



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211527119 U

(45)授权公告日 2020.09.18

(21)申请号 201922060795.6

(22)申请日 2019.11.26

(73)专利权人 天津城建大学

地址 300384 天津市西青区津静公路26号

(72)发明人 赵树兴 黄梦清 梁贺斐 许康鹿

(74)专利代理机构 天津才智专利商标代理有限公司 12108

代理人 吕志英

(51)Int.Cl.

F27D 17/00(2006.01)

F24D 15/00(2006.01)

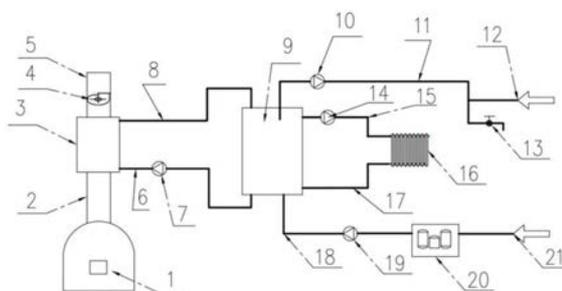
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

工业炉烟气余热回收蓄热热水供热系统

(57)摘要

本实用新型公开了一种工业炉烟气余热回收蓄热热水供热系统,烟气余热回收设备为套装在烟气排放管道上的环形封闭腔体,环形腔体内设有相变材料吸热内层和外层散热通道,散热通道上端设有进水口、下端设有排水口通过供水管路和回水管路与储热水箱连通,储热水箱下端连通自来水供水管,储热水箱上端通过热水供应管路连通生活热水供应末端;储热水箱、供水管路、散热设备末端、供热回水管路形成换热回路。本实用新型的有益效果是:可以实现工业炉烟气余热的回收利用,解决车间及其辅助建筑的供暖及热水供应问题,适用于有工业炉的工厂企业。



1. 一种工业炉烟气余热回收蓄热热水供热系统,包括:烟气排放管道、烟气余热回收设备、储热水箱、供水管路和回水管路,其特征是:所述烟气余热回收设备包括内套管、外套管、相变材料层、上圆环钢板和下圆环钢板,所述相变材料层设置在烟气排放管道外表面,所述内套管、外套管套在烟气排放管道上形成散热腔体且位于中温相变材料层处,所述外套管的上端口、下端口均位于散热腔体的侧壁且分别通过供水管路和回水管路与储热水箱连通,所述储热水箱下端连通自来水供水管,所述储热水箱上端通过热水供应管路连通生活热水供应末端,所述储热水箱、供热水管路、散热设备末端、供热回水管路形成换热回路。

2. 根据权利要求1所述的一种工业炉烟气余热回收蓄热热水供热系统,其特征是:所述内套管、外套管之间设有螺旋型翅片。

3. 根据权利要求1所述的一种工业炉烟气余热回收蓄热热水供热系统,其特征是:所述热水供应管路设有自来水补水管。

4. 根据权利要求1所述的一种工业炉烟气余热回收蓄热热水供热系统,其特征是:所述储热水箱为储热水箱,所述储热水箱内壁设有相变蓄热材料层。

5. 根据权利要求1所述的一种工业炉烟气余热回收蓄热热水供热系统,其特征是:所述自来水供水管上设有软化水装置、水泵。

6. 根据权利要求1所述的一种工业炉烟气余热回收蓄热热水供热系统,其特征是:所述烟气排放管道在烟气余热回收设备出口的排烟管道上设有引风机。

7. 根据权利要求2所述的一种工业炉烟气余热回收蓄热热水供热系统,其特征是:所述供热水管路上设有供热水泵。

8. 根据权利要求1所述的一种工业炉烟气余热回收蓄热热水供热系统,其特征是:所述回水管路上设有回水水泵。

9. 根据权利要求1所述的一种工业炉烟气余热回收蓄热热水供热系统,其特征是:所述储热水箱设有太阳能光伏板加热装置。

10. 根据权利要求1所述的一种工业炉烟气余热回收蓄热热水供热系统,其特征是:所述储热水箱连通锅炉热水管道。

工业炉烟气余热回收蓄热热水供热系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及烟气余热利用领域,具体涉及工业炉烟气余热回收蓄热热水供热系统。

背景技术

[0002] 随着我国经济快速发展,能源消耗日益增加,工业能耗约占社会能耗的70%,其中烟气余热占比较高,工业炉烟气的排烟温度过高,浪费了大量能源,因此对工业炉的烟气余热进行回收再利用,实现节能减排的目的,回收利用烟气余热对节能减排具有重大意义。

[0003] 现阶段工厂供暖一般用城市热网集中供暖,或者利用电锅炉烧热水,或者太阳能集中供暖,在工厂中,供暖花费巨大,利用烟气余热加热水用于供暖,能够节约能源,减少冬季供暖花销。同时直接利用加热后的水,无需设立锅炉房烧水,减少了初期设备投资。所以工业炉烟气余热回收蓄热热水供热系统,应用前景广阔。

发明内容

[0004] 鉴于上述原因,本实用新型的目的是提供一种工业炉烟气余热回收蓄热热水供热系统,利用烟气余热加热水,使水达到供暖热水要求的温度,然后接入各暖气片中,为工厂供暖,同时解决工厂浴室等对热水的需求,提高能源的利用率。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型的技术方案是:一种工业炉烟气余热回收蓄热热水供热系统,包括:烟气排放管道、烟气余热回收设备、储热水箱、供水管路和回水管路,所述烟气余热回收设备包括内套管、外套管、中温相变材料层、上圆环钢板和下圆环钢板,所述中温相变材料层设置在烟气排放管道外表面,所述内外套管套在烟气排放管道上形成散热腔体且位于中温相变材料层处,所述外套管的上端口、下端口均位于散热腔体的侧壁且分别通过供水管路和回水管路与储热水箱连通,所述储热水箱下端连通自来水供水管,所述储热水箱上端通过热水供应管路连通生活热水供应末端,所述储热水箱、供热水管路、散热设备末端、供热回水管路形成换热回路。

[0006] 所述内外套管之间设有螺旋型翅片。

[0007] 所述热水供应管路设有自来水补水管。

[0008] 所述储热水箱为储热水箱,所述储热水箱内壁设有相变蓄热材料层。

[0009] 所述自来水供水管上设有软化水装置、水泵。

[0010] 所述烟气排放管道在烟气余热回收设备出口的排烟管道上设有引风机。

[0011] 所述供热水管路上设有供热水泵。

[0012] 所述回水管路上设有回水水泵。

[0013] 所述储热水箱设有太阳能光伏板加热装置。

[0014] 所述储热水箱连通锅炉热水管道。

[0015] 本实用新型的效果是:在烟气余热方面以及供暖储热方面,含有储热水箱,储存被加热的水,维持稳定向外供水。加热后高温水进入工厂供热水循环中,给工厂供暖,实现工

厂冬季供暖自给自足,减少冬季供暖花销,同时解决工厂浴室等对热水的需求,无需设立锅炉房烧水,减少了初期设备投资。同时回收了高温烟气余热,整个系统提高了能源的利用率。

附图说明

[0016] 图1为本实用新型工业炉烟气余热回收蓄热热水供热系统示意图;

[0017] 图2为本实用新型工业炉烟气余热回收蓄热热水供热系统烟气余热回收设备剖面图。

[0018] 图3为本实用新型工业炉烟气余热回收蓄热热水供热系统烟气余热回收设备俯视图。

[0019] 图中:

- | | | | |
|--------|-------------|-----------|------------|
| [0020] | 1、工业炉 | 2、烟气管道 | 3、烟气余热回收设备 |
| [0021] | 4、引风机 | 5、排烟管道 | 6、回水管路 |
| [0022] | 7、水泵 | 8、供水管路 | 9、储热水箱 |
| [0023] | 10、水泵 | 11、热水供应管路 | 12、自来水进口 |
| [0024] | 13、生活热水供应末端 | 14、水泵 | 15、供热水管路 |
| [0025] | 16、散热设备末端 | 17、供热回水管路 | 18、自来水供水管 |
| [0026] | 19、水泵 | 20、软化水装置 | 21、自来水进口 |
| [0027] | 3-1、翅片 | 3-2、出水管口 | 3-3、进水管口 |
| [0028] | 3-4、外套管 | 3-5、上圆环钢板 | 3-6、下圆环钢板 |
| [0029] | 3-7、内套管 | 3-8、相变材料层 | |

具体实施方式

[0030] 下面结合附图对本实用新型的具体实施方式做详细的说明。

[0031] 如图1、图2所示,工业炉烟气余热回收蓄热热水供热系统,由工业炉1、烟气管道2、引风机4、排烟管道5、烟气余热回收设备3、储热水箱9、水泵7、供水管路8、回水管路6组成。烟气余热回收设备3主要由烟气管道2,翅片3-1,进水管口3-2,出水管口3-3,外套管3-4,上、下圆环钢板3-5、3-6,内套管3-7,中温相变材料层3-8组成。中温相变材料层3-8涂抹于烟气管道2上,再用内套管3-7封住相变材料。内套管3-7外焊接螺旋型翅片3-1,在螺旋型翅片3-1外沿焊接不锈钢外套管3-4,在不锈钢外套管3-4上下表面与烟气管道2之间焊接圆环钢板3-5、3-6,在烟气余热回收换热设备3上部沿着切线方向设有出水管口3-3,下部沿着切线方向设有进水管口3-2。工业炉1产生的烟气进入烟气管道2,烟气余热回收设备3与烟气管道2法兰连接,降温后烟气经引风机4由排烟管道5向外排放,烟气余热回收设备3热水出口与储热水箱9顶部进口之间由供水管路8连接,换热后高温水进入储热水箱9。储热水箱9底部、水泵7和烟气余热回收设备3低温水进口之间由回水管路6连接。储热水箱里的低温水经过水泵7进入烟气余热回收设备3与烟气换热。供热子系统包括储热水箱9、水泵14、供热水管路15、散热设备末端16、供热回水管路17。储热水箱9上部分高温水经由水泵14通过供热水管路15进入散热设备末端16中,散热后低温水汇合通过供热回水管路17回流入储热水箱9底部。热水供应子系统主要包括储热水箱9、水泵10、热水供应管路11、自来水进口12、生

活热水供应末端13。水泵10把储热水箱9上部分高温水抽出,高温水再与自来水混合通过热水供应管路11输送给生活热水供应末端13利用。自来水补水子系统主要包括自来水进口21、软化水装置20、水泵19、自来水供水管18储热水箱9。主要是向储热水箱9补入软化的水,补充被生活热水供应末端13用去的部分水。

[0032] 冬季工况,工业炉1产生的烟气进入烟气管道2,烟气与水在烟气管道2上的烟气余热回收设备3中换热,降温后烟气经引风机4由排烟管道5向外排放,升温后的水进入储热水箱9,储热水箱9内低温水经过水泵7进入烟气余热回收设备3与烟气换热。供热子系统中,储热水箱9上部分高温水经由水泵14进入散热设备末端16中,散热后低温水汇合回流入储热水箱9底部。热水供应子系统中,水泵10把储热水箱9上部分高温水抽出,高温水再与自来水混合输送给生活热水供应末端13利用。自来水补水子系统主要是向储热水箱9补水,补充被热水供应末端13用去的部分水。

[0033] 夏季工况,工业炉1产生的烟气进入烟气管道2,烟气与水在烟气管道2上的烟气余热回收设备3中换热,降温后烟气经引风机4由排烟管道5向外排放,升温后的水进入储热水箱9,储热水箱9内低温水经过水泵7进入烟气余热回收设备3与烟气换热。供热子系统停止工作。热水供应子系统中,水泵10把储热水箱9上部分高温水抽出,高温水再与自来水混合输送给生活热水供应末端13利用。自来水补水子系统主要是向储热水箱9补水,补充被生活热水供应末端13用去的部分水。

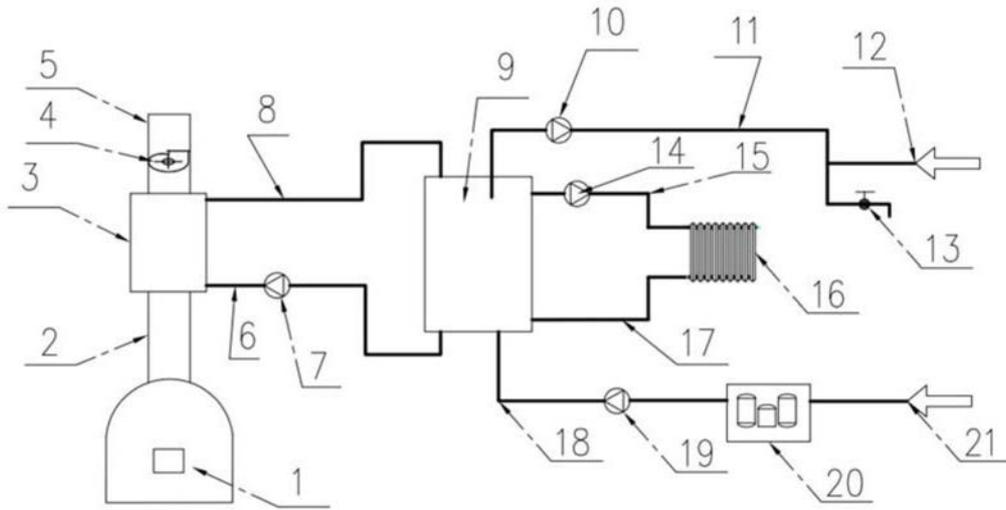


图1

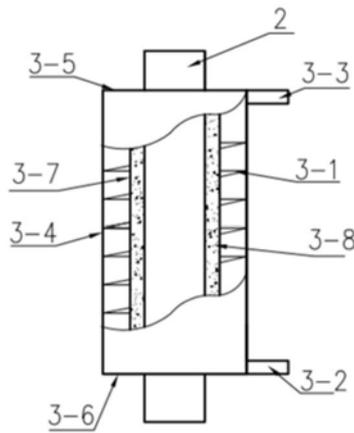


图2

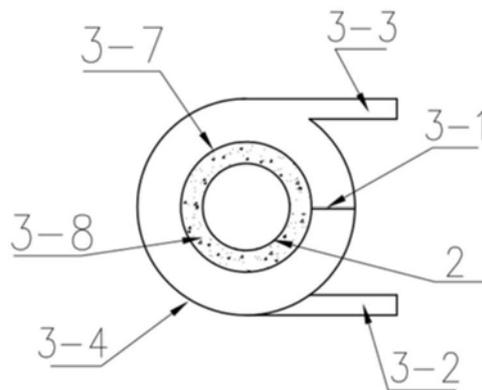


图3