



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107883795 A

(43)申请公布日 2018.04.06

(21)申请号 201711277489.7

(22)申请日 2017.12.06

(71)申请人 北京京诚科林环保科技有限公司
地址 100176 北京市大兴区北京经济技术
开发区建安街7号402室

申请人 中冶京诚工程技术有限公司

(72)发明人 张晓凯 丁勇山 蔡发明

(74)专利代理机构 北京三友知识产权代理有限
公司 11127

代理人 王春光

(51)Int.Cl.

F28D 15/00(2006.01)

F28F 19/00(2006.01)

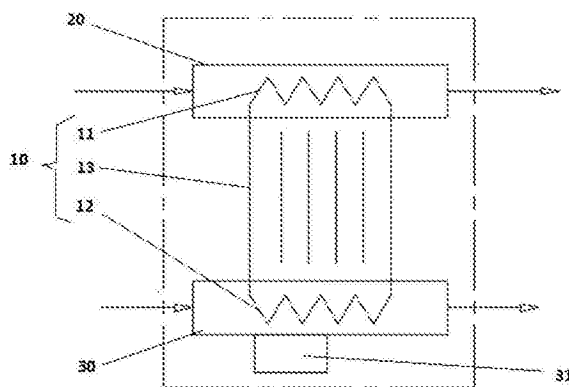
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

燃气锅炉烟气余热回收装置

(57)摘要

本发明提供了一种燃气锅炉烟气余热回收装置,包括:换热组件,呈闭环状结构,换热组件具有用于与冷凝水换热的凝结水换热部和用于与热烟气换热的烟气换热部,换热组件内设置有传热媒介,传热媒介的汽化温度大于热烟气中酸蒸汽的露点温度;凝结水换热壳体,设置有液体入口和液体出口,凝结水换热部设置在凝结水换热壳体内;烟气换热壳体,设置有烟气入口和烟气出口,烟气换热部设置在烟气换热壳体内。本发明的有益效果是,本发明实施例在烟气温度低于露点温度时不工作,可以避免酸蒸汽过凝结而造成的腐蚀问题。



1. 一种燃气锅炉烟气余热回收装置,其特征在于,包括:

换热组件(10),呈闭合环状结构,换热组件(10)具有用于与冷凝水换热的凝结水换热部(11)和用于与热烟气换热的烟气换热部(12),换热组件(10)内设置有传热媒介,所述传热媒介的汽化温度大于热烟气中酸蒸汽的露点温度;

凝结水换热壳体(20),设置有液体入口和液体出口,凝结水换热部(11)设置在凝结水换热壳体(20)内;

烟气换热壳体(30),设置有烟气入口和烟气出口,烟气换热部(12)设置在烟气换热壳体(30)内。

2. 根据权利要求1所述的燃气锅炉烟气余热回收装置,其特征在于,换热组件(10)包括多条平行间隔设置的连接管(13),多条连接管(13)的一端均连接在凝结水换热部(11)上,多条连接管(13)的另一端均连接烟气换热部(12)上。

3. 根据权利要求2所述的燃气锅炉烟气余热回收装置,其特征在于,连接管(13)外包覆有绝热层。

4. 根据权利要求1至3中任一项所述的燃气锅炉烟气余热回收装置,其特征在于,凝结水换热部(11)为设置在凝结水换热壳体(20)内的换热管路。

5. 根据权利要求1至3中任一项所述的燃气锅炉烟气余热回收装置,其特征在于,烟气换热部(12)为设置在烟气换热壳体(30)内的换热翅片。

6. 根据权利要求1至3中任一项所述的燃气锅炉烟气余热回收装置,其特征在于,凝结水换热壳体(20)的所述液体入口处设置有用于控制冷凝水流量的流量阀。

7. 根据权利要求1至3中任一项所述的燃气锅炉烟气余热回收装置,其特征在于,烟气换热壳体(30)的入口侧和/或出口侧设置有吹灰器。

8. 根据权利要求1至3中任一项所述的燃气锅炉烟气余热回收装置,其特征在于,烟气换热壳体(30)的下部设置有集灰器(31)。

9. 根据权利要求1至3中任一项所述的燃气锅炉烟气余热回收装置,其特征在于,烟气换热壳体(30)的上部设置有清灰孔和清灰阀。

燃气锅炉烟气余热回收装置

技术领域

[0001] 本发明涉及钢铁行业烟气回收领域,具体是一种燃气锅炉烟气余热回收装置。

背景技术

[0002] 钢铁企业生产过程中产生的副产品——燃气,是一种重要的二次能源,除作为正常生产燃料外,通常会用在燃气锅炉上进行发电以提高企业的自发电率,降低生产经营成本。近年来国家出台一系列节能减排政策,“节能降耗”不仅是企业发展的需要,对促进我国建设资源节约型和环境友好型社会具有非常重要的意义。

[0003] 由于钢铁企业烟气成分中含有二氧化硫等成分,当烟气经过换热器时会在换热器低温端表面产生酸蒸汽凝结,从而造成钢管表面酸腐蚀。一般燃气锅炉为了防止酸腐蚀,尾部烟道排烟温度约130-140℃,燃气锅炉效率大约为89%-90%,除锅炉本体排污带走部分热量外,大部分热量伴随烟气排放至大气环境中。

[0004] 申请号为201210216896.8,授权公告号为CN102767822B的中国专利介绍了一种锅炉烟气分级预热空气与汽轮机凝结水的集成系统,此方案通过在空气预热器与引风机之间设置凝结水加热器,利用烟气余热加热凝结水,从而降低锅炉排烟温度,达到提高锅炉效率的目的。此方案中凝结水加热器采用直接换热形式,凝结水流过加热器中管束时,通过管束内外壁面上烟气与凝结水的对流换热进行换热。

[0005] 上述方案有以下缺点:凝结水与烟气采用直接换热形式,当凝结水温度低时,在凝结水加热器冷水端烟气侧管束壁面温度较低,烟气中的酸蒸汽容易在管束壁面结露造成管束腐蚀。此外,该加热器容易发生泄漏,导致引风机进水,迫使锅炉紧急停炉。

发明内容

[0006] 本发明提供了一种燃气锅炉烟气余热回收装置,以达到防止管束腐蚀的目的。

[0007] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:一种燃气锅炉烟气余热回收装置,包括:换热组件,呈闭合环状结构,换热组件具有用于与冷凝水换热的凝结水换热部和用于与热烟气换热的烟气换热部,换热组件内设置有传热媒介,传热媒介的汽化温度大于热烟气中酸蒸汽的露点温度;凝结水换热壳体,设置有液体入口和液体出口,凝结水换热部设置在凝结水换热壳体内;烟气换热壳体,设置有烟气入口和烟气出口,烟气换热部设置在烟气换热壳体内。

[0008] 进一步地,换热组件包括多条平行间隔设置的连接管,多条连接管的一端均连接在凝结水换热部上,多条连接管的另一端均连接烟气换热部上。

[0009] 进一步地,连接管外包覆有绝热层。

[0010] 进一步地,凝结水换热部为设置在凝结水换热壳体内的换热管路。

[0011] 进一步地,烟气换热部为设置在烟气换热壳体内的换热翅片。

[0012] 进一步地,凝结水换热壳体的液体入口处设置有用于控制冷凝水流量的流量阀。

[0013] 进一步地,烟气换热壳体的入口侧和出口侧均设置有吹灰器。

[0014] 进一步地,烟气换热壳体的下部设置有集灰器。

[0015] 进一步地,烟气换热壳体的上部设置有清灰孔和清灰阀。

[0016] 本发明的有益效果是,本发明实施例在烟气温度低于露点温度时不工作,可以避免酸蒸汽过凝结而造成的腐蚀问题。

附图说明

[0017] 构成本申请的一部分的说明书附图用来提供对本发明的进一步理解,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0018] 图1为本发明实施例的结构示意图。

[0019] 图中附图标记:10、换热组件;11、凝结水换热部;12、烟气换热部;13、连接管;20、凝结水换热壳体;30、烟气换热壳体;31、集灰器。

具体实施方式

[0020] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。

[0021] 如图1所示,本发明实施例提供了一种燃气锅炉烟气余热回收装置,包括换热组件10、凝结水换热壳体20和烟气换热壳体30。换热组件10呈闭合环状结构,换热组件10具有用于与冷凝水换热的凝结水换热部11和用于与热烟气换热的烟气换热部12,换热组件10内设置有传热媒介,传热媒介的汽化温度大于热烟气中酸蒸汽的露点温度(凝结成水滴的温度)。凝结水换热壳体20设置有液体入口和液体出口,凝结水换热部11设置在凝结水换热壳体20内。烟气换热壳体30设置有烟气入口和烟气出口,烟气换热部12设置在烟气换热壳体30内。

[0022] 换热组件10中的传热媒介在热烟气温度达到某一温度点以上时才会发生相变(一般指传热媒介的汽化温度),整个燃气锅炉烟气余热回收装置的传热过程才能进行。基于换热组件10的上述特点,可以选取汽化温度比热烟气中酸蒸汽露点温度高的介质作为换热组件10中的传热媒介。当热烟气温度低于露点温度时,燃气锅炉烟气余热回收装置不工作,烟气换热壳体30侧壁面温度与热烟气温度一致。当热烟气温度高于露点温度时,燃气锅炉烟气余热回收装置开始工作,烟气换热壳体30侧壁面温度始终保持与传热媒介的汽化温度相同,从而避免了酸腐蚀的问题。

[0023] 需要说明的是,图1中位于上方的凝结水换热壳体20处的两个箭头分别代表凝结水进入凝结水换热壳体20和凝结水导出凝结水换热壳体20。图1中位于下方的烟气换热壳体30处的两个箭头分别代表热烟气进入烟气换热壳体30和热烟气导出烟气换热壳体30。

[0024] 本发明实施例中的换热组件10包括多条平行间隔设置的连接管13,多条连接管13的一端均连接在凝结水换热部11上,多条连接管13的另一端均连接烟气换热部12上。

[0025] 需要说明的是,凝结水换热部11为设置在凝结水换热壳体20内的换热管路,该换热管路可以为普通碳钢钢管也可以是不锈钢钢管。烟气换热部12为设置在烟气换热壳体30内的换热翅片,该翅片为普通碳钢翅片管,用于增加换热面积,提高换热效率。连接管13外包覆有绝热层,绝热层由绝热材料构成,用于防止热量外泄。

[0026] 进一步地,凝结水换热壳体20的液体入口处设置有用于控制冷凝水流量的流量

阀。通过控制流量阀的开度,可以控制凝结水流量,从而达到控制燃气锅炉烟气余热回收装置的换热量的目的。

[0027] 优选地,烟气换热壳体30的入口侧和出口侧均设置有吹灰器,目的是为了防止换热翅片积灰、结垢。该吹灰器为现有技术,此处对吹灰器的结构不做详细说明。本发明实施例中的吹灰器可以定期对换热翅片进行吹灰,例如当燃气锅炉烟气余热回收装置工作八小时后,利用吹灰器对换热翅片进行吹灰操作。

[0028] 在另一种实施例中,凝结水换热壳体20的液体出口处设置有温度传感器,该温度传感器与控制器相连接,当温度传感器检测到凝结水换热壳体20的液体出口处温度低于设定值时,可以通过该控制器控制吹灰器进行吹灰操作。

[0029] 进一步地,烟气换热壳体30的下部设置有集灰器31。该集灰器31能够收集烟气换热壳体30中的灰尘,并且该集灰器31能够拆卸。本发明能够实现在线自动吹扫和清灰,降低工人劳动强度。

[0030] 优选地,烟气换热壳体30的上部设置有清灰孔和清灰阀。工作人员可以通过清灰孔和清灰阀进行手动清灰。

[0031] 本发明实施例中,燃气锅炉烟气余热回收装置采用分体式布置,分为凝结水换热壳体20和烟气换热壳体30,两个换热壳体之间采用连接管13连接,当凝结水侧凝结水换热壳体20泄露时,水不会漏进烟气中,避免了因水泄露造成引风机(引风机连接在烟气换热壳体30的烟气出口处)进水的问题。采用分体结构,当凝结水泄露时,可以切断凝结水供给并对凝结水换热壳体20进行维修,但并不影响引风机正常工作。

[0032] 同时,由于采用分体式结构,单个壳体的体积相对较小,布置方便,对锅炉炉后烟道总体布置影响小。

[0033] 从以上的描述中,可以看出,本发明上述的实施例实现了如下技术效果:本发明实施例在烟气温度低于露点温度时不工作,可以避免酸蒸汽过凝结而造成的腐蚀问题。

[0034] 以上所述,仅为本发明的具体实施例,不能以其限定发明实施的范围,所以其等同组件的置换,或依本发明专利保护范围所作的等同变化与修饰,都应仍属于本专利涵盖的范畴。另外,本发明中的技术特征与技术特征之间、技术特征与技术方案之间、技术方案与技术方案之间均可以自由组合使用。

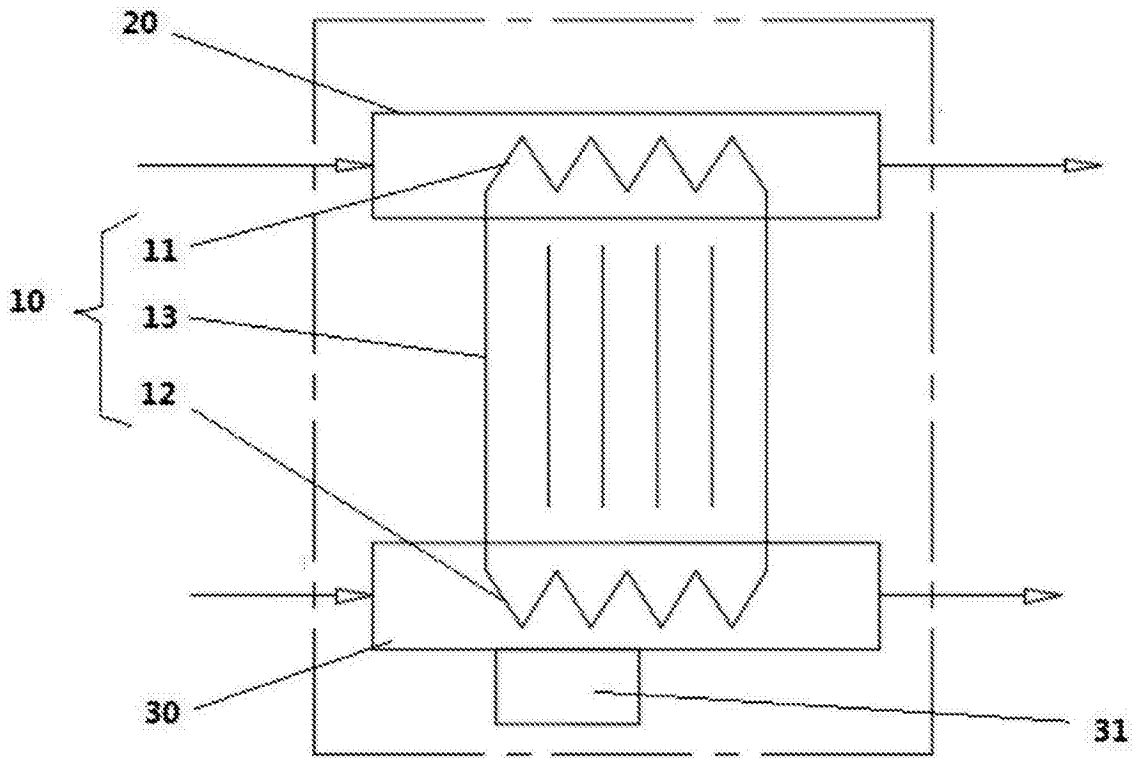


图1