



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114719438 A

(43) 申请公布日 2022. 07. 08

(21) 申请号 202210250113.1

(22) 申请日 2022.03.14

(71) 申请人 山东保蓝环保工程有限公司

地址 255200 山东省淄博市高新区王埠村
英雄路3号

(72) 发明人 师圆生 杨林鲜 曾福厚 余月勇

(51) Int. Cl.

F24H 8/00 (2022.01)

F24H 9/00 (2022.01)

F23J 15/06 (2006.01)

F23J 15/08 (2006.01)

F23L 15/00 (2006.01)

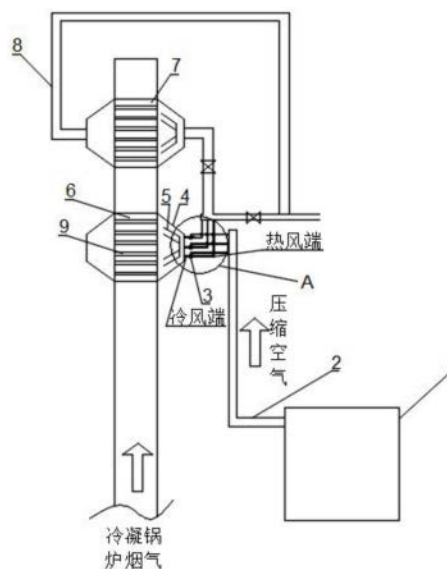
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种冷凝式锅炉烟气消白装置

(57) 摘要

本发明公开了一种冷凝式锅炉烟气消白装置,包括空压机、涡流管组件、第一换热器、第二换热器,所述冷凝式锅炉的烟气通道依次经过第一换热器和第二换热器,所述空压机与涡流管组件通过压缩空气管道连接,所述涡流管组件的低温气体输出端与第一换热器连接,所述涡流管组件的高温气体输出端与第二换热器连接。本发明主要利用涡流管组件对冷凝锅炉的烟气进行脱白,即本发明既解决了冷凝锅炉烟气的脱白问题,同时通过提高助燃风温度达到了技能的效果。



1. 一种冷凝式锅炉烟气消白装置,其特征在于,包括:空压机(1)、涡流管组件(3)、第一换热器(6)和第二换热器(7),所述冷凝式锅炉的烟气通道依次经过第一换热器(6)和第二换热器(7),所述空压机(1)与涡流管组件(3)通过压缩空气管道(2)连接,所述涡流管组件(3)的低温气体输出端与第一换热器(6)连接,所述涡流管组件(3)的高温气体输出端与第二换热器(7)连接。

2. 根据权利要求1所述的一种冷凝式锅炉烟气消白装置,其特征在于:所述冷凝式锅炉的烟气通道依次与第一换热器(6)和第二换热器(7)连通。

3. 根据权利要求1所述的一种冷凝式锅炉烟气消白装置,其特征在于:所述第一换热器(6)和第二换热器(7)均包括多个间隔设置的换热管(9)。

4. 根据权利要求1所述的一种冷凝式锅炉烟气消白装置,其特征在于:所述第一换热器(6)和第二换热器(7)均包括变径壳体(4),所述涡流管组件(3)的高温气体输出端或者低温输出端连通到变径壳体(4)内。

5. 根据权利要求1所述的一种冷凝式锅炉烟气消白装置,其特征在于:所述变径壳体(4)内设有多组导流板(5)。

6. 根据权利要求1所述的一种冷凝式锅炉烟气消白装置,其特征在于:所述涡流管组件(3)的气体输入端、高温气体输出端和低温输出端均为三个。

7. 根据权利要求1所述的一种冷凝式锅炉烟气消白装置,其特征在于:所述第二换热器(7)设有排气管(8),所述排气管(8)可与锅炉的助燃风管道连接。

8. 根据权利要求1所述的一种冷凝式锅炉烟气消白装置,其特征在于:所述第一换热器(6)位于第二换热器(7)的下方,便于烟气的流动。

一种冷凝式锅炉烟气消白装置

技术领域

[0001] 本发明涉及冷凝锅炉技术领域,特别涉及一种冷凝式锅炉烟气消白装置。

背景技术

[0002] 目前,随着节能减排政策的实行,全民低碳意识的提高,冷凝技术是未来的发展趋势。从能源结构看,天然气作为一种洁净环保的能源必定会被广泛应用。冷凝燃气锅炉未来的发展将会显现出明显的优势,冷凝燃气锅炉成为未来市场主导是大势所趋。同传统的燃煤锅炉相比较,冷凝锅炉以清洁环保的天然气或煤气为燃料,天然气的清洁成分,然后后产生大量的水蒸气,由于冷凝燃气锅炉可以将高温烟气冷凝为低温液体来节约能量,1立方米天然气燃烧产生的水蒸汽的冷凝热量被锅炉吸收后,能提高锅炉效率约10%,再加上锅炉排烟的热损失的降低,能够使效率提高2%—3%。但是在烟气冷凝的过程中水蒸气液化成为液滴,使得最终排放的烟气成为白烟,对用户造成了极大的困扰。

[0003] 冷凝锅炉一般占地较小,烟气量很小,常规的脱白工艺不太适合。但我国现有的脱白方式都适用于化工厂、电厂等烟气量较大和有充足利用空间的情况,因此我国目前尚没有成熟的针对冷凝锅炉的脱白方法。

发明内容

[0004] 本发明的目的是为了解决现有技术中存在的缺点,而提出的一种冷凝式锅炉烟气消白装置,以解决了冷凝锅炉烟气的脱白问题。

[0005] 为了实现上述目的,本发明采用了如下技术方案:一种冷凝式锅炉烟气消白装置,包括:空压机、涡流管组件、第一换热器、第二换热器,所述冷凝式锅炉的烟气通道依次经过第一换热器和第二换热器,所述空压机与涡流管组件通过压缩空气管道连接,所述涡流管组件的低温气体输出端与第一换热器连接,所述涡流管组件的高温气体输出端与第二换热器连接。

[0006] 进一步地,所述冷凝式锅炉的烟气通道依次与第一换热器和第二换热器连通。

[0007] 进一步地,所述第一换热器和第二换热器均包括多个间隔设置的换热管,其用于与涡流管组件的高温气体输出端或者低温输出端输出的高温或者低温气体流入,通过多个间隔设置的换热管更好的给冷凝式锅炉产生的烟气换热。

[0008] 进一步地,所述第一换热器和第二换热器均包括变径壳体,所述涡流管组件的高温气体输出端或者低温输出端连通到变径壳体内。

[0009] 进一步地,所述变径壳体内设有多个导流板,高温或者低温气体通过导流板减速和均匀分布之后经过换热器与冷凝锅炉烟气进行换热。

[0010] 进一步地,所述涡流管组件的气体输入端、高温气体输出端和低温输出端均为三个。

[0011] 进一步地,所述第二换热器设有排气管,所述排气管可与锅炉的助燃风管道连接,作为助燃空气可以节省大量的天然气,实现循环利用。

[0012] 进一步地,所述第一换热器位于第二换热器的下方,便于烟气的流动。

[0013] 本发明具有如下有益效果:

本发明主要利用涡流管组件对冷凝锅炉的烟气进行脱白。具体方式为:利用原有空压机新增涡流管,空压机输出的高压空气经过涡流管组件之后产生冷热两股气流,产生气流的温度可根据现场工况就行调节。产生的冷气流进入第一换热器与冷凝锅炉烟气进行间接换热,之后直接排放,不会对空气产生污染。冷凝锅炉烟气经过冷气流换热降温后其中的蒸汽含量降低,进一步冷凝出其中的水蒸气,可以回收用重复利用。涡流管组件产生的热气流经过第二换热器对经过降温的烟气进行加热,达到消白的目的;加热完的热气流仍然具有较高的温度,进入助燃风管道,提高助燃风温度,可以达到节能的目的。本发明既解决了冷凝锅炉烟气的脱白问题,同时通过提高助燃风温度达到了技能的效果。

附图说明

[0014] 图1为本发明公开的冷凝式锅炉烟气消白装置的连接关系示意图;

图2为图1的局部结构示意图。

[0015] 附图标记:1-空压机、2-压缩空气管道、3-涡流管组件、4-变径壳体、5-导流板、6-第一换热器、7-第二换热器、8-排气管、9-换热管。

具体实施方式

[0016] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0017] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制;术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性,此外,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0018] 如图1-2所示,一种冷凝式锅炉烟气消白装置,包括:空压机1、涡流管组件3、第一换热器6、第二换热器7,冷凝式锅炉的烟气通道依次经过第一换热器6和第二换热器7,空压机1与涡流管组件3通过压缩空气管道2连接,涡流管组件3的低温气体输出端与第一换热器6连接,涡流管组件3的高温气体输出端与第二换热器7连接。本发明利用原有空压机新增涡流管组件3,空压机1输出的高压空气经过涡流管组件3之后产生冷热两股气流,产生气流的温度可根据现场工况就行调节。产生的冷气流进入第一换热器6与冷凝锅炉烟气进行间接换热,之后直接排放,不会对空气产生污染。冷凝锅炉烟气经过冷气流换热降温后其中的蒸汽含量降低,进一步冷凝出其中的水蒸气,可以回收用重复利用。涡流管组件3产生的热气

流经过第二换热器7对经过降温的烟气进行加热,达到消白的目的

在本实施例中,冷凝式锅炉的烟气通道依次与第一换热器6和第二换热器7连通,也就是说,冷凝式锅炉的烟气先通过第一换热器6的低温气体换热,再经过第二换热器7的高温气体换热。优选的,第二换热器7位于第一换热器6的上方,便于烟气的流动。

[0019] 在本实施例中,第一换热器6和第二换热器7均包括多个间隔设置的换热管9,其用于与涡流管组件3的高温气体输出端或者低温输出端输出的高温或者低温气体流入,通过多个间隔设置的换热管9更好的给冷凝式锅炉产生的烟气换热,使两者迅速完成热量释放与吸收。

[0020] 在本实施例中,第一换热器6和第二换热器7均包括变径壳体4,涡流管组件3的高温气体输出端或者低温输出端连通到变径壳体4内,实现扩散高温气体和低温气体进入第二换热器7或者第一换热器6。

[0021] 在本实施例中,变径壳体4内设有多组导流板5,高温或者低温气体通过导流板5减速和均匀分布之后经过换热器与冷凝锅炉烟气进行换热。

[0022] 在本实施例中,涡流管组件3的气体输入端、高温气体输出端和低温输出端均为三个,第二换热器7设有排气管8,所述排气管8可与锅炉的助燃风管道连接,作为助燃空气可以节省大量的天然气,实现循环利用。

[0023] 本发明的工作原理为:

空压机1产生压缩空气进入涡流管组件2,涡流管冷端输出低温气体,低温气体最低温度可达 -40°C ,热端输出高温气体,最高温度可达到 110°C ,具体所需温度可进行调节。低温气体通过管道通过导流板5减速和均匀分布之后经过第一换热器的换热管9的与冷凝锅炉烟气进行换热,使烟气温度降低。高温气体通过管道和导流板5减速和均匀分布,进入第二换热器的换热管9对烟气进行加热使其升温,然后烟气排出,经过降温 and 升温之后烟气可以到达无白烟排放。高温气体对烟气进行加热之后仍具有较高温度随后进入锅炉助燃风管道作为助燃空气可以节省大量的天然气,达到节能的目的。

[0024] 经过以上步骤,冷凝锅炉烟气可以达到无白烟排放,同时提高了助燃风温度,达到节能的效果。

[0025] 最后应说明的是:以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

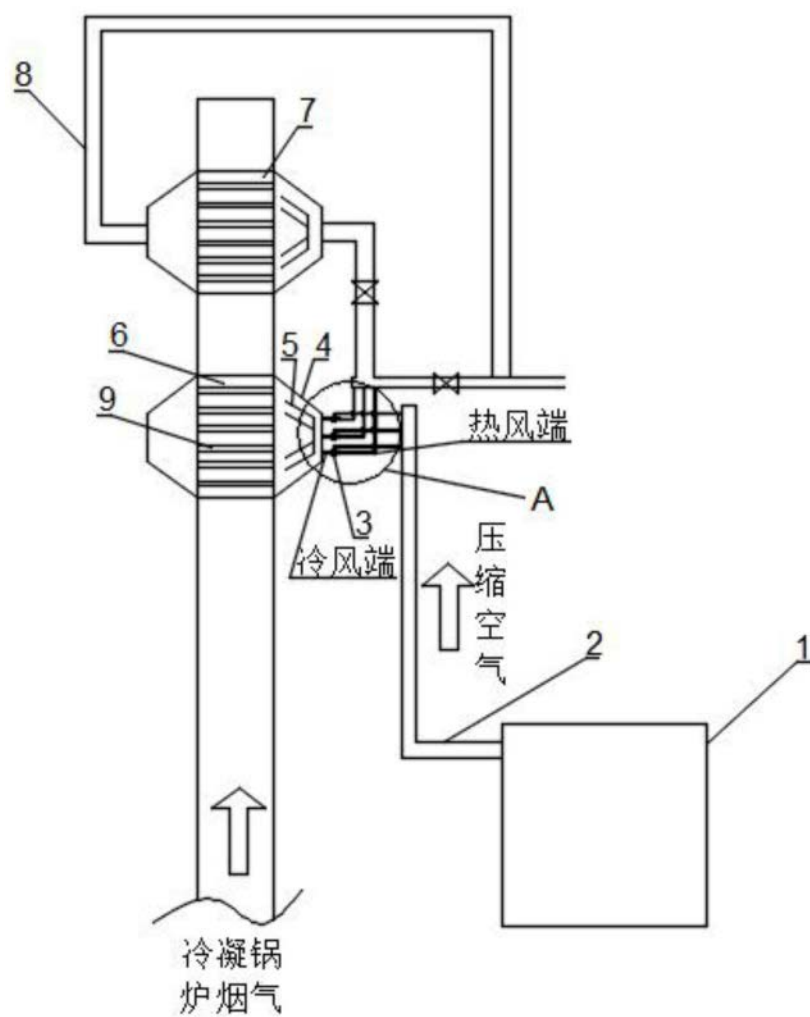


图1

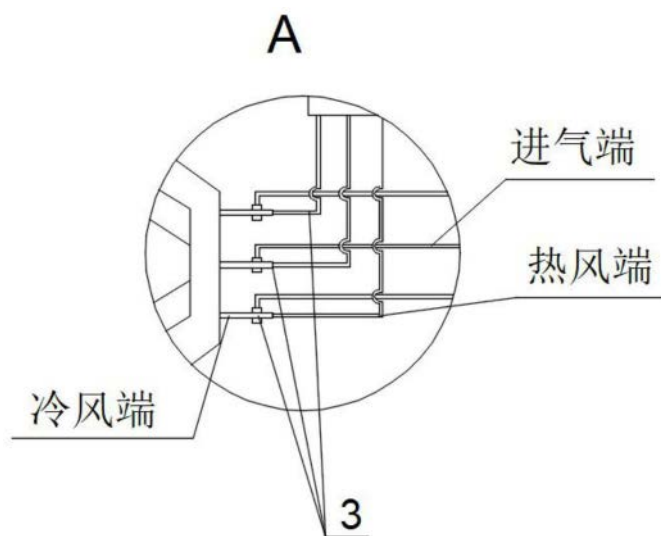


图2