



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205402669 U

(45)授权公告日 2016.07.27

(21)申请号 201620190081.0

(22)申请日 2016.03.14

(73)专利权人 陈丽萍

地址 830047 新疆维吾尔自治区乌鲁木齐
市天山区延安路1230号新疆大学(南
校区)建筑工程学院

(72)发明人 陈丽萍 齐典伟 王万江 姚杰
侯勇辉

(51)Int.Cl.

F22D 1/36(2006.01)

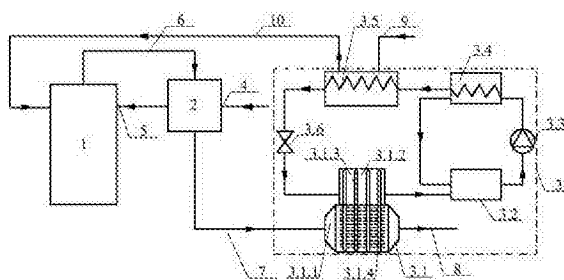
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54)实用新型名称

热管式蒸发器吸收式热泵烟气余热回收系统

(57)摘要

本实用新型公开了一种热管式蒸发器吸收式热泵烟气余热回收系统,高温烟气从天然气锅炉出来后进入空气预热器加热冷空气,被加热的空气送入锅炉炉膛和天然气混合燃烧;从空气预热器出来的低温烟气进入热管式蒸发器的烟箱,通过热管将烟气的热量提供给蒸发器;锅炉的低温给水进入冷凝器吸收热量作为锅炉的高温给水回到天然气锅炉。本实用新型采用热管式蒸发器将烟气和吸收式热泵隔离开来,避免烟气直接通入蒸发器污染循环工质;烟气和蒸发器壁面不直接接触,避免了烟气腐蚀蒸发器,增加了吸收式热泵的使用寿命。



1. 一种热管式蒸发器吸收式热泵烟气余热回收系统,其特征在于:主要包括燃气锅炉(1)、空气预热器(2)、吸收式热泵(3);高温烟气(6)从天然气锅炉(1)出来后进入空气预热器(2)加热冷空气,被加热的空气送入锅炉炉膛和天然气混合燃烧;从空气预热器(2)出来的低温烟气(7)进入热管式蒸发器(3.1)的烟箱(3.1.1),通过热管将烟气的热量提供给蒸发器;锅炉的低温给水(9)进入冷凝器(3.5)吸收热量作为锅炉的高温给水(10)回到天然气锅炉(1)。

2. 根据权利要求1所述热管式蒸发器吸收式热泵烟气余热回收系统,其特征在于:所述热管式蒸发器(3.1)由烟箱(3.1.1)、筒体(3.1.2)、重力式热管组成,重力式热管通过隔板分成重力式热管蒸发段(3.1.4)和重力式冷凝段(3.1.3),重力式热管蒸发段(3.1.4)管外加装翅片增大烟气和热管的换热面积,置于烟箱(3.1.1)内;重力式冷凝段(3.1.3)置于筒体(3.1.2)内,筒体(3.1.2)内制冷剂 and 重力式热管冷凝段(3.1.3)直接接触,制冷剂吸收重力式热管冷凝段(3.1.3)内工质冷凝放出的热量后蒸发。

热管式蒸发器吸收式热泵烟气余热回收系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种热管式蒸发器吸收式热泵系统和空气预热器组成的烟气余热回收系统,属于余热深度利用技术领域。

背景技术

[0002] 为治理大气污染,我国许多城市都开展了“煤改气”工程(燃煤锅炉改为燃气锅炉),虽然空气质量得到一定的改善,但消耗了大量的天然气,如何高效使用天然气,减少天然气的使用量是现在急需解决的问题。

[0003] 提高锅炉热效率对烟气余热进行回收是减少天然气用量的有效方法之一,天然气锅炉烟气余热回收系统是现在研究的热点,现有专利,如专利号为201410720602.4,名称为《一种吸收式热泵循环的烟气余热回收系统》,该系统采用空气预热器和吸收式热泵联合运行回收烟气余热,从天然气锅炉出来的烟气先通过空气预热器加热冷空气送入锅炉炉膛和天然气混合燃烧,从空气预热器出来的烟气再进入吸收式热泵的蒸发器作为蒸发器的热源;通过吸收式热泵进入冷凝器的锅炉低温给水变为高温给水送入锅炉,这样就完成了烟气的余热回收,该方法可以提高锅炉给水温度5~8℃,但烟气直接进入蒸发器会污染循环工质,腐蚀换热面,从而缩短设备寿命,引发设备故障,造成经济损失。

发明内容

[0004] 本实用新型是为了解决上述问题,将热管技术运用在蒸发器中,提出一种热管式蒸发器吸收式热泵烟气余热回收系统。

[0005] 本实用新型的上述目的通过以下技术方案来实现:一种热管式蒸发器吸收式热泵烟气余热回收系统,包括天然气锅炉、空气预热器和吸收式热泵。高温烟气从天然气锅炉出来后进入空气预热器加热冷空气,被加热的空气送入锅炉炉膛和天然气混合燃烧;从空气预热器出来的低温烟气进入热管式蒸发器的烟箱,通过热管将烟气的热量提供给蒸发器;锅炉的低温给水进入冷凝器吸收热量作为锅炉的高温给水回到天然气锅炉。

[0006] 所述吸收式热泵由发生器、吸收器、节流阀、溶液泵、冷凝器和蒸发器组成。

[0007] 所述蒸发器为热管式蒸发器,由重力热管、筒体和烟箱组成。重力热管的冷凝段外表面为多孔结构位于筒体内;重力热管的蒸发段外加装翅片位于烟箱内。

[0008] 所述吸收式热泵为天然气驱动热泵,天然气在发生器内燃烧产生的烟气和天然气锅炉出来的烟气混合一起进入空气预热器。

[0009] 所述的空气预热器连接天然气锅炉烟气出口,高温烟气在空气预热器中和冷空气逆流换热,进入空气预热器的冷空气被烟气加热后进入天然气锅炉炉膛和天然气混合燃烧;空气预热器烟气出口和蒸发器的烟箱入口连接,从空气预热器出来的低温烟气进入热管式蒸发器的烟箱,在烟箱内重力热管蒸发段的工质吸收烟气热量蒸发进入蒸发器筒体的冷凝段,在蒸发器筒体内制冷剂吸收重力热管冷凝段工质冷凝放出的热量后蒸发。

[0010] 所述冷凝器设有锅炉低温给水入口和锅炉高温给水出口,锅炉的低温给水进入冷

凝器吸收热量变为高温给水送回到锅炉。

[0011] 本实用新型的有益效果是：将热管应用在吸收式热泵的蒸发器中，采用热管将烟气和吸收式热泵隔离，避免烟气直接通入蒸发器污染循环工质；烟气和蒸发器壁面不直接接触，避免了烟气腐蚀蒸发器，增加了吸收式热泵的使用寿命。

附图说明

[0012] 图1是本实用新型热管式蒸发器吸收式热泵烟气余热回收系统示意图。

[0013] 图中：1、天然气锅炉，2、空气预热器，3、吸收式热泵，3.1、热管式蒸发器，3.1.1、烟箱，3.1.2、筒体，3.1.3、重力式热管冷凝段，3.1.4、重力式热管蒸发段，3.2、吸收器，3.3、溶液泵，3.4、发生器，3.5、冷凝器，3.6、节流阀，4、冷空气，5、锅炉热空气入口，6、高温烟气，7、低温烟气，8、排烟，9、锅炉低温给水，10、锅炉高温给水。

具体实施方式

[0014] 下面结合说明书附图，对本实用新型作详细描述。

[0015] 图1是本实用新型的整体结构示意图，高温烟气6从天然气锅炉1出来进入空气预热器2和冷空气4进行换热，冷空气4在空气预热器2中被加热通过锅炉热空气入口5进入天然气锅炉1炉膛和天然气混合燃烧；低温烟气7从空气预热器2出来进入热管式蒸发器3.1的烟箱3.1.1，在烟箱3.1.1内重力式热管蒸发段3.1.4的工质吸收烟气热量蒸发进入重力式热管冷凝段3.1.3，在蒸发器的筒体3.1.2内制冷剂吸收重力式热管冷凝段3.1.4内工质冷凝放出的热量蒸发；锅炉的低温给水进入冷凝器3.5吸收热量变成锅炉高温给水9回到天然气锅炉1。

[0016] 热管式蒸发器3.1由烟箱3.1.1、筒体3.1.2、重力式热管组成，重力式热管通过隔板分成重力式热管蒸发段3.1.4和重力式冷凝段3.1.3，重力式热管蒸发段3.1.4管外加装翅片增大烟气和热管的换热面积，置于烟箱3.1.1内；重力式冷凝段3.1.3置于筒体3.1.2内，筒体3.1.2内制冷剂和重力式热管冷凝段3.1.3直接接触，制冷剂吸收重力式热管冷凝段3.1.3内工质冷凝放出的热量后蒸发。

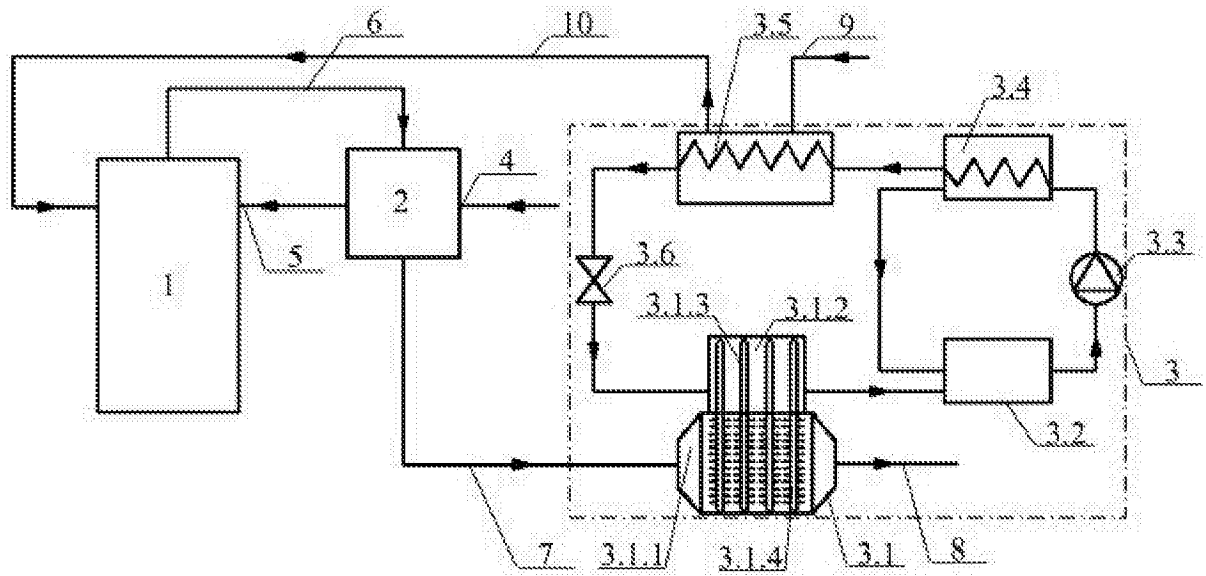


图1