

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102563680 A

(43) 申请公布日 2012. 07. 11

(21) 申请号 201210031118. 1

(22) 申请日 2012. 02. 13

(71) 申请人 郭丰亮

地址 215000 江苏省苏州市高新区竹园路创
业园 209 号三号楼 1408 室

(72) 发明人 郭丰亮

(51) Int. Cl.

F23J 15/06 (2006. 01)

F23J 11/00 (2006. 01)

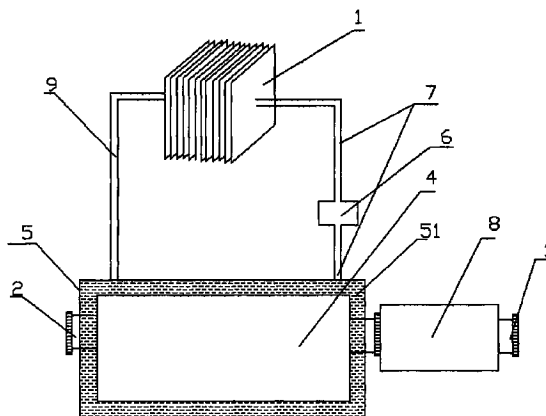
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

(54) 发明名称

锅炉烟气蒸发冷却装置

(57) 摘要

本发明公开了一种锅炉烟气蒸发冷却装置,包括:冷凝器、烟气出口和烟气入口、蒸发器、烟道管、压力泵、蒸汽管、回流管和气水分离器,蒸发器设置在烟道管壁上,冷凝器置于烟道管上方并通过压力泵与蒸发器相连接,压力泵与冷凝器之间通过蒸汽管进行连接,冷凝器和蒸发器之间通过回流管进行连接,气水分离器与烟道管相连并置于烟道管出口处。通过上述方式,本发明能够形成自身循环系统,结构简单、易控制;换热效率高,烟气冷凝彻底;耐腐蚀性能较好,延长了设备的使用年限;减少了污染物的排放。



1. 一种锅炉烟气蒸发冷却装置,包括:冷凝器、烟气出口和烟气入口,其特征在于,所述装置还包括:蒸发器、烟道管、压力泵、蒸汽管、回流管和气水分离器,所述蒸发器设置在烟道管壁上,所述冷凝器置于烟道管上方并通过压力泵与蒸发器相连接,所述压力泵与冷凝器之间通过蒸汽管进行连接,所述冷凝器和蒸发器之间通过回流管进行连接,所述气水分离器与烟道管相连并置于烟道管出口处。

2. 根据权利要求1所述的锅炉烟气蒸发冷却装置,其特征在于,所述蒸发器中填充有蒸发冷却介质。

3. 根据权利要求1所述的锅炉烟气蒸发冷却装置,其特征在于,所述冷凝器为翅片式结构。

4. 根据权利要求2所述的锅炉烟气蒸发冷却装置,其特征在于,所述蒸发冷却介质的沸点温度与烟气中水蒸气的露点温度相对应。

5. 根据权利要求3所述的锅炉烟气蒸发冷却装置,其特征在于,所述烟道管采用耐腐蚀材料制成,或者是在烟道管内侧管壁涂抹一层防腐蚀材料。

6. 根据权利要求1所述的锅炉烟气蒸发冷却装置,其特征在于,所述装置可以应用在烧煤、油、天然气以及生物质的锅炉领域。

锅炉烟气蒸发冷却装置

技术领域

[0001] 本发明涉及锅炉节能领域,特别是涉及一种锅炉烟气蒸发冷却装置。

背景技术

[0002] 燃油、燃气、燃生物质、燃煤锅炉的排出的烟气温度较高,一般都在 150℃以上,特别是蒸汽锅炉,许多超过 200℃,这些燃料燃烧都产生大量的水蒸气,使得烟气携带大量的汽化潜热。高温烟气的直接排放极大的浪费的宝贵的清洁能源,同时增加了污染物排放,危害生态环境。为解决此类问题,提出了烟气热能回收技术,即在烟道中设置换热器,利用高温烟气加热水或者空气,从而降低烟气温度,使烟气中的水蒸气冷凝释放汽化潜热,提高设备热效率。

[0003] 目前,国内一般采用翅片管或热管作为换热器,并用冷却水进一步吸收烟气中的热量。但是,烟气中水蒸气的露点较低,一般在 60℃以下,要回收这部分热量必须克服传热温差小的限制,而翅片管和热管由于受热面积和换热效率有限,只能将烟气温度降到 80℃左右,无法达到冷凝烟气水蒸汽的效果,同时,当换热器中水温低于烟气露点温度时,将有冷凝现象,冷凝水呈酸性及溶解有较多的氧气及二氧化碳,而换热器一般为金属制品,因此冷凝水对设备将有明显的腐蚀作用,如果烟气中含有硫,腐蚀情况会更严重,故设备的使用寿命短、维修成本高。

发明内容

[0004] 本发明主要解决的技术问题是烟气冷凝器寿命短、传热性能不好、冷却效果差,提供一种锅炉烟气蒸发冷却装置,其使用寿命较长、传热性能较好且冷却效果佳。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明采用的一个技术方案是:提供一种锅炉烟气蒸发冷却装置,包括:冷凝器、烟道管、烟气出口和烟气入口,所述装置还包括:蒸发器、压力泵、蒸汽管、回流管和气水分离器,所述蒸发器设置在烟道管壁上,所述冷凝器置于烟道管上方并通过压力泵与蒸发器相连接,所述压力泵与冷凝器之间通过蒸汽管进行连接,所述冷凝器和蒸发器之间通过回流管进行连接,所述气水分离器与烟道管相连并置于烟道管出口处。

[0006] 在本发明一个较佳实施例中,所述蒸发器中填充有蒸发冷却介质。

[0007] 在本发明一个较佳实施例中,所述冷凝器为翅片式结构。

[0008] 在本发明一个较佳实施例中,所述蒸发冷却介质的沸点温度与烟气中水蒸气的露点温度相对应。

[0009] 在本发明一个较佳实施例中,所述烟道管采用耐腐蚀材料制成,或者是在烟道管内侧管壁涂抹一层防腐蚀材料。

[0010] 在本发明一个较佳实施例中,所述装置可以应用在烧煤、油、天然气以及生物质的锅炉领域。

[0011] 本发明的有益效果是:

[0012] 1、该冷却装置能够形成自身循环系统,无冷凝水回收装置,不会造成水资源的大

量浪费,结构简单、易控制;

[0013] 2、冷凝器接触面积大,换热效率高,烟气冷凝彻底;

[0014] 3、耐腐蚀性能较好。

[0015] 4、减少了污染物的排放。

附图说明

[0016] 图1是本发明锅炉烟气蒸发冷却装置一较佳实施例的结构示意图;

[0017] 附图中各部件的标记如下:1、冷凝器,2、烟气入口,3、烟气出口,4、烟道管,5、蒸发器,51、蒸发冷却介质,6、压力泵,7、蒸汽管,8、气水分离器,9、回流管。

具体实施方式

[0018] 下面结合附图对本发明的较佳实施例进行详细阐述,以使本发明的优点和特征能更易于被本领域技术人员理解,从而对本发明的保护范围做出更为清楚明确的界定。

[0019] 请参阅图1,本发明实施例包括:冷凝器1、烟道管4、烟气出口3、烟气入口2、蒸发器5和气水分离器8,烟道管4一边接烟气入口2,另一边经气水分离器8接至烟气出口,烟道管4上方设置冷凝器1,冷凝器1一端通过蒸汽管7连接压力泵6,压力泵6通过蒸汽管7接烟道管4,冷凝器1通过回流管9接烟气管。

[0020] 蒸发器5中填充有蒸发冷却介质51,通过控制蒸发器5中的压力和温度,调整蒸发冷却介质51的沸点与烟气中水蒸气的露点温度相对应,使得烟气中的水蒸气迅速冷凝。

[0021] 冷凝器1采用翅片式结构,增大了冷却接触面积,传热效率较好。

[0022] 烟道管4采用耐腐蚀材料制成,或者是在烟道管4内侧管壁涂抹一层防腐蚀材料,可以有效防止酸性冷凝水的侵蚀,延长了设备的使用年限。

[0023] 区别于现有技术,本发明采用蒸发冷却技术对锅炉烟气进行冷凝处理,使得烟气中的水蒸气迅速到达露点,从而发生快速冷凝,冷却效果较好;烟气出口处设有气水分离器,进一步吸收烟气中的水分,只让气体排出,减少了环境污染。

[0024] 本发明的工作过程如下:燃煤、油、气或生物质的设备产生的含水蒸气的烟气先经过除尘室,后从烟气入口2进入烟道管4内,蒸发器5中的蒸发冷却介质51吸收了烟气中的热量后迅速汽化,带走烟气中的热量,冷却烟气,介质51汽化后在压力泵6的作用下经蒸汽管7进入冷凝器1,经冷凝器1冷却后经回流管9又返回到蒸发器5中,如此反复循环,使得烟气达到很好的冷却效果,冷却后的烟气经气水分离器9排出室外。

[0025] 以上所述仅为本发明的实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

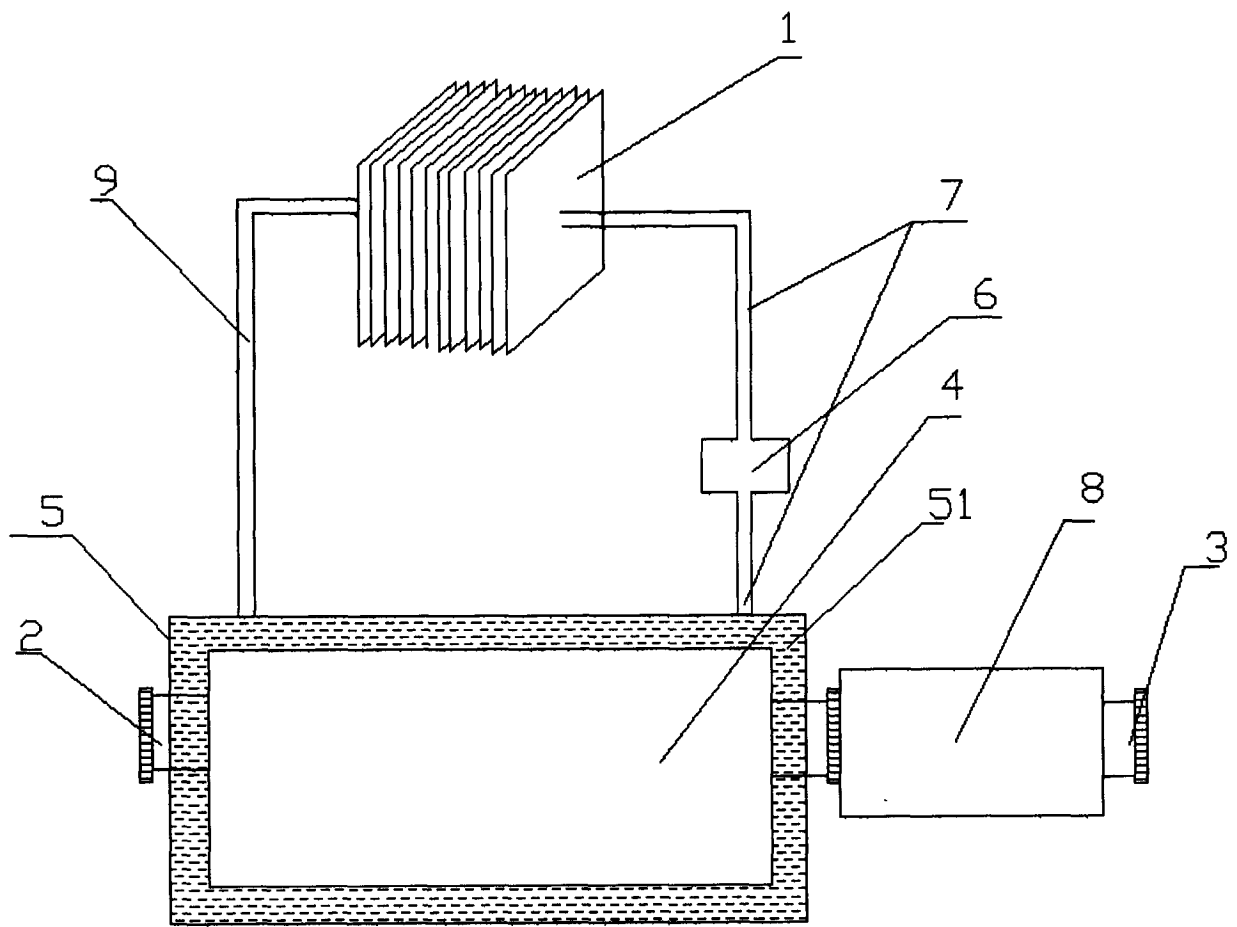


图 1