



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209085347 U

(45)授权公告日 2019. 07. 09

(21)申请号 201821821925.2

(22)申请日 2018.11.05

(73)专利权人 包头市华星稀土科技有限责任公司

地址 014030 内蒙古自治区包头市稀土高新区稀土应用产业园区

(72)发明人 鲁强

(51)Int.Cl.

F27D 17/00(2006.01)

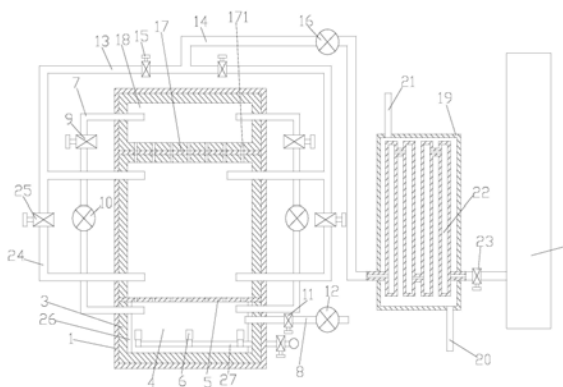
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

一种天然气窑余热回收换热装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种天然气窑余热回收换热装置,包括窑体和烟气排气管,烟气排气管与窑体连通,窑体的内壁上设置有高温耐火层内衬,窑体的内部下段设置有带有若干通孔的炉排,炉排的侧边沿与窑体的内壁固定焊接,炉排将窑体的下部分隔为燃烧室,燃烧室内设置有燃烧嘴,燃烧嘴的火焰喷射方向朝向炉排,窑体侧面连接有供氧管,供氧管的端部穿过窑体并且端部开口设置于燃烧室内。本实用新型的优点在于它能克服现有技术的弊端,结构设计合理新颖。



1. 一种天然气窑余热回收换热装置,其特征在于:包括窑体(1)和烟气排气管(2),烟气排气管(2)与窑体(1)连通,窑体(1)的内壁上设置有高温耐火层内衬(3),窑体(1)的内部下段设置有带有若干通孔的炉排(5),炉排(5)的侧边沿与窑体(1)的内壁固定焊接,炉排(5)将窑体(1)的下部分隔为燃烧室(4),燃烧室(4)内设置有燃烧嘴(6),燃烧嘴(6)的火焰喷射方向朝向炉排(5),窑体(1)侧部连接有供氧管(8),供氧管(8)的端部穿过窑体(1)并且端部开口设置于燃烧室(4)内,供氧管(8)上设置有供氧阀门(11)和供氧鼓风机(12);所述窑体(1)的两侧分别设置有外部导热管(7),外部导热管(7)的一端穿过窑体(1)的外壁并且端部开口设置于炉排(5)的下方,外部导热管(7)的另一端穿过窑体(1)的外壁并且端部开口设置于窑体(1)内部上段,外部导热管(7)上设置有导热阀(9)和鼓风机一(10);所述窑体(1)的两侧分别设置有排热管(13),排热管(13)的一端穿过窑体(1)的侧壁并且端部开口设置于窑体(1)内,排热管(13)的另一端连接有排烟管(14),排烟管(14)与烟气排气管(2)连通,排热管(13)上设置有排热阀门(15),排烟管(14)上设置有排烟鼓风机(16);所述排烟管(14)中段设置有热回收装置。

2. 根据权利要求1所述的天然气窑余热回收换热装置,其特征在于:所述窑体(1)的内部上段设置有缓流板(17),缓流板(17)上设置有若干缓流通孔(171),窑体(1)的上部被缓流板(17)分隔为缓流室(18),外部导热管(7)的一端开口设置于缓流室(18)内。

3. 根据权利要求1所述的天然气窑余热回收换热装置,其特征在于:所述热回收装置包括一个热回收水箱(19),热回收水箱(19)的上端和下端分别设置有排水管(20)和进水管(21),热回收水箱(19)内设置有换热片组件,换热片组件与排烟管(14)连通,排烟管(14)上设置有排烟阀门(23)。

4. 根据权利要求3所述的天然气窑余热回收换热装置,其特征在于:所述换热片组件包括若干平行设置的换热片(22),换热片(22)内部中空,排烟管(14)与换热片(22)连通;换热片(22)之间连通并形成一個回型的换热通道。

5. 根据权利要求1所述的天然气窑余热回收换热装置,其特征在于:所述排热管(13)上连接有下部排热管(24),下部排热管(24)的一端与排热管(13)连通,下部排热管(24)的另一端穿过窑体(1)的侧壁并且端部开口设置于窑体(1)内,下部排热管(24)的端部开口和排热管(13)的端部开口分别设置于窑体(1)内部下段和内部上段,下部排热管(24)上设置有下部排热阀(25)。

6. 根据权利要求1所述的天然气窑余热回收换热装置,其特征在于:所述燃烧室(4)的内部侧壁上设置有耐火砖层(26),燃烧室(4)内设置有天然气管(27),天然气管(27)上设置有若干均匀排布的燃烧嘴(6)。

7. 根据权利要求6所述的天然气窑余热回收换热装置,其特征在于:所述窑体(1)的下部设置有若干平行设置的天然气管(27),天然气管(27)之间连通。

一种天然气窑余热回收换热装置

技术领域：

[0001] 本实用新型涉及一种天然气窑余热回收换热装置，属于加热设备领域。

背景技术：

[0002] 随着经济的不断发展，能源利用和环境保护越来越引起人们的高度重视，但经过广泛的调查发现，我国目前不少行业在正常生产过程中排出大量的废弃热能（蒸汽、热水等），这些废热能不间断的排放到大气中或地沟内，不但污染了环境，而且造成了大量的热能浪费。

[0003] 窑炉，是用耐火材料砌成的用以烧成制品的设备，广泛应用于对材料的高温加热改性和高温加热成型的生产过程中。由于天然气排放清洁，现有技术中大量采用天然气窑炉作为加热设备。但是天然气窑在正常运行中，将产生一定量的废气，废气中含有大量的没有被利用的热量，造成严重的能源浪费和环境污染。

实用新型内容：

[0004] 本实用新型的目的在于，针对现有技术中提出：“天然气窑在正常运行中，产生一定量的废气，废气中含有大量的没有被利用的热量，造成严重的能源浪费和环境污染”的问题，提供一种天然气窑余热回收换热装置。

[0005] 本实用新型由如下技术方案实施：一种天然气窑余热回收换热装置，包括窑体和烟气排气管，烟气排气管与窑体连通，窑体的内壁上设置有高温耐火层内衬，窑体的内部下段设置有带有若干通孔的炉排，炉排的侧边沿与窑体的的内壁固定焊接，炉排将窑体的下部分隔为燃烧室，燃烧室内设置有燃烧嘴，燃烧嘴的火焰喷射方向朝向炉排，窑体侧部连接有供氧管，供氧管的端部穿过窑体并且端部开口设置于燃烧室内，供氧管上设置有供氧阀门和供氧鼓风机；所述窑体的两侧分别设置有外部导热管，外部导热管的一端穿过窑体的外壁并且端部开口设置于炉排的下方，外部导热管的另一端穿过窑体的外壁并且端部开口设置于窑体内部上段，外部导热管上设置有导热阀和鼓风机一；所述窑体的两侧分别设置有排热管，排热管的一端穿过窑体的侧壁并且端部开口设置于窑体内，排热管的另一端连接有排烟管，排烟管与烟气排气管连通，排热管上设置有排热阀门，排烟管上设置有排烟鼓风机；所述排烟管中段设置有热回收装置。

[0006] 本申请中，通过炉排将窑体内下部分隔为燃烧室，通过燃烧嘴喷出的瓦斯在供氧管供氧下燃烧并加热燃烧室内的空气，燃烧室内加热的空气通过炉排上的通孔均匀的进入到窑体并加热放置于炉排上的待加热物，有利于保持窑体内的温度均匀。由于燃烧室设置在窑体下部，在燃烧时，窑体的上部远离燃烧源，窑体内的温度从窑体下端到上端必然依次降低，并且热气加热过物料后，热量被物料吸收，则流入到物料上层的热量会小于物料下层的的热量。如果窑体内的物料添加较多，则物料层较厚，物料层上部 and 下部受热会更加不均。本申请中可以通过鼓风机一、外部导热管将窑体内部燃烧室内的热气直接导入到窑体内部上段，使得窑体内的热气得以循环，进而使得窑体的上下温度比较均匀。本申请中，窑体内

的废气通过排热管、排烟管输送到烟气排气管,并且通过排烟管上的热回收装置吸收回收废气的余热,防止余热过多的流失。本申请中,当窑体内的温度不均匀时才打开导热阀和鼓风机一进行窑体内的上下换热。

[0007] 优化的,上述天然气窑余热回收换热装置,所述窑体的内部上段设置有缓流板,缓流板上设置有若干缓流通孔,窑体的上部被缓流板分隔为缓流室,外部导热管的一端开口设置于缓流室内。

[0008] 本申请中,在打开导热阀、鼓风机一使得外部导热管对窑体内进行导热时,外部导热管抽取缓流室内的空气,缓流板、炉排之间的热气通过缓流板上的缓流通孔均匀的进入到缓流室内。由于缓流通孔减小了窑体内的热气流动通道,进而使得热气尽量少的向窑体内部上段流动,尽量保持热气停留在窑体内部中、下段的时间,进而保持窑体内部中、下段有较高的温度。

[0009] 优化的,上述天然气窑余热回收换热装置,所述热回收装置包括一个热回收水箱,热回收水箱的上端和下端分别设置有排水管和进水管,热回收水箱内设置有换热片组件,换热片组件与排烟管连通,排烟管上设置有排烟阀门。

[0010] 本申请中,流经排烟管的热气进入到换热片组件内,使得换热片组件发热,通过排水管和进水管使得水能够从热回收水箱内的流过,通过水吸收换热片组件的热量,被加热后的水可以提供集中采暖或者低温加热使用。

[0011] 优化的,上述天然气窑余热回收换热装置,所述换热片组件包括若干平行设置的换热片,换热片内部中空,排烟管与换热片连通;换热片之间连通并形成一個回型的换热通道。

[0012] 本申请中,由若干换热片组成换热片组件,由于换热片之间连通并形成一個回型的换热通道,热气延长在换热片之间的流经路线长度,使得热气内的热量尽多的传递至换热片上,并且增加了水与换热片组件的接触面积,增加水的热回收效率。

[0013] 优化的,上述天然气窑余热回收换热装置,所述排热管上连接有下部排热管,下部排热管的一端与排热管连通,下部排热管的另一端穿过窑体的侧壁并且端部开口设置于窑体内,下部排热管的端部开口和排热管的端部开口分别设置于窑体内部下段和内部上段,下部排热管上设置有下部排热阀。

[0014] 在窑体内部下段温度过高时,通过下部排热管可以将窑体内部下段的热气排到换热片组件、烟气排气管,降低窑体内部下段的温度。

[0015] 优化的,上述天然气窑余热回收换热装置,所述燃烧室的内部侧壁上设置有耐火砖层,燃烧室内设置有天然气管,天然气管上设置有若干均匀排布的燃烧嘴。

[0016] 多个燃烧嘴同时加热不仅能提高加热效率,还能够使得燃烧室内的空气被加热的更加均匀。

[0017] 优化的,上述天然气窑余热回收换热装置,所述窑体的下部设置有若干平行设置的天然气管,天然气管之间连通。

[0018] 本申请中的窑体可以是隧道式窑体,设置若干天然气管可以使得窑体在其长度延伸方向上的每一段均被较均匀的加热。

[0019] 本实用新型的优点:本申请中,通过炉排将窑体内下部分隔为燃烧室,通过燃烧嘴喷出的瓦斯在供氧管供氧下燃烧并加热燃烧室内的空气,燃烧室内加热的空气通过炉排上

的通孔均匀的进入到窑体并加热放置于炉排上的待加热物,有利于保持窑体内的温度均匀。由于燃烧室设置在窑体下部,在燃烧时,窑体的上部远离燃烧源,窑体内的温度从窑体下端到上端必然依次降低,并且热气加热过物料后,热量被物料吸收,则流入到物料上层的热量会小于物料下层的热量。如果窑体内的物料添加较多,则物料层较厚,物料层上部和下部受热会更加不均。本申请中可以通过鼓风机一、外部导热管将窑体内部燃烧室内的热气直接导入到窑体内部上段,使得窑体内的热气得以循环,进而使得窑体的上下温度比较均匀。本申请中,窑体内的废气通过排热管、排烟管输送到烟气排气管,并且通过排烟管上的热回收装置吸收回收废气的余热,防止余热过多的流失。本申请中,当窑体内的温度不均匀时才打开导热阀和鼓风机一进行窑体内的上下换热。

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,下面描述中的附图仅仅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为本实用新型的结构示意图。

具体实施方式:

[0022] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型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实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,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他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0023] 如图1所示,本实用新型为一种天然气窑余热回收换热装置,包括窑体1和烟气排气管2,烟气排气管2与窑体1连通,窑体1的内壁上设置有高温耐火层内衬3,窑体1的内部下段设置有带有若干通孔的炉排5,炉排5的侧边沿与窑体1的内壁固定焊接,炉排5将窑体1的下部分隔为燃烧室4,燃烧室4内设置有燃烧嘴6,燃烧嘴6的火焰喷射方向朝向炉排5,窑体1侧部连接有供氧管8,供氧管8的端部穿过窑体1并且端部开口设置于燃烧室4内,供氧管8上设置有供氧阀门11和供氧鼓风机12;所述窑体1的两侧分别设置有外部导热管7,外部导热管7的一端穿过窑体1的外壁并且端部开口设置于炉排5的下方,外部导热管7的另一端穿过窑体1的外壁并且端部开口设置于窑体1内部上段,外部导热管7上设置有导热阀9和鼓风机一10;所述窑体1的两侧分别设置有排热管13,排热管13的一端穿过窑体1的侧壁并且端部开口设置于窑体1内,排热管13的另一端连接有排烟管14,排烟管14与烟气排气管2连通,排热管13上设置有排热阀门15,排烟管14上设置有排烟鼓风机16;所述排烟管14中段设置有热回收装置。

[0024] 本申请中,通过炉排5将窑体1内下部分隔为燃烧室4,通过燃烧嘴6喷出的瓦斯在供氧管8供氧下燃烧并加热燃烧室4内的空气,燃烧室4内加热的空气通过炉排5上的通孔均匀的进入到窑体1并加热放置于炉排5上的待加热物,有利于保持窑体1内的温度均匀。由于燃烧室4设置在窑体1下部,在燃烧时,窑体的上部远离燃烧源,窑体内的温度从窑体下端到上端必然依次降低,并且热气加热过物料后,热量被物料吸收,则流入到物料上层的热量会

小于物料下层的热量。如果窑体1内的物料添加较多,则物料层较厚,物料层上部和下部受热会更加不均。本申请中可以通过鼓风机一10、外部导热管7将窑体1内部燃烧室内的热气直接导入到窑体1内部上段,使得窑体1内的热气得以循环,进而使得窑体1的上下温度比较均匀。本申请中,窑体1内的废气通过排热管13、排烟管14输送到烟气排气管2,并且通过排烟管14上的热回收装置吸收回收废气的余热,防止余热过多的流失。本申请中,当窑体1内的温度不均匀时才打开导热阀9和鼓风机一10进行窑体1内的上下换热。

[0025] 所述窑体1的内部上段设置有缓流板17,缓流板17上设置有若干缓流通孔171,窑体1的上部被缓流板17分隔为缓流室18,外部导热管7的一端开口设置于缓流室18内。

[0026] 本申请中,在打开导热阀9、鼓风机一10使得外部导热管7对窑体1内进行导热时,外部导热管7抽取燃烧室4内的部分热气,并将热气导入到缓流室18内,热气通过缓流板17上的缓流通孔171均匀的进入到窑体1内上段,对物料上层进行加热,这样可以保持窑体1内的热量较均匀,实现对物料的均匀加热。

[0027] 所述热回收装置包括一个热回收水箱19,热回收水箱19的上端和下端分别设置有排水管20和进水管21,热回收水箱19内设置有换热片组件,换热片组件与排烟管14连通,排烟管14上设置有排烟阀门23。

[0028] 本申请中,流经排烟管14的热气进入到换热片组件内,使得换热片组件发热,通过排水管20和进水管21使得水能够从热回收水箱19内的流过,通过水吸收换热片组件的热量,被加热后的水可以提供集中采暖或者低温加热使用。

[0029] 所述换热片组件包括若干平行设置的换热片22,换热片22内部中空,排烟管14与换热片22连通;换热片22之间连通并形成一個回型的换热通道。

[0030] 本申请中,由若干换热片22组成换热片组件,由于换热片22之间连通并形成一個回型的换热通道,热气延长在换热片22之间的流经路线长度,使得热气内的热量尽多的传递至换热片22上,并且增加了水与换热片组件的接触面积,增加水的热回收效率。

[0031] 所述排热管13上连接有下部排热管24,下部排热管24的一端与排热管13连通,下部排热管24的另一端穿过窑体1的侧壁并且端部开口设置于窑体1内,下部排热管24的端部开口和排热管13的端部开口分别设置于窑体1内部下段和内部上段,下部排热管24上设置有下部排热阀25。

[0032] 在窑体1内部下段温度过高时,通过下部排热管24可以将窑体1内部下段的热气排到换热片组件、烟气排气管2,降低窑体1内部下段的温度。

[0033] 所述燃烧室4的内部侧壁上设置有耐火砖层26,燃烧室4内设置有天然气管27,天然气管27上设置有若干均匀排布的燃烧嘴6。

[0034] 多个燃烧嘴6同时加热不仅能提高加热效率,还能够使得燃烧室4内的空气被加热的更加均匀。

[0035] 所述窑体1的下部设置有若干平行设置的天然气管27,天然气管27之间连通。

[0036] 本申请中的窑体可以是隧道式窑体,设置若干天然气管27可以使得窑体1在其长度延伸方向上的每一段均被较均匀的加热。

[0037] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,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。

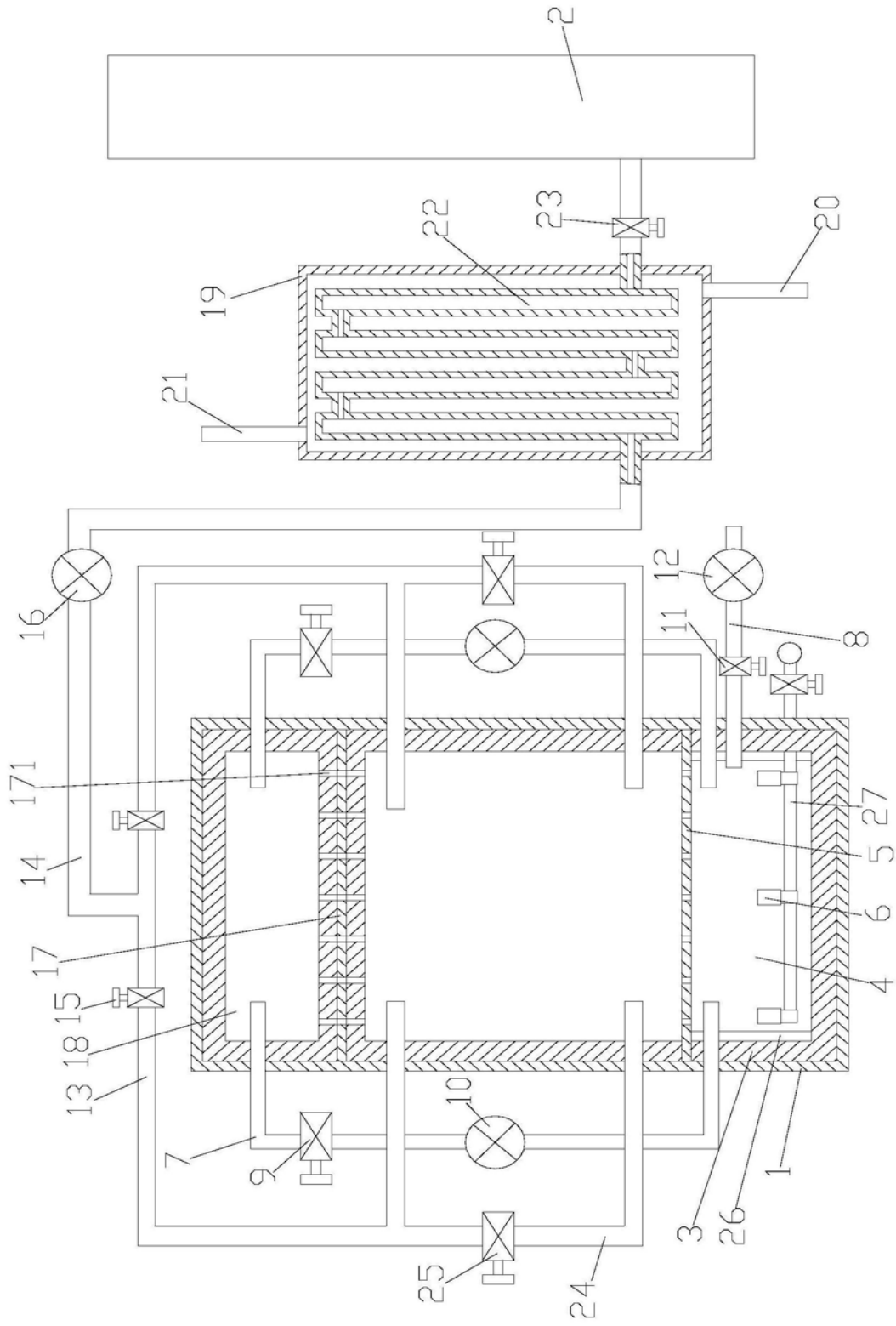


图1