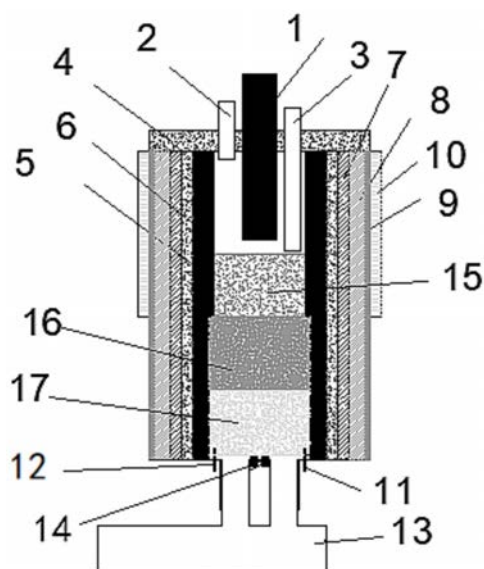
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种可连续生产人造石墨的高温炉窑

(57) 摘要

本实用新型公开了一种可连续生产人造石墨的高温炉窑,包括炉衬,所述炉衬的工作层从外到内依次设有水冷套、低温轻质保温层、中温层以及高温层,所述炉衬的上部设有与其配合的炉盖,所述炉盖上分别设有排烟口、石墨电极正极与炉顶下料孔,所述高温层的内壁设有石墨电极负极;本装置借鉴了高温流化床的特性,改变了传统的石墨化炉窑的生产模式,采用多层结构的砌筑或浇注工艺,外层采用水冷套既改善了作环境操作,石墨电极负极底部安装的第一分配阀与第二分配阀可通入惰性气体,降低排出物料温度同时升高进入炉内的惰性气体的温度,确保能耗不会出现大幅度的增加,排出的物料通过热能回收装置经过再一次的冷却,获得温度合适的要求。



1. 一种可连续生产人造石墨的高温炉窑,其特征在于,包括炉衬,所述炉衬的工作层从外到内依次设有水冷套、低温轻质保温层、中温层以及高温层,所述炉衬的上部设有与其配合的炉盖;

所述炉盖上分别设有排烟口、石墨电极正极与炉顶下料孔;

所述高温层的内壁设有石墨电极负极;

所述石墨电极负极的底部安装有第一分配阀与第二分配阀,可通入惰性气体;

所述石墨电极负极的底部还设有热能回收装置,位于所述第一分配阀与所述第二分配阀之间;

所述石墨电极负极的内腔由上往下被依次设置为:高温区、石墨化后物料的过渡区以及惰性气体与物料的混合区。

2. 根据权利要求1所述的可连续生产人造石墨的高温炉窑,其特征在于,所述低温轻质保温层上采用保温棉进行保温。

3. 根据权利要求1所述的可连续生产人造石墨的高温炉窑,其特征在于,所述炉衬的底部连接有运输装置,用于运输成品物料。

4. 根据权利要求1所述的可连续生产人造石墨的高温炉窑,其特征在于,所述炉衬采用多层结构设计,低温轻质保温层采用硅酸铝棉/毯材质;中温层采用半轻质莫来石质、重质莫来石质耐火材质;高温层与中温层用炭质材质依靠刚玉质/高刚玉质耐火材料以及碳素捣打料/冷捣糊复合方式连接。

5. 根据权利要求1所述的可连续生产人造石墨的高温炉窑,其特征在于,所述炉盖采用多层结构设计,第一层为刚玉质、锆刚玉、铬刚玉的耐火材质;第二层为铬刚玉/刚玉、莫来石的耐火材质;第三层为刚玉空心球的耐火材质;第四层为半轻质莫来石耐火材质,预留出电极孔、排烟孔、测温孔、下料孔。

6. 根据权利要求1所述的可连续生产人造石墨的高温炉窑,其特征在于,所述排烟口上还设有炉顶烟道,所述炉顶烟道采用耐酸耐碱的铝硅质耐火材质,且预留烟气进出通道、观察孔、积灰清理口。

一种可连续生产人造石墨的高温炉窑

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种高温炉窑,特别涉及一种可连续生产人造石墨的高温炉窑。

背景技术

[0002] 目前的石墨化炉基本上采用上部进料底部排料的结构,中部高温区煅烧石墨化。炉顶部一根石墨电极正极,炉子的负极安装在炉子侧底部区域。

[0003] 这种炉窑的优点是施工难度低,缺点是炉衬保温效果相对较差,炉芯石墨电极经常因为侧面氧化和产生电火花引起电极损耗加剧,炉芯温度均匀性也不理想,因而经常出现生产出的产品质量波动较大。

[0004] 石墨电极负极也因氧化损耗导致炉子停炉检修频达不到预期要求,从而影响生产节奏,导致产量下滑。

实用新型内容

[0005] 本实用新型提供一种可连续生产人造石墨的高温炉窑用来克服现有技术中石墨化炉的炉芯温度均匀性不理想导致产品质量波动较大的缺陷。

[0006] 为了解决上述技术问题,本实用新型提供了如下的技术方案:

[0007] 本实用新型公开了一种可连续生产人造石墨的高温炉窑,包括炉衬,所述炉衬的工作层从外到内依次设有水冷套、低温轻质保温层、中温层以及高温层,所述炉衬的上部设有与其配合的炉盖,所述炉盖上分别设有排烟口、石墨电极正极与炉顶下料孔;所述高温层的内壁设有石墨电极负极。

[0008] 进一步的,所述低温轻质保温层上采用保温棉进行保温。

[0009] 进一步的,所述炉衬的底部连接有运输装置,用于运输成品物料。

[0010] 进一步的,炉衬采用多层结构设计,低温轻质保温层采用硅酸铝棉/毯材质;中温层采用半轻质莫来石质、重质莫来石质的耐火材质;高温层与中温层用炭质材质依靠刚玉质/高刚玉质耐火材料以及碳素捣打料/冷捣糊复合方式连接。

[0011] 进一步的,炉盖采用多层结构设计,第一层为刚玉质、锆刚玉、铬刚玉的耐火材质;第二层为铬刚玉/刚玉、莫来石的耐火材质;第三层为刚玉空心球的耐火材质;第四层为半轻质莫来石耐火材质,预留出电极孔、排烟孔、测温孔、下料孔。

[0012] 进一步的,所述排烟口上还设有炉顶烟道,所述炉顶烟道采用耐酸耐碱的铝硅质耐火材质,且预留烟气进出通道、观察孔、积灰清理口。

[0013] 本实用新型所达到的有益效果是:本装置借鉴了高温流化床的特性,改变了传统的石墨化炉窑的生产模式,采用多层结构的砌筑或浇注工艺,外层采用水冷套既改善了作环境操作,石墨电极负极底部安装的第一分配阀与第二分配阀可通入惰性气体,降低排出物料温度同时升高进入炉内的惰性气体的温度,确保能耗不会出现大幅度的增加,排出的物料通过热能回收装置经过再一次的冷却,获得温度合适的要求。

[0014] 多层结构设置使得炉体的密封性能更好,炉内惰性气体保护了石墨电极正极和石

墨电极负极不易被氧化,类似于流化床的结构起到了均匀分布炉窑内温度的效果,高温区域物料出现轻微的上升和下降运动,提高了物料的石墨化程度。整个炉壁均为电源负极,使用寿命得到大幅度的提升。水冷套可以用作热能发电或者其他用途,降低了能耗。

附图说明

[0015] 附图用来提供对本实用新型的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与本实用新型的实施例一起用于解释本实用新型,并不构成对本实用新型的限制。

[0016] 在附图中:

[0017] 图1是本实用新型的整体结构示意图。

[0018] 图中:1、石墨电极正极;2、排烟口;3、炉顶下料孔;4、炉盖;5、石墨电极负极;6、高温层;7、中温层;8、低温轻质保温层;9、保温棉;10、水冷套;11、第一分配阀;12、第二分配阀;13、运输装置;14、热能回收装置;15、高温区;16、过渡区;17、混合区。

具体实施方式

[0019] 以下结合附图对本实用新型的优选实施例进行说明,应当理解,此处所描述的优选实施例仅用于说明和解释本实用新型,并不用于限定本实用新型。

[0020] 实施例1

[0021] 如图1所示,一种可连续生产人造石墨的高温炉窑,包括炉衬,所述炉衬的工作层从外到内依次设有水冷套10、低温轻质保温层8、中温层7以及高温层6,所述炉衬的上部设有与其配合的炉盖4;

[0022] 所述炉盖4上分别设有排烟口2、石墨电极正极1与炉顶下料孔3;

[0023] 所述高温层6的内壁设有石墨电极负极5;

[0024] 所述石墨电极负极5的底部安装有第一分配阀11与第二分配阀12,可通入惰性气体;

[0025] 所述石墨电极负极5的底部还设有热能回收装置14,位于所述第一分配阀11与所述第二分配阀12之间;

[0026] 所述石墨电极负极5的内腔由上往下被依次设置为:高温区15、石墨化后物料的过渡区16以及惰性气体与物料的混合区17。

[0027] 所述炉衬的底部连接有运输装置13,用于运输成品物料。

[0028] 所述低温轻质保温层8上采用保温棉9进行保温。

[0029] 炉衬采用多层结构设计,低温轻质保温层8采用硅酸铝棉/毯材质;中温层7采用半轻质莫来石质、重质莫来石质耐火材质;高温层6与中温层7用炭质材质依靠刚玉质/高刚玉质的耐火材料以及碳素捣打料/冷捣糊复合方式连接。

[0030] 炉盖4采用多层结构设计,第一层为刚玉质、锆刚玉、铬刚玉耐火材质;第二层为铬刚玉/刚玉、莫来石、空心球耐火材质;第三层为刚玉空心球耐火材质;第四层为半轻质莫来石耐火材质,预留出电极孔、排烟孔、测温孔、下料孔等。

[0031] 所述排烟口2上还设有炉顶烟道,所述炉顶烟道采用耐酸耐碱的铝硅质耐火材质,且预留烟气进出通道、观察孔、积灰清理口等。

[0032] 工作过程:原料通过下料系统进入炉体内,石墨电极正极1通过炉盖4进入炉内,电

流通过原料传到至石墨电极负极5,构成一个电路循环。电流通过原料(石油焦、煅煤或者其他炭质材料)和产生大量的热量,原料的温度升高,在达到一定的温度后(如2100℃时)物料中的二氧化硫通过炉盖4的排烟口2到烟道再进入排放烟气管道内。物料经过煅烧石墨化后,经过排料口下降,与此同时,惰性气体经过第一分配阀11与第二分配阀12再进过高温区域物料15后被加热进入到高温层6内,物料在运动过程中产生类似于流化床的物料运动模式或轨迹,这样物料被气体带动产生上下运动,达到物料被加热均匀、石墨化均匀的目的。底部排料口被惰性气体冷却后继续达到至底部的水冷套10,继续降温获得所需要的成品。

[0033] 本装置借鉴了高温流化床的特性,改变了传统的石墨化炉窑的生产模式,采用多层结构的砌筑或浇注工艺,外层采用水冷套10既改善了作环境操作,石墨电极负极5底部安装的第一分配阀11与第二分配阀12可通入惰性气体,降低排出物料温度同时升高进入炉内的惰性气体的温度,确保能耗不会出现大幅度的增加,排出的物料通过热能回收装置14经过再一次的冷却,获得温度合适的要求。

[0034] 多层结构设置使得炉体的密封性能更好。炉内惰性气体保护了石墨电极正极1和石墨电极负极5不易被氧化,类似于流化床的结构起到了均匀分布炉窑内温度的效果,高温区域物料15出现轻微的上升和下降运动,提高了物料的石墨化程度。整个炉壁均为电源负极,使用寿命得到大幅度的提升。水冷套10可以用作热能发电或者其他用途,降低了能耗。

[0035] 最后应说明的是: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,尽管参照前述实施例对本实用新型进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换。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。

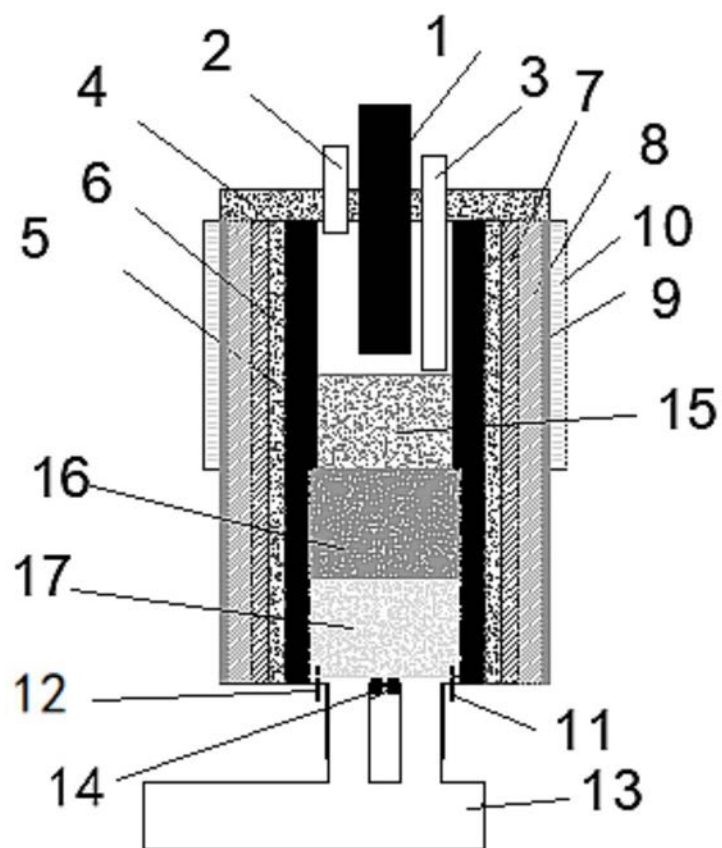


图1