(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206449853 U
(45)授权公告日 2017.08.29

(21)申请号 201520886561.6

(22)申请日 2015.11.05

(73)专利权人 南京安纳杰能源科技有限公司
地址 210035 江苏省南京市栖霞区恒久路30号-4
专利权人 方建初 华文标

(72)发明人 方建初 华文标

(51)Int.Cl.
F24H 1/22(2006.01)
F24H 9/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

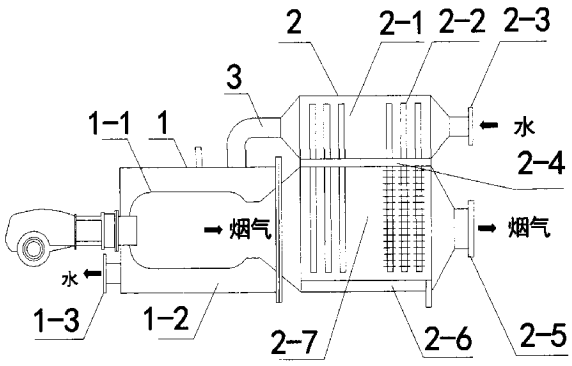
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54)实用新型名称

一种逆流式热管常压热水锅炉

(57)摘要

本实用新型涉及一种逆流式热管常压热水锅炉，其由炉筒、热管换热器及连接管路组成。所述的炉筒是一种具有隔层的双层筒形炉堂。火焰在内胆中燃烧，隔层内走水，内胆壁吸收辐射热量传给隔层中的水。燃烧后的烟气从内胆进入热管换热器。所述的热管换热器是气水换热器，由烟道、水箱和热管组成，换热元件为热管。所述的热管是一种上下封闭的金属管，其中充有液体介质，并制成真空。热管换热器可准确计算出尾部热管的壁温。在保证锅炉最大效率的情况下，烟气可不在锅炉内冷凝。这样可采用碳钢制造而不被腐蚀。此时锅炉的效率可达到92%。热管为中部固定，两侧可自由伸缩，解决了由于热应力造成的锅炉漏水等问题，提高锅炉的使用寿命。本实用新型的水的流向和烟气的流向是逆流，其换热效率高。



CN 206449853 U

1.一种逆流式热管常压热水锅炉，其特征在于：由炉筒(1)、热管换热器(2)、连接管路(3)组成，所述的炉筒(1)为一种双层筒形结构，内部是炉胆(1-1)，隔层(1-2)内走水，火焰在炉胆(1-1)中燃烧，所述的热管换热器(2)的烟道(2-7)与炉筒(1)内的炉胆(1-1)连接相通，所述的热管换热器(2)的水箱(2-1)通过连接管路(3)与炉筒(1)隔层(1-2)内侧连接。

2.根据权利要求1所述的一种逆流式热管常压热水锅炉，其特征是采用热管换热器，热管换热器(2)是一种气水换热器，由烟道(2-7)、水箱(2-1)和热管(2-2)组成，该换热器以热管(2-2)为换热元件。

3.根据权利要求2所述的一种逆流式热管常压热水锅炉，其采用的热管换热器的热管(2-2)，其特征是一种两头封闭的金属管，其中充有液体介质，并制成真空，热管(2-2)吸热段置于烟道(2-7)内，放热段置于水箱(2-1)内。

4.根据权利要求1所述的一种逆流式热管常压热水锅炉，其采用的逆流形式，其特征是该锅炉内水的流向和烟气的流向是向对而流。

一种逆流式热管常压热水锅炉

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种逆流式热管常压热水锅炉。主要产生常压热水，用于采暖、生活和工艺热水等。其特征是炉堂采用双层筒形结构，炉胆吸收高温热量。后道采用热管气水换热器吸收烟气中的热量，将热量传给水。

背景技术

[0002] 燃气(燃油)常压热水锅炉主要产生90℃以下常压热水，用于采暖、生活和工艺热水等。为了提高锅炉效率，目前往往追求烟气的冷凝。但冷凝锅炉必须用不锈钢制造，制造成本会提高很多。本实用新型采用热管换热器，可准确计算出尾部热管的壁温。在保证锅炉最大效率的情况下，烟气不在锅炉内冷凝。这样可采用碳钢制造而不被腐蚀。此时锅炉的效率可达到92％。需要冷凝时，可在锅炉尾部增加一台不锈钢水加热器，实现烟气冷凝。使锅炉效率进一步提高。

[0003] 本发明的指导思想是让不同功能的器件相互分开，最大程度的少用价高的不锈钢材料，而达到成本的最小化。由于热管为中部固定，两侧可自由伸缩，热应力小，使用热管也解决了由于热应力造成的锅炉漏水等问题，提高锅炉的使用寿命。本实用新型的水的流向和烟气的流向是逆流。在锅炉内，水从低温流向高温，烟气从高温流向低温。低温烟气和低温水换热，高温烟气和高温水换热，只有逆流才能充分的吸收烟气的热量。

发明内容

[0004] 本实用新型涉及一种逆流式燃气(燃油)热管常压热水锅炉，该锅炉由炉筒(1)、热管式换热器(2)和连接管路(3)组成。其特征在于所述的炉筒(1)为一种双层筒形结构，内部是炉胆(1-1)，隔层(1-2)内走水，火焰在炉胆(1-1)中燃烧；所述的热管式换热器(2)是气水换热器，热管换热器(2)的烟道(2-7)与炉筒(1)内的炉胆(1-1)连接相通。所述的热管换热器(2)的水箱(2-1)通过连接管路(3)与炉筒(1)隔层(1-2)内侧连接；热管换热器(2)的水箱(2-1)或炉筒(1)隔层(1-2)的某一处开一孔，通过管道与补水箱底部连接，补水箱顶部开口和大气相通，水面压力和大气压力相同，以保证锅炉内的水压为常压。系统送回的低温水先进入热管换热器水箱(2-1)的进口(2-3)，在热管换热器(2)中初步加热后，通过连接管路(3)再进入炉筒隔层(1-2)吸收高温热，高温水从炉筒(1)的隔层(1-2)出口(1-3)流出。燃烧产生的烟气换热后从烟气出口(2-5)排出进入烟囱。本实用新型的水的流向和烟气的流向是向对而流。在锅炉内，水从低温流向高温，烟气从高温流向低温。低温烟气和低温水换热，高温烟气和高温水换热，较充分的吸收烟气的热量，其换热效率高。

[0005] 所述的热管换热器(2)由烟道(2-7)、水箱(2-1)和热管(2-2)组成。该换热器以热管(2-2)为换热原件。所述的热管(2-2)是一种两头封闭的金属管，其中充有液体介质，并制成真空。通常液体介质为除气的纯水。热管(2-2)吸热段置于烟道(2-7)内，放热段置于水箱(2-1)内。热管(2-2)吸热段吸收烟道(2-7)内的热量，管内水被加热成为蒸汽，流至放热段向水箱(2-1)中的水放热，同时冷凝成水，又重新流回到吸热段。循环往复将烟道(2-7)内的

热量 传给水箱(2-1)中的水。热管换热器烟道(2-7)一面和换热器水箱(2-1)由孔板(2-4)相隔开，相互不串漏。烟道(2-7)另外三面采用水冷壁(2-6)结构。

[0006] 使用重力热管的换热器烟道横置时，热管竖直放置，烟道在水箱下侧。烟道竖置时，热管较水平倾斜15°放置，放热段高于吸热段，水箱也竖置。有吸液芯的热管不受此限制。炉筒(1)可以横置，也可以竖置。

附图说明

[0007] 图1为本实用新型结构示意图。

[0008] 图中1、炉筒；1-1、炉胆；1-2、隔层；1-3、出水口；2、热管式换热器；2-1、换热器水箱；2-2、热管；2-3、进水口；2-4、孔板；2-5、烟气出口；2-6、水冷壁；2-7、换热器烟道；3、连接管路。

具体实施方式

[0009] 根据本实用新型结构原理，我们设计并制造了一台2.8MW的燃气常压热水锅炉。如图1所示。逆流式热管常压热水锅炉由炉筒(1)、热管换热器(2)和连接管路(3)组成。所述的炉筒(1)为一种双层筒形结构，内部是炉胆(1-1)，隔层(1-2)内走水，火焰在炉胆(1-1)中燃烧。所述的热管换热器(2)由烟道(2-7)、水箱(2-1)和热管(2-2)组成，水箱(2-1)在烟道(2-7)上侧。所述的热管(2-2)是一种两头封闭的金属管，其中充有水，并制成真空。该设备共用了320根热管。为防止水箱(2-1)漏水，热管(2-2)焊接在孔板(2-4)上。热管换热器(2)的烟道(2-7)另外三面采用水冷壁(2-6)结构。炉筒和热管换热器烟道都是横置。热管竖直放置。热管换热器(2)的烟道(2-7)与炉筒(1)内的炉胆(1-1)连接相通。热管换热器(2)的水箱(2-1)通过管道(3)与炉筒(1)隔层(1-2)内侧连接。炉筒(1)隔层(1-2)的上部开一孔，通过管道与补水箱底部连接，补水箱底部高于锅炉的最高点。补水箱顶部开口和大气相通，水面压力和大气压力相同，以保证锅炉内的水压为常压。系统用水泵将低温水先送进热管式换热器水箱(2-1)的进口(2-3)，在热管换热器(2)中初步加热后，通过连接管路(3)再进入炉筒(1)隔层(1-2)吸收高温热，高温水从炉筒(1)隔层(1-2)出口(1-3)流出。高温水从锅炉流出后进入板式换热器，在板式换热器中和外循环水换热，换热后的低温水通过水泵再送回到锅炉热管换热器进口(2-4)。外循环水在板式换热器中换热后，通过外循环水泵送至用户室内放热后重新回到板式换热器。炉体外侧和外壳之间充填陶瓷纤维保温，以减少散热。本实用新型的水的流向和烟气的流向是逆流，较充分的吸收烟气的热量，其换热效率高。回水温度越低越能充分吸收烟气的热量。

[0010] 试验采用天然气燃烧，测试时调整燃烧器输出功率，使锅炉内循环输出水温为60℃。回流水温约46℃时会有少量冷凝水，经测试此时的热效率约是93%。控制回流水温大于46℃，将不会产生冷凝水，此时锅炉热效率约是92%。需要进一步提高锅炉效率时，可在锅炉尾部增加一台不锈钢水加热器，实现烟气冷凝。以保证锅炉本体的安全。

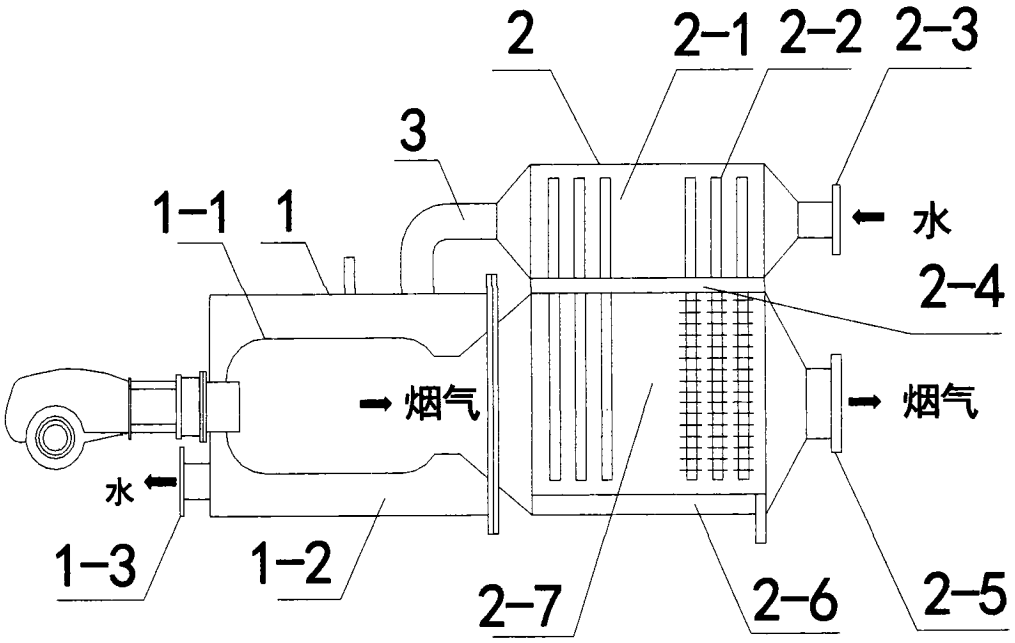


图1