



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201476597 U

(45) 授权公告日 2010. 05. 19

(21) 申请号 200920184965. 5

(22) 申请日 2009. 05. 12

(73) 专利权人 江西省陶瓷研究所

地址 333000 江西省景德镇市新厂西路

(72) 发明人 尹霞 刘少平 张君良 李猛  
余耀民 秦志群 冯长青 洪亮  
吴永开 吴俊

(74) 专利代理机构 景德镇市高岭专利事务所  
36120

代理人 程雷

(51) Int. Cl.

F27D 17/00(2006. 01)

F23G 7/06(2006. 01)

F28D 1/04(2006. 01)

F28F 9/24(2006. 01)

F28F 1/12(2006. 01)

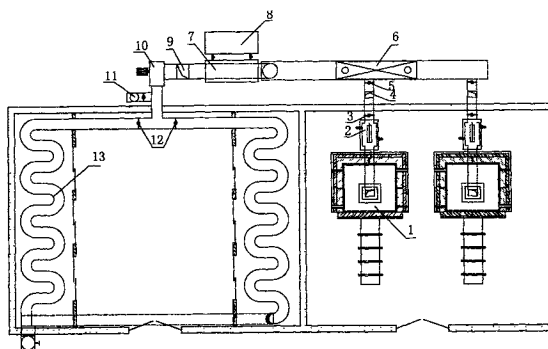
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

陶瓷窑炉烟气净化及余热综合利用装置

(57) 摘要

本实用新型涉及一种陶瓷窑炉烟气净化及余热综合利用装置,通过在烟气流通管道上依序设置烟气焚烧净化装置(2)、热风换热器(6)、高低水位热能调节器(7)、引风机(10)以及高效散热管(13)等,对陶瓷燃气窑炉热能进行综合利用,其烟气热能回收率可提高到60%以上,适用于连续式的隧道窑或间歇式窑炉上应用。



1. 一种陶瓷窑炉烟气净化及余热综合利用装置,包括设置于陶瓷窑炉排烟口的烟气流通道,其特征是:在所述烟气流通道上,依烟气流动方向顺序设置有烟气焚烧净化装置(2)、热风换热器(6)、高低水位热能调节器(7)、引风机(10)和高效散热管(13),在所述烟气焚烧净化装置(2)和热风换热器(6)之间的烟气流通道上设有掺风口(4),掺风口(4)前后分别设有闸板(3)和闸板(5),在所述高低水位热能调节器(7)和引风机(4)之间的烟气流通道上设有冷风口(9),在所述引风机(4)与高效散热管(13)之间的烟气流通道上设有带闸板的排烟口(11),在进入高效散热管(13)前的烟气流通道上设有温度调节闸板(12)。

2. 根据权利要求1所述陶瓷窑炉烟气净化及余热综合利用装置,其特征是:所述的烟气焚烧净化装置(2)是一个设置于烟道内的焚烧炉,焚烧炉内设有火焰分流装置和多孔陶瓷蓄热体,在焚烧炉侧墙下部设有高速喷射烧嘴。

3. 根据权利要求1所述陶瓷窑炉烟气净化及余热综合利用装置,其特征是:所述的热风换热器(6)为一种由内管和外管构成的喷流式换热器,内管管壁上设有密集的喷流小孔。

4. 根据权利要求1所述陶瓷窑炉烟气净化及余热综合利用装置,其特征是:所述的高低水位热能调节器(7)包括高位水箱、低位水箱(8)和水泵,高位水箱中的水由水泵从低位水箱(8)中泵入,溢出的水流入低位水箱(8),低位水箱(8)由液位浮阀控制补充常温自来水,高位水箱以护套形式包覆烟气流通道,以间壁冷却方式调节烟气温度。

5. 根据权利要求1所述陶瓷窑炉烟气净化及余热综合利用装置,其特征是:所述的高效散热管(13)总体为U形管状结构,内壁光滑,外壁焊装金属绒毛状散热体,沿管长分布着直喷口。

## 陶瓷窑炉烟气净化及余热综合利用装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于窑炉技术领域,具体涉一种陶瓷窑炉烟气净化及余热综合利用装置,尤其适用于连续式的隧道窑或间歇式窑炉。

### 背景技术

[0002] 上个世纪七十年代以来,陶瓷生产企业就开始了窑炉余热利用的研究和探讨。经过几十年的摸索,窑炉余热利用的道路越走越宽,利用的效率逐步提高,但一直未能达到理想的效果,其原因除了燃烧损失、散热损失等原因外,重要的一点是排烟损失大。国内隧道窑排烟温度一般在 200 ~ 300℃,也有高达 400℃,个别梭式窑的排烟温度可高达 800℃。烧成隧道窑废气带走的热量损失约占总热量的 20% ~ 40%,而梭式窑废气带走的热量约占燃料消耗量的 30% ~ 50%。尽管人们采取了多种措施,但目前烟气热能回收率仅能达到 10 ~ 30%,因此回收窑尾废气的热量加以利用是提高窑炉效率的关键。一方面窑炉排烟带走大量余热,另一方面为了干燥坯件,一些工厂又另外建造窑炉或锅炉产生热风 and 蒸汽以满足烘干坯件的要求。有些工厂利用窑炉余热烘干坯件不是温度过高,就是热量不足,甚至稍不注意就会产生过度抽热,影响炉内烧成制度的现象。

### 发明内容

[0003] 本实用新型的目的是提供一种既不影响烧成,又能综合利用窑炉热能和减少环境污染的陶瓷窑炉烟气净化及余热综合利用装置。

[0004] 本实用新型提出的一种陶瓷窑炉烟气净化及余热综合利用装置,包括设置于陶瓷窑炉排烟口的烟气流通管道,其特征是:在所述烟气流通管道上,依烟气流动方向顺序设置有烟气焚烧净化装置、热风换热器、高低水位热能调节器、引风机和高效散热管,在所述烟气焚烧净化装置和热风换热器之间的烟气流通管道上设有掺风口,掺风口前后各设有一个闸板,在所述高低水位热能调节器和引风机之间的烟气流通管道上设有冷风口,在所述引风机与高效散热管之间的烟气流通管道上设有带闸板的排烟口,在进入高效散热管前的烟气流通管道上设有温度调节闸板。

[0005] 所述陶瓷窑炉烟气净化及余热综合利用装置,其特征是:所述的烟气焚烧净化装置是一个设置于烟道内的焚烧炉,焚烧炉内设有火焰分流装置和多孔陶瓷蓄热体,在焚烧炉侧墙下部设有高速喷射烧嘴。

[0006] 所述陶瓷窑炉烟气净化及余热综合利用装置,其特征是:所述的热风换热器为一种由内管和外管构成的喷流式换热器,内管管壁上设有密集的喷流小孔。

[0007] 所述陶瓷窑炉烟气净化及余热综合利用装置,其特征是:所述的高低水位热能调节器包括高位水箱、低位水箱和水泵,高位水箱中的水由水泵从低位水箱中泵入,溢出的水流入低位水箱,低位水箱由液位浮阀控制补充常温自来水,高位水箱以护套形式包覆烟气流通管道,以间壁冷却方式调节烟气温度。

[0008] 所述陶瓷窑炉烟气净化及余热综合利用装置,其特征是:所述的高效散热管总体

为 U 形管状结构,内壁光滑,外壁焊装金属绒毛状散热体,沿管长分布着直喷口。

[0009] 本实用新型通过设置烟气净化及余热利用装置、高低水位热能调节器、高效散热管等装置,并在各段根据需要设置冷风口或温度调节闸板,在保证不影响炉内烧成制度前提下,对陶瓷燃气窑炉热能进行综合利用,与传统装置相比,其窑炉烟气热能回收率可达到 60%以上。

#### 附图说明

[0010] 附图是本实用新型结构示意图。

#### 具体实施方式

[0011] 下面结合附图对本实用新型进一步说明:

[0012] 本实用新型的设计布局如附图所示,陶瓷窑炉布置在烧练车间,可以是一台,也可以是两台或多台,采用洁净的液化石油气或天然气为燃料,明焰裸烧方式。高效散热管 13 设置在成型车间两边的烘房内。在陶瓷窑炉 1 的排烟口联接烟气流通管道,在所述烟气流通管道上,依烟气流动方向顺序设置有烟气焚烧净化装置 2、热风换热器 6、高低水位热能调节器 7、引风机 10 和高效散热管 13,在所述烟气焚烧净化装置 2 和热风换热器 6 之间的烟气流通管道上设有掺风口 4,掺风口 4 前后分别设有闸板 3 和闸板 5,在所述高低水位热能调节器 7 和引风机 4 之间的烟气流通管道上设有冷风口 9,在所述引风机 4 与高效散热管 13 之间的烟气流通管道上设有带闸板的排烟口 11,在进入高效散热管 13 前的烟气流通管道上设有温度调节闸板 12。

[0013] 上述的烟气净化装置将排放的烟气渣杂和有机废气聚结在总烟道一个特制的焚烧炉内,炉内设有火焰分流装置和多孔陶瓷蓄热体。布设在焚烧炉侧墙下部的高速烧嘴喷射产生的高温约 750℃,对分流后的烟气进行焚烧。多孔陶瓷蓄热体其内部结构是许多蜂窝状平行通道,这些通道为正方形微孔,能起到很好的过滤净化作用,有效降低烟气中的污染物,达到环保要求。

[0014] 上述的热风换热器为一种喷流式换热器,由鼓风机喷入冷风到换热器夹壁中。喷流器为管状,以对流和辐射传热方式聚集热量。该装置的综合传热系数可高达 45-55w/m<sup>2</sup>·℃。其结构有内管和外管组成,外管为热交换管,烟气由外侧流过,内管通预热气体,由管壁上的密集小孔喷至外管内壁。由于预热气体由小孔喷至热交换管时,因喷出速度大且系垂直喷向管壁,破坏了管壁上的气流附面层,使对流换热加强,提高了换热效果,使得换热后温度可达 300℃以上,节能效果显著。

[0015] 为了进一步提高烟气余热利用效率,在引风机 10 入口段设置高低水位热能调节器 7。高位水箱以护套形式包覆金属烟道,当流过烟气温度大于设定值时,水泵高速泵水,以间壁冷却方式调节烟气温度,高位水箱的洁净热水供贴花等工位使用,溢出水流入低位水箱 8,低位水箱由液位浮阀控制补充常温自来水。当烟气温度在设定值时,水泵停止泵水。该装置能有效调节烟所气温度,高温烟气的热能被充分利用。

[0016] 上述的高效散热器 13 总体取 U 形管状结构,内壁光滑,外壁焊装金属绒毛状散热体,通过增大散热面积,极大地提高换热效率。沿管长分布着直喷口,当窑炉处于止火冷却阶段,可通过操作直排电控阀门,使管道内热空气均匀喷射至烘房,高效干燥坯体。

