



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203147726 U

(45) 授权公告日 2013.08.21

(21) 申请号 201320111491.8

(22) 申请日 2013.03.13

(73) 专利权人 抚顺石油机械有限责任公司

地址 113122 辽宁省抚顺市抚顺经济开发区
沈东四路 81 号

(72) 发明人 许岩 王维 孙洪滨

(74) 专利代理机构 抚顺宏达专利代理有限责任
公司 21102

代理人 李壮男

(51) Int. Cl.

F22B 31/08(2006.01)

F22B 31/04(2006.01)

F23C 5/08(2006.01)

F23G 7/07(2006.01)

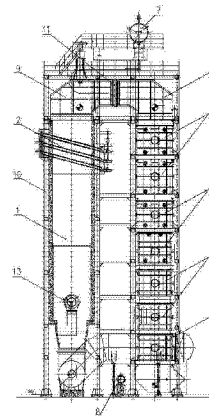
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54) 实用新型名称

π 形结构催化装置 CO 焚烧余热锅炉

(57) 摘要

本实用新型公开了一种 π 形结构催化装置 CO 焚烧余热锅炉, 由绝热炉膛、前置蒸发器、过热器、蒸发器、省煤器、空气预热器以及汽包、给水预热器、烟道、钢架、膨胀节、出口烟道组成, 绝热炉膛、前置蒸发器通过中间过渡烟道与另一侧叠压式布置的过热器、蒸发器、省煤器、空气预热器模块连成一体, 锅炉整体呈 π 形结构。烟气成 π 形经过炉膛燃烧器加热燃烧至设计温度, 将再生烟气中的 CO 燃烧后依次经过前置蒸发器、过热器、蒸发器、省煤器、空气预热器后排出炉外。采用 π 形结构可以在有限的面积内布置较多的受热面延长烟气流程得以充分换热。具有结构简单、安装方便、节约制造成本、减少占地面积、可长期平稳运行、充分利用余热的特点。



1. 一种 π 形结构催化装置 CO 焚烧余热锅炉, 由绝热炉膛(1)、前置蒸发器(2)、过热器(3)、蒸发器(4)、省煤器(5)、空气预热器(6) 以及汽包(7)、给水预热器(8)、烟道(9)、钢架(10)、膨胀节(11)、出口烟道(12) 组成, 其特征是: 绝热炉膛(1)、前置蒸发器(2) 通过中间过渡烟道(9) 与另一侧叠压式布置的过热器(3)、蒸发器(4)、省煤器(5)、空气预热器(6) 模块连成一体, 锅炉整体呈 π 形结构。

2. 根据权利要求 1 所述的 π 形结构催化装置 CO 焚烧余热锅炉, 其特征是: 锅炉一侧从下向上为绝热炉膛(1)、前置蒸发器(2), 锅炉另一侧从上到下为过热器(3)、蒸发器(4)、省煤器(5)、空气预热器(6)、出口烟道(12), 两侧均为模块化结构, 上、下模块尺寸相一致。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的 π 形结构催化装置 CO 焚烧余热锅炉, 其特征是: 绝热炉膛(1) 与其上面连接的前置蒸发器(2) 为方筒形直立结构, 由独立钢架(10) 支撑固定; 绝热炉膛(1) 下部燃烧室设置的焚烧系统采用高强预混燃烧器。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述的 π 形结构催化装置 CO 焚烧余热锅炉, 其特征是: 空气预热器(6) 为外涂搪瓷翅片管式空气预热器。

π 形结构催化装置 CO 焚烧余热锅炉

[0001] 一、技术领域

[0002] 本实用新型属于余热锅炉设备技术领域,具体涉及一种用于消除再生烟气中的 CO 有害气体对大气污染,回收焚烧 CO 再生烟气的热能和化学能的催化装置 CO 焚烧余热锅炉。

[0003] 二、背景技术

[0004] 目前,在国内炼油催化装置中根据催化裂化烟气中 CO 的含量可以将催化剂再生过程分为完全再生和不完全再生两种形式,其中催化剂不完全再生形式中烟气中含有 3%~9% 的 CO 气体,如将其直接排放到大气中,会产生环境污染;如在装置中发生泄漏当其浓度达到一定比例时会发生危害。因此整个余热回收系统的任务首要是将不完全再生烟气中 CO 气体完全燃烧,使之达到环保排放标准,只有焚烧炉出口烟气温度达到 850℃ 以上甚至 900~1000℃,才可确保烟气中的 CO 能完全焚烧。而燃烧后如此高的烟气温度蕴含着大量热焓值,具有很高的回收利用价值,因此配以余热锅炉来回收余热,降低整个装置的能耗。而国内一些催化装置 CO 焚烧余热锅炉大多存在排烟温度偏高,受热面积灰,余热锅炉热效率不高,维修不方便等问题。

[0005] 三、发明内容

[0006] 本实用新型的目的就是提供一种用于消除不完全再生烟气中的 CO 有害气体对大气的污染,回收焚烧 CO 再生烟气的热能和化学能的 π 形结构催化装置 CO 焚烧余热锅炉。

[0007] π 形结构催化装置 CO 焚烧余热锅炉由绝热炉膛、前置蒸发器、过热器、蒸发器、省煤器、空气预热器以及汽包、给水预热器、烟道、钢架、膨胀节、出口烟道组成,绝热炉膛、前置蒸发器通过中间过渡烟道与另一侧叠压式布置的过热器、蒸发器、省煤器、空气预热器模块连成一体,锅炉整体呈 π 形结构。烟气成 π 形经过炉膛燃烧器加热燃烧至设计温度,将再生烟气中的 CO 燃烧后依次经过前置蒸发器、过热器、蒸发器、省煤器、空气预热器后排出炉外。采用 π 形结构可以在有限的面积内布置较多的受热面延长烟气流程得以充分换热。

[0008] 本实用新型拥有一套完整的燃烧设备,以瓦斯为燃料燃烧。其下部燃烧室设置的焚烧系统一般采用高强预混燃烧器,中下部的再生烟气经多个径向圆孔进入绝热炉膛,二次风供给系统是沿烟气喷口周边进风,确保与燃烧室出口的高温烟气充分强烈混合,使再生烟气,在焚烧炉内绝热燃烧。两台燃烧器对角布置,保证燃烧器热负荷尽可能一致,从而保持燃烧室内的高温烟气分布均匀。绝热炉膛的容积要保证烟气在焚烧炉炉膛内有足够的停留时间。提高 CO 焚烧效果。炉膛出口的高温烟气依次经过前置蒸发器、过热器、蒸发器、省煤器、空气预热器后排出炉外。余热锅炉排烟温度小于 160℃。前置蒸发器布置在炉膛顶部,其主要作用是保护过热器,并可有效防止焚烧后的高温烟气直接冲刷过热器受热面管子,以致引起超温爆管。前置蒸发器中饱和水通过集中下降管、下集箱和受热管后,被加热成汽水混合物通过上集箱、上升管与汽包锅筒相连,形成自然循环回路。

[0009] 为提高助燃空气温度在省煤器后面设有外涂搪瓷翅片管式空气预热器,利用从余热锅炉尾部烟气中回收的热量来预热助燃空气,以达到进一步降低排烟温度,并减少燃烧 CO 所需燃料消耗量,提高加热炉热效率和高压蒸汽产量的目的。以往的 CO 焚烧余热锅炉装置中如设空气预热器都设在锅炉本体以外,需多占用一部分土地,并且换热管容易积灰和

发生低温腐蚀。而本实用新型将其设计成与其它模块尺寸相一致的模块集成在余热锅炉的整体中,安装方便并减少占地面积,由于采用外涂搪瓷翅片管,其外表光滑度高、不易堵灰,还具有耐腐蚀性。还可以根据设计所要求的助燃空气温度来调整其在余热锅炉模块组合中的安装位置,来满足设计要求。本实用新型具有结构简单、安装方便、节约制造成本、减少占地面积、可长期平稳运行、充分利用余热的特点。

[0010] 四、附图说明

[0011] 图 1 为本实用新型的结构示意图。

[0012] 五、具体实施方式

[0013] 本实用新型由绝热炉膛 1、前置蒸发器 2、过热器 3、蒸发器 4、省煤器 5、空气预热器 6 等模块化受热面及汽包 7、给水预热器 8、烟道 9、钢架 10、膨胀节 11、出口烟道 12 等组成。锅炉一侧从下向上为绝热炉膛 1、前置蒸发器 2,锅炉另一侧从上到下为过热器 3、蒸发器 4、省煤器 5、空气预热器 6、出口烟道 12,两侧均为模块化结构,上、下模块尺寸相一致。锅炉一侧的绝热炉膛 1 与其上面连接的前置蒸发器 2 为方筒形直立结构,由独立钢架 10 支撑固定,绝热炉膛 1 下部燃烧室设置的焚烧系统采用高强预混燃烧器。锅炉另一侧从上到下由两个过热器模块 3,两个蒸发器模块 4,两个省煤器模块 5,一个空气预热器模块 6 和出口烟道相互叠压组合在一起。通过过渡烟道 9 将两部分连起来,烟道 9 中间设有膨胀节 11 来克服两部分的热膨胀。各模块之间由密封面用螺栓连接后再进行密封焊,各模块连接之间缝隙用硅酸铝耐火纤维毡压填,防止烟气泄漏。各个模块加强筋统一布置,在保证炉体强度的情况下使整台锅炉在外观上整齐。绝热炉膛 1 与其上面连接的前置蒸发器 2 为方筒形直立结构,由独立钢架 10 支撑固定。绝热炉膛 1 下部燃烧室设置的焚烧系统采用高强预混燃烧器。中下部的再生烟气经多个径向圆孔进入绝热炉膛,二次风供给系统是沿烟气喷口周边进风,确保与燃烧室出口的高温烟气充分强烈混合,使再生烟气,在焚烧炉内绝热燃烧。两台燃烧器 13 对角布置,保证燃烧器热负荷尽可能一致,从而保持燃烧室内的高温烟气分布均匀。绝热炉膛可分段预制现场组对由钢架 10 支撑固定,在其上部布置前置蒸发器模块 2 组合在一起。为提高助燃空气温度在省煤器后面的空气预热器 6 为外涂搪瓷翅片管式空气预热器,集成在余热锅炉的整体中。可以克服积灰和耐腐蚀。本实用新型是将 CO 焚烧余热锅炉的所有部件集成在同一炉体中。使其具有结构简单,制造安装及维修方便,节约占地,可长期平稳运行,既能消除再生烟气中的 CO 有害气体对大气污染符合环保要求,并尽可能回收焚烧 CO 再生烟气的热能,既有社会效益又有经济效益。

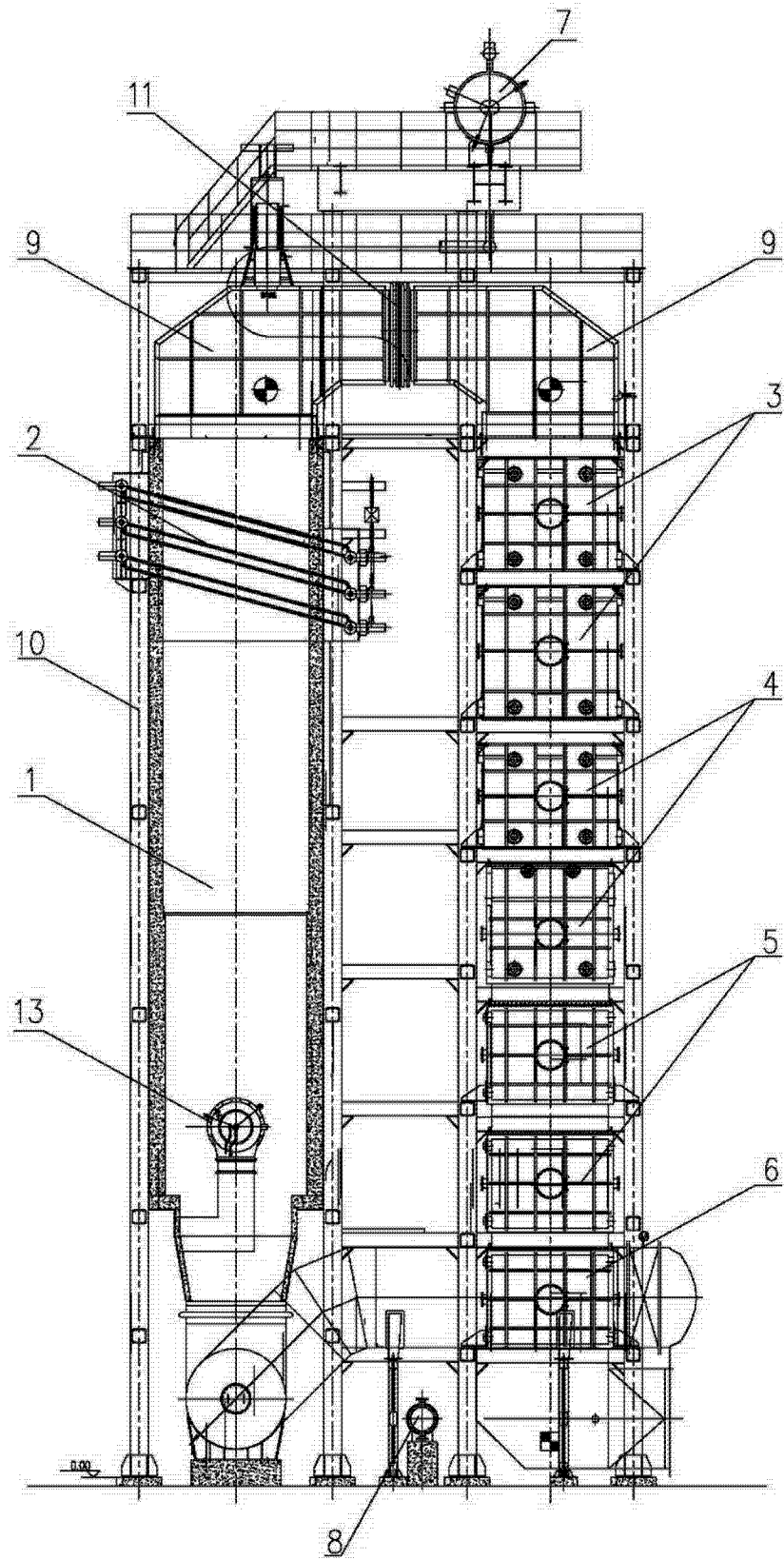


图 1