



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107559863 A

(43)申请公布日 2018.01.09

(21)申请号 201711023988.3

(22)申请日 2017.10.27

(71)申请人 榆林学院

地址 719000 陕西省榆林市文化北路2号

(72)发明人 张俊霞 杜建平 王静静

(74)专利代理机构 西安通大专利代理有限责任
公司 61200

代理人 王霞

(51)Int.Cl.

F23J 15/04(2006.01)

F23J 15/06(2006.01)

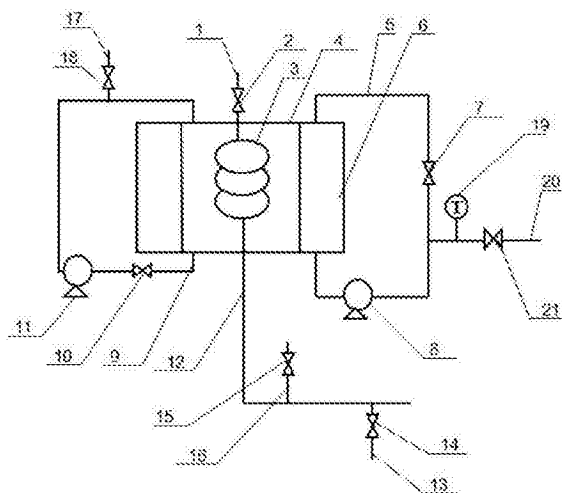
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54)发明名称

一种耦合烟气净化和余热回收的集成装置

(57)摘要

本发明公开了一种耦合烟气净化和余热回收的集成装置,属于工业和电站锅炉余热利用技术领域,包括套管及穿设在套管内的内管,还包括与内管连通的净化水回路以及与套管连通的热水回路,净化水回路的进水口连接至内管底部,出水口连接至内管顶部,热水回路的进水口连接至套管底部,出水口连接至套管顶部;在内管中还插设有螺旋微孔管,螺旋微孔管的上端设有能够伸出内管的烟气管,下端设有能够伸出内管的弯管。本装置通过调节套管和内管中的循环水流速,可以提高烟气余热回收效率,并减少除尘装置的大小。该装置结构简单紧凑,使用便捷,节能环保,操作安全可靠。



1. 一种耦合烟气净化和余热回收的集成装置, 其特征在于, 包括套管 (6) 及穿设在套管 (6) 内的内管 (4), 还包括与内管 (4) 连通的净化水回路 (9) 以及与套管 (6) 连通的热水回路 (5), 净化水回路 (9) 的进水口连接至内管 (4) 底部, 出水口连接至内管 (4) 顶部, 热水回路 (5) 的进水口连接至套管 (6) 底部, 出水口连接至套管 (6) 顶部;

在内管 (4) 中还插设有螺旋微孔管 (3), 螺旋微孔管 (3) 的上端设有能够伸出内管 (4) 的烟气管 (1), 下端设有能够伸出内管 (4) 的弯管 (12)。

2. 根据权利要求1所述的耦合烟气净化和余热回收的集成装置, 其特征在于, 所述弯管 (12) 上设有排气管 (16) 和出水管 (13), 在排气管 (16) 上设有排气阀 (15), 在出水管 (13) 上设有出水阀 (14)。

3. 根据权利要求1所述的耦合烟气净化和余热回收的集成装置, 其特征在于, 净化水回路 (9) 上设有净水阀 (10) 和第一循环泵 (11)。

4. 根据权利要求1或3所述的耦合烟气净化和余热回收的集成装置, 其特征在于, 在净化水回路 (9) 上还设有加水管 (17), 加水管 (17) 上设有加水阀 (18)。

5. 根据权利要求1所述的耦合烟气净化和余热回收的集成装置, 其特征在于, 热水回路 (5) 上设有热水阀 (7) 和第二循环泵 (8)。

6. 根据权利要求1或5所述的耦合烟气净化和余热回收的集成装置, 其特征在于, 在热水回路 (5) 上还设有出热水管 (20), 出热水管 (20) 上设有出热水阀 (21) 和温控器 (19)。

7. 根据权利要求1所述的耦合烟气净化和余热回收的集成装置, 其特征在于, 烟气管 (1) 上还设有烟气阀 (2)。

一种耦合烟气净化和余热回收的集成装置

技术领域

[0001] 本发明属于工业和电站锅炉余热利用技术领域,具体涉及一种耦合烟气净化和余热回收的集成装置。

背景技术

[0002] 电站和工业锅炉通过燃烧方式将燃料化学能转化为工质热能,并将燃烧产物烟气排放进入大气环境中。目前,电站和工业锅炉已经广泛应用于供暖、电力、煤化工等行业中。为了避免低温酸腐蚀,这些锅炉的排烟温度约为150℃。同时,烟气中还携带有大量微细颗粒物。将这些烟气直接排放入大气中,不仅会造成空气质量下降,还会浪费大量烟气余热。例如,在2015年,我国全社会用电量为55500亿千瓦时,按照1千瓦时平均煤耗300g的II类烟煤,实际排烟量为2.5m³/kg。因此,2015年全社会总排烟量为1.388×10¹³m³/h,若取排烟温度为150℃,余热利用后烟气温度降低为60℃,可以回收的低温余热约1.2×10⁹GJ,将带来可观的经济收益。

[0003] 尽管现有锅炉绝大部分已安装有除尘装置,如袋式除尘器、静电除尘器、湿式除尘器等等,然而,这些除尘装置对排入大气中的烟气余热基本不予考虑回收利用。

发明内容

[0004] 为了克服上述现有技术存在的缺陷,本发明的目的在于提供一种耦合烟气净化和余热回收的集成装置,该装置结构简单紧凑,安全可靠,节能环保。

[0005] 本发明是通过以下技术方案来实现:

[0006] 一种耦合烟气净化和余热回收的集成装置,包括套管及穿设在套管内的内管,还包括与内管连通的净化水回路以及与套管连通的热水回路,净化水回路的进水口连接至内管底部,出水口连接至内管顶部,热水回路的进水口连接至套管底部,出水口连接至套管顶部;

[0007] 在内管中还插设有螺旋微孔管,螺旋微孔管的上端设有能够伸出内管的烟气管,下端设有能够伸出内管的弯管。

[0008] 优选地,所述弯管上设有排气管和出水管,在排气管上设有排气阀,在出水管上设有出水阀。

[0009] 优选地,净化水回路上设有净水阀和第一循环泵。

[0010] 优选地,在净化水回路上还设有加水管,加水管上设有加水阀。

[0011] 优选地,热水回路上设有热水阀和第二循环泵。

[0012] 优选地,在热水回路上还设有出热水管,出热水管上设有出热水阀和温控器。

[0013] 优选地,烟气管上还设有烟气阀。

[0014] 与现有技术相比,本发明具有以下有益的技术效果:

[0015] 本发明公开的耦合烟气净化和余热回收的集成装置,在设置在套管中的内管中插有螺旋微孔管,烟气自上而下流过螺旋微孔管,与从微孔射入内管中的水柱碰撞混合,烟气

中的灰尘被洗去,酸性气体和水混合,烟气被净化。在套管内通有与烟气逆流的循环冷却水,吸收烟气余热后,温度升高,并与套管中通入的逆流循环水发生热交换而温度升高,从而使烟气余热被利用。通过调节套管和内管中的循环水流速,可以提高烟气余热回收效率,并减少除尘装置的大小。该装置结构简单紧凑,使用便捷,节能环保,操作安全可靠。

附图说明

[0016] 图1为本发明的结构示意图。

[0017] 其中:1为烟气管;2为烟气阀;3为螺旋微孔管;4为内管;5为热水回路;6为套管;7为热水阀;8为第二循环泵;9为净化水回路;10为净水阀;11为第一循环泵;12为弯管;13为出水管;14为出水阀;15为排气阀;16为排气管;17为加水管;18为加水阀;19为温控器;20为热水管;21为出热水阀。

具体实施方式

[0018] 下面结合附图对本发明做进一步详细描述:

[0019] 参见图1,本发明公开的耦合烟气净化和余热回收的集成装置,包括:内管4,在内管4的外部安装有套管6。在内管4中央插有螺旋微孔管3,它的上部安装有烟气管1,在烟气管1上安装有烟气阀2。在螺旋微孔管3的下方安装有弯管12,在弯管12上方安装有排气管16和排气阀15,在弯管12的下方安装有出水管13和出水阀14。在内管4上、下端与净化回路9连接,在该净化水回路9上安装有净水阀10和第一循环泵11。在净化水回路9的上方安装有加水管17和加水阀18。在套管6的上、下端与热水回路5相连,在热水回路5上安装有热水阀7和第二循环水泵8,以及出热水管20。在出热水管20上安装有温控器19和出热水阀21。

[0020] 本发明的耦合烟气净化和余热回收的集成装置,在工作时:

[0021] 内管4与净化回路9构成水循环回路,通过加装的第一循环泵11为内管4输送高速循环水。在内管4中插设有螺旋微孔管3,烟气从螺旋微孔管3上部的烟气管2流过螺旋微孔管3,在该管中与入射水柱发生混合碰撞后,溶有酸性气体和尘粒的水从该管下方安装的弯管12流出,并从出水管13中排向环境。

[0022] 套管6与热水回路5连接构成烟气余热回收的水循环回路,在该回路上安装有出热水管20,在该管上还安装有温控器19和出热水阀21。设置温控器19的参数可在合适的时间取用规定温度的热水。由于内管4中的部分水要从螺旋微孔管3中的微孔流走并被弯管12和出水管13引向环境,所损失的水可由净化水回路9上安装的加水管17补加。为了防止酸腐蚀,内管4、螺旋微孔管3、弯管12和出热水管20与水相接触的表面镀铬。

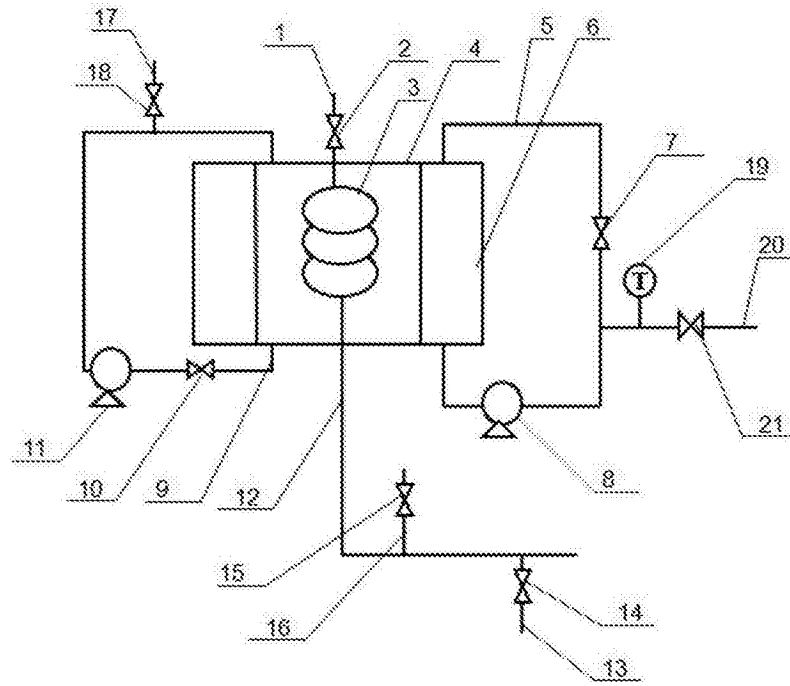


图1