



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110848721 A

(43)申请公布日 2020.02.28

(21)申请号 201911163696.9

F22D 1/50(2006.01)

(22)申请日 2019.11.25

F28D 7/16(2006.01)

(71)申请人 衢州佰强新材料科技有限公司

F28F 9/00(2006.01)

地址 324000 浙江省衢州市衢江区绿色产业集聚区银仓路9号

F28F 21/08(2006.01)

(72)发明人 苏明 余正勇 杨明 朱云峰
袁忠 刘方忠

(74)专利代理机构 杭州新源专利事务所(普通合伙) 33234

代理人 郑双根

(51)Int.Cl.

F23J 15/00(2006.01)

F23J 15/02(2006.01)

F23J 15/06(2006.01)

F22D 1/00(2006.01)

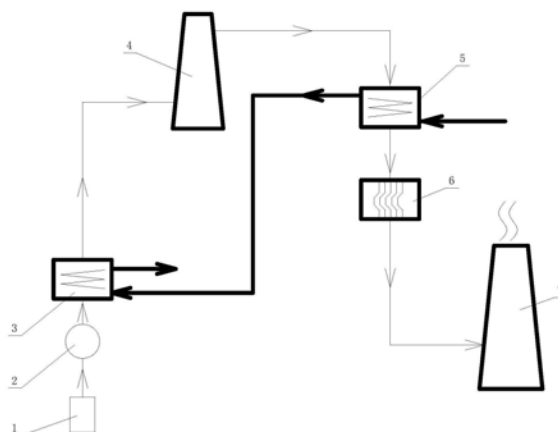
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

氟塑钢低温烟气深度处理装置

(57)摘要

本发明公开了一种氟塑钢低温烟气深度处理装置,包括经管道依次相连的除尘器、风机、氟塑钢低温省煤器、脱硫塔、氟塑钢烟气冷凝器、湿式电除尘器和烟囱;所述氟塑钢烟气冷凝器的进水口与低温除盐水管相连,氟塑钢烟气冷凝器的出水口经管道与氟塑钢低温省煤器的进水口相连,氟塑钢低温省煤器的出水口经管道与锅炉相连。本发明具有能够有效治理白烟的特点。



1. 氟塑钢低温烟气深度处理装置, 其特征在于: 包括经管道依次相连的除尘器 (1)、风机 (2)、氟塑钢低温省煤器 (3)、脱硫塔 (4)、氟塑钢烟气冷凝器 (5)、湿式电除尘器 (6) 和烟囱 (7); 所述氟塑钢烟气冷凝器 (5) 的进水口与低温除盐水管相连, 氟塑钢烟气冷凝器 (5) 的出水口经管道与氟塑钢低温省煤器 (3) 的进水口相连, 氟塑钢低温省煤器 (3) 的出水口经管道与锅炉相连。

2. 根据权利要求1所述的氟塑钢低温烟气深度处理装置, 其特征在于: 低温除盐水管与化水车间的低温除盐水出口相连。

3. 根据权利要求1所述的氟塑钢低温烟气深度处理装置, 其特征在于: 所述氟塑钢烟气冷凝器 (5) 包括两块左右平行分布的端板 (501), 端板 (501) 的外端设有法兰封头 (502), 两块端板 (501) 之间设有多根均布的氟塑钢换热管 (503); 两块端板 (501) 之间还设有多块平行均匀分布的中隔板 (504), 中隔板 (504) 上设有与氟塑钢换热管 (503) 相配合的管孔, 管孔内设有氟塑护套 (506); 所述端板 (501) 上设有与氟塑钢换热管 (503) 相配合的通孔, 通孔内设有环形孔槽, 环形孔槽内设有氟硅材质的O型密封圈 (507)。

4. 根据权利要求3所述的氟塑钢低温烟气深度处理装置, 其特征在于: 氟塑钢换热管 (503) 包括不锈钢管, 不锈钢管外敷氟塑层; 所述不锈钢管的厚度为1mm, 氟塑层的厚度为0.3mm。

5. 根据权利要求3所述的氟塑钢低温烟气深度处理装置, 其特征在于: 所述氟塑护套 (506) 包括氟塑材质的护套本体 (505), 护套本体 (505) 的两端设有环形卡扣 (508), 两个环形卡扣 (508) 之间设有卡槽 (509); 其中一端的环形卡扣 (508) 外侧端还设有倾斜导向面 (510)。

氟塑钢低温烟气深度处理装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种烟气处理装置,特别是一种氟塑钢低温烟气深度处理装置。

背景技术

[0002] 在烟气脱硫方面,95%以上的燃煤电厂都采用了石灰石-石膏法大湿法脱硫工艺,但是该工艺形成的低温湿饱和烟气通过烟囱排入大气时会形成白色烟羽,而白色烟羽携带细煤灰、硫酸铵、硝酸铵、硫酸钙、硝酸钙等超细颗粒,这些含细微颗粒水蒸气带有负电荷,在大气中遇二次污染物(XOX、O₃、OH、PM_{2.5})等,会吸附形成更大微粒,营造了光化学反应环境,加大二次颗粒物的显著生成量,形成更严重的气溶胶等污染物。目前,治理白色烟羽的主流路线是采用烟气冷凝器间接换热,采用空冷方式会导致冷凝器设备体积重量大大增加,烟气冷凝器常配置冷却塔使用循环水作为冷源,循环水将低温湿饱和烟气中的余热带入冷却塔对空出,热量浪费的同时,冷却塔也会产生新的“白烟”。此外,由于循环水系统系统损耗一般在5%左右,以500t/h的冷却塔为例,日补水量高达600t,耗水量较大。因此,现有的技术存在着白烟治理效果不佳的问题。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于,提供一种氟塑钢低温烟气深度处理装置。本发明具有能够有效治理白烟的特点。

[0004] 本发明的技术方案:氟塑钢低温烟气深度处理装置,包括经管道依次相连的除尘器、风机、氟塑钢低温省煤器、脱硫塔、氟塑钢烟气冷凝器、湿式电除尘器和烟囱;所述氟塑钢烟气冷凝器的进水口与低温除盐水管相连,氟塑钢烟气冷凝器的出水口经管道与氟塑钢低温省煤器的进水口相连,氟塑钢低温省煤器的出水口经管道与锅炉相连。

[0005] 前述的氟塑钢低温烟气深度处理装置中,低温除盐水管与化水车间的低温除盐水出口相连。

[0006] 前述的氟塑钢低温烟气深度处理装置中,所述氟塑钢烟气冷凝器包括两块左右平行分布的端板,端板的外端设有法兰封头,两块端板之间设有多根均布的氟塑钢换热管;两块端板之间还设有多块平行均匀分布的中隔板,中隔板上设有与氟塑钢换热管相配合的管孔,管孔内设有氟塑护套;所述端板上设有与氟塑钢换热管相配合的通孔,通孔内设有环形孔槽,环形孔槽内设有氟硅材质的O型密封圈。

[0007] 前述的氟塑钢低温烟气深度处理装置中,氟塑钢换热管包括不锈钢管,不锈钢管外敷氟塑层;所述不锈钢管的厚度为1mm,氟塑层的厚度为0.3mm。

[0008] 前述的氟塑钢低温烟气深度处理装置中,所述氟塑护套包括氟塑材质的护套本体,护套本体的两端设有环形卡扣,两个环形卡扣之间设有卡槽;其中一端的环形卡扣外侧端还设有倾斜导向面。

[0009] 与现有技术相比,本发明由设置在脱硫塔前的氟塑钢低温省煤器、脱硫塔后的氟塑钢烟气冷凝器以及除尘器、风机、湿式电除尘器和烟囱等附属系统组成,利用除盐水先吸

收湿法脱硫后的烟气潜热,再吸收脱硫塔前的烟气显热,起到了更好的余热回收作用,同时降低了最终排烟的温度和湿度,实现了烟气余热的深度回收利用,使得粉尘/Nox/Sox等污染物排放量进一步下降,有效的治理了烟囱外白色烟羽现象;塔前加设氟塑钢低温省煤器可以使脱硫塔后的温度降低,起初步冷凝的作用,减少氟塑钢烟气冷凝器换热面积;氟塑钢烟气冷凝器采用除盐水作为冷源,避免新增冷却塔系统,几乎无水损失,降低水资源的消耗;除盐水被加热后再进入锅炉除氧器,将烟气能量进行了深度回收,有效的提高了热量的利用率。本发明采用氟塑钢低温省煤器和氟塑钢烟气冷凝器及其附属系统就可以达到节能和消白的目的,系统简单、占用空间小、重量小以及新增阻力小;同时,氟塑钢结合了氟塑料和金属的优点,可以有效抵御管外腐蚀,有良好的刚性和强度,无应用限制、不发生渗酸,特别适用于低温强腐蚀的烟气环境,进而有效的提高了设备的使用寿命。

[0010] 另外,氟塑钢换热管与中隔板结合处采用氟塑护套进行保护,可以有效保护氟塑钢换热管表面的氟塑料膜在穿管和运行时不被中隔板划伤,还能够对氟塑钢换热管有适当的约束,避免氟塑钢换热管运行中振幅过大而损坏;同时,氟塑护套结构简单,易批量生产,氟塑护套两端设有卡扣和卡槽,不仅安装方便,而且安装后还不易脱落。

[0011] 端板上设置氟硅材质的O型密封圈与氟塑钢换热管配合,可以保护氟塑钢换热管表面的氟塑料膜、确保密封性能,而且氟硅材质的O型密封圈不仅有着良好的耐腐蚀性能,能够耐受240℃的低温烟气腐蚀,老化寿命长达二十年。

[0012] 本发明采用氟塑材质的O型密封圈和氟塑护套完成与氟塑钢换热管之间的柔性连接,一方面可以保护氟塑钢换热管氟塑料膜、能够耐受低温烟气腐蚀,另一方面还能够确保密封性、补偿或释放热应力、解决氟塑料膜与不锈钢管热膨胀系数不同导致的氟塑料退位问题,另外还便于安装,成本较为低廉,很好的解决了氟塑钢换热管与板材的连接问题。

[0013] 综上所述,本发明具有能够有效治理白烟的特点。

附图说明

[0014] 图1是本发明的结构示意图;

[0015] 图2是氟塑钢烟气冷凝器的结构视图;

[0016] 图3是氟塑护套的安装视图;

[0017] 图4是氟塑护套的结构示意图;

[0018] 图5是O型密封圈的安装视图。

[0019] 附图中的标记为:1-除尘器,2-风机,3-氟塑钢低温省煤器,4-脱硫塔,5-氟塑钢烟气冷凝器,6-湿式电除尘器,7-烟囱,501-端板,502-法兰封头,503-氟塑钢换热管,504-中隔板,505-护套本体,506-氟塑护套,507-O型密封圈,508-环形卡扣,509-卡槽,510-倾斜导向面。

具体实施方式

[0020] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步的说明,但并不作为对本发明限制的依据。

[0021] 实施例。氟塑钢低温烟气深度处理装置,构成如图1至图5所示,包括经管道依次相连的除尘器1、风机2、氟塑钢低温省煤器3、脱硫塔4、氟塑钢烟气冷凝器5、湿式电除尘器6和

烟囱7;所述氟塑钢烟气冷凝器5的进水口与低温除盐水管相连,氟塑钢烟气冷凝器5的出水口经管道与氟塑钢低温省煤器3的进水口相连,氟塑钢低温省煤器3的出水口经管道与锅炉的除氧器相连。

[0022] 化水车间制备的低温除盐水经低温除盐水管首先接入氟塑钢烟气冷凝器5的进水口,吸收脱硫塔后饱和湿烟气的汽化潜热,除盐水温度初步升高,经过氟塑钢烟气冷凝器5初步加热后的除盐水进入氟塑钢低温省煤器3继续加热,回收烟气中的余热;最后,被加热后的除盐水输送至锅炉的除氧器。

[0023] 氟塑钢烟气冷凝器5低温除盐水进水口与化水车间的低温除盐水出口经低温除盐水管相连。

[0024] 所述氟塑钢烟气冷凝器5包括两块左右平行分布的端板501,端板501的外端设有法兰封头502,两块端板501之间设有多根均布的氟塑钢换热管503;两块端板501之间还设有多块平行均匀分布的中隔板504,中隔板504上设有与氟塑钢换热管503相配合的管孔,管孔内设有氟塑护套506;所述端板501上设有与氟塑钢换热管503相配合的通孔,通孔内设有环形孔槽,环形孔槽内设有氟硅材质的O型密封圈507。

[0025] 相邻中隔板504之间的上下两端以及中隔板504和端板501之间的上下两端均设有防振板,相邻中隔板504之间的中部以及中隔板504和端板501之间的中部设有中部防振板。

[0026] 氟塑钢换热管503包括不锈钢管,不锈钢管外敷氟塑层;所述不锈钢管的厚度为1mm,氟塑层的厚度为0.3mm。

[0027] 所述氟塑护套506包括氟塑材质的护套本体505,护套本体505的两端设有环形卡扣508,两个环形卡扣508之间设有卡槽509;其中一端的环形卡扣508外侧端还设有倾斜导向面510。

[0028] 化水车间制备的低温除盐水首先进入氟塑钢烟气冷凝器,吸收脱硫塔后饱和湿烟气的汽化潜热,除盐水温度初步升高;

[0029] 在氟塑钢烟气冷凝器中饱和湿烟气被除盐水冷却,温度下降,有凝结水析出;烟气凝结水同时带走部分烟气中的粉尘、 NO_x 和 SO_x ,可以使粉尘/ NO_x / SO_x 等污染物排放量进一步下降。烟气中的较大直径液态凝结水颗粒被湿式电除尘器收集后排出。烟气凝结水可直接作为脱硫塔或湿式电除尘器的冲洗水使用,也可初步处理后可以作为脱硫塔工艺水使用;

[0030] 经过氟塑钢烟气冷凝器初步加热后的除盐水进入氟塑钢低温省煤器继续加热,回收烟气中的余热。被加热后的除盐水输送至锅炉除氧器;

[0031] 烟气经过氟塑钢低温省煤器后温度降低,烟气温度降低、体积流量减少,可以提高脱硫塔的脱硫效果、减少脱硫塔的耗水量,同时还降低了脱硫塔出口烟气温度,起到了初步冷凝的作用。

[0032] 使用氟塑钢低温省煤器和氟塑钢烟气冷凝器分别回收烟气中的显热和潜热,可以充分回收烟气中的余热,产生可观的能源效益。—深度余热回收。

[0033] 氟塑钢低温省煤器使进入脱硫塔的温度降低,脱硫塔的出口温度也随之下落,再通过氟塑钢烟气冷凝器对烟气进行冷凝,可以使烟气温度降至更低,达到深度冷凝的效果,有利于提高白烟治理效果。—深度冷凝。

[0034] 烟道中的冷凝水收集、简单处理后可以返回脱硫塔使用,从而降低了脱硫塔的耗

水量。--降低脱硫塔耗水量。

[0035] 冷凝器脱除烟气中水分的同时,也会同时带走粉尘、NO_x、SO_x等,能够将排放烟气的各项指标降到非常低的水平。--降低烟气排放指标。

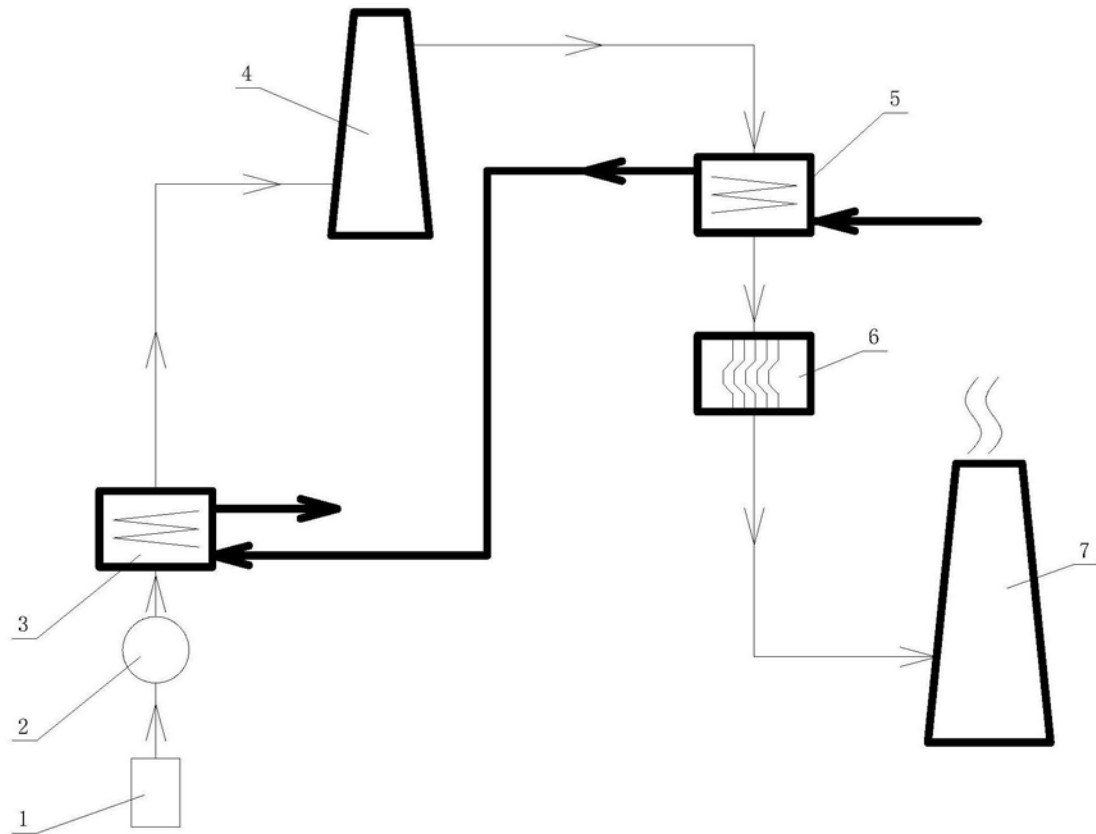


图1

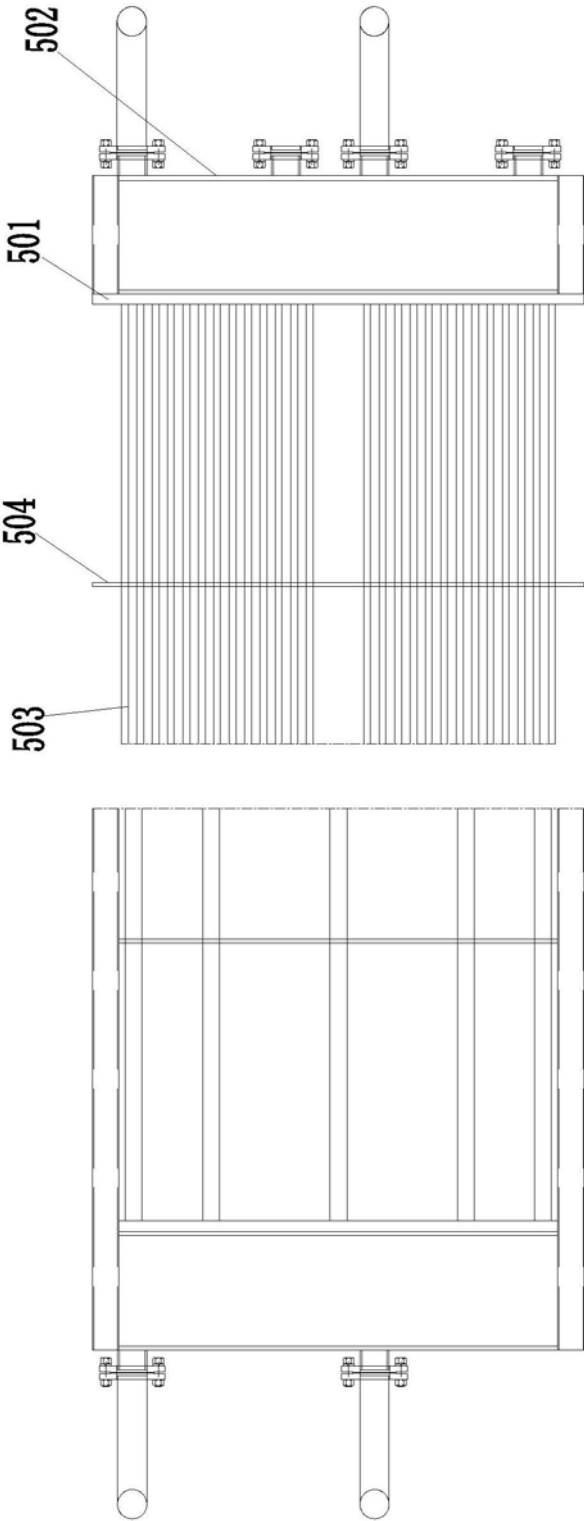


图2

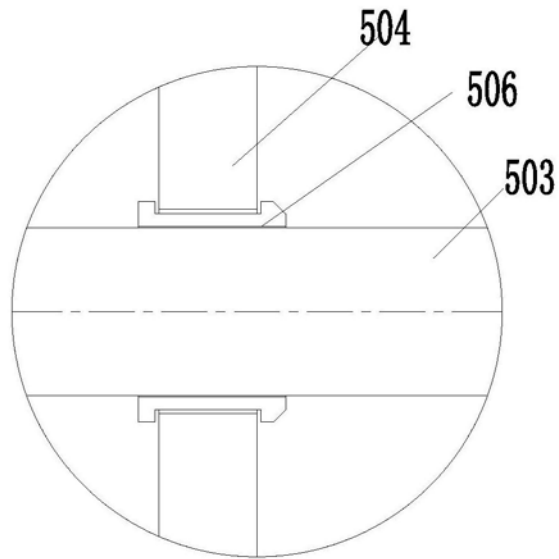


图3

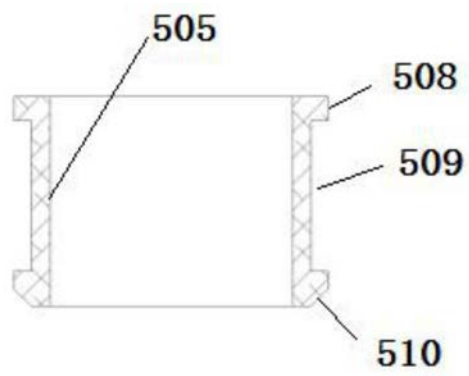


图4

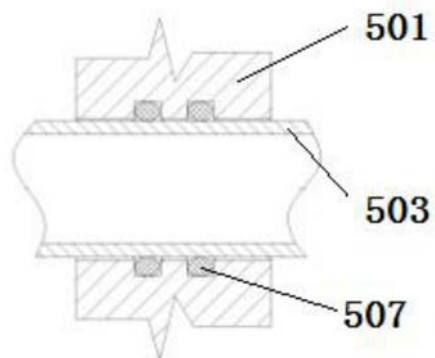


图5