



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115234899 A

(43) 申请公布日 2022.10.25

(21) 申请号 202210889488.2

(22) 申请日 2022.07.27

(71) 申请人 常州能源设备总厂有限公司
地址 213002 江苏省常州市新北区创业路
18号

(72) 发明人 张金庆 丁宏 唐翌群

(74) 专利代理机构 北京国坤专利代理事务所
(普通合伙) 11491

专利代理师 赵红霞

(51) Int. Cl.

F23C 9/00 (2006.01)

F23J 15/06 (2006.01)

F23M 11/00 (2006.01)

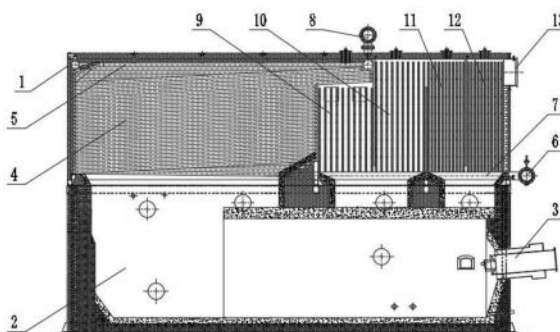
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种燃生物质制气的热载体加热炉

(57) 摘要

本发明公开了一种燃生物质制气的热载体加热炉,具体涉及工业锅炉领域,包括炉体和燃烧室,所述燃烧室设置于炉体下方,所述燃烧室的一侧设置有燃烧器,所述炉体内部远离燃烧器的一侧底端安装有辐射段盘管,所述辐射段盘管的上端连接有顶棚管,所述炉体的内部位于辐射段盘管和顶棚管的一侧设置有对流段,所述炉体的外端设置有进口集管,所述进口集管的一端设置于炉体内部连接有对流段集管,所述炉体的上端设置有出口集管和出烟口。本发明适应各类生物质制气燃料,保证稳定燃烧。采用绝热燃烧室,对各类热值低、含水量高、焦油含量高的气体,燃烧室温度始终保持在1000~1100℃之间,燃尽率高、氮氧化物产生量小。



1. 一种燃生物质制气的热载体加热炉,包括炉体(1)和燃烧室(2),所述燃烧室(2)设置于炉体(1)下方,其特征在于:所述燃烧室(2)的一侧设置有燃烧器(3),所述炉体(1)内部远离燃烧器(3)的一侧底端安装有辐射段盘管(4),所述辐射段盘管(4)的上端连接有顶棚管(5),所述炉体(1)的内部位于辐射段盘管(4)和顶棚管(5)的一侧设置有对流段,所述炉体(1)的外端设置有进口集管(6),所述进口集管(6)的一端设置于炉体(1)内部连接有对流段集管(7),所述炉体(1)的上端设置有出口集管(8)和出烟口(13)。

2. 根据权利要求1所述的一种燃生物质制气的热载体加热炉,其特征在于:所述燃烧室(2)的侧壁上开设有燃烧器接口,所述燃烧器(3)安装在燃烧器接口处,所述燃烧器(3)为高温型低氮燃气燃烧器,且所述燃烧器(3)上设置有多级燃气紧急切断装置和泄放装置。

3. 根据权利要求1所述的一种燃生物质制气的热载体加热炉,其特征在于:所述燃烧室(2)采用负压燃烧,生物质气化装置制气后直接送燃烧室(2)中燃烧,无需中间储罐和加压。

4. 根据权利要求1所述的一种燃生物质制气的热载体加热炉,其特征在于:所述燃烧室(3)的四周和下部均为绝热炉墙,燃烧室(3)上部设置有炉拱和喉口。

5. 根据权利要求1所述的一种燃生物质制气的热载体加热炉,其特征在于:所述对流段包括有第一对流段(9)、第二对流段(10)、第三对流段(11)和第四对流段(12),所述第一对流段(9)的一端辐射段盘管(4)的一端连接,所述第四对流段(12)的一端与对流段集管(7)连接。

6. 根据权利要求5所述的一种燃生物质制气的热载体加热炉,其特征在于:所述第一对流段(9)、第二对流段(10)、第三对流段(11)和第四对流段(12)采用多级并联或串联结构,各级对流段随着烟气流动方向管片间距逐渐减小。

7. 根据权利要求5所述的一种燃生物质制气的热载体加热炉,其特征在于:所述顶棚管(5)远离辐射段盘管(4)的一端与出口集管(8)连接。

一种燃生物质制气的热载体加热炉

技术领域

[0001] 本发明涉及工业锅炉技术领域,更具体地说,本发明涉及一种燃生物质制气的热载体加热炉。

背景技术

[0002] 目前,随着国家碳达峰、碳中和的目标不断推进,生物质燃料得到大力发展;但生物质燃料来源的多样性和不稳定性,导致直燃生物质燃料加热炉的出力和污染物排放无法保证稳定,生物质制气作为燃料的加热炉得到应用。

[0003] 生物质制气成分相对稳定、供应连续、调节方便,但同天然气、液化石油气、焦炉煤气等相比,又存在热值低、含水量高、焦油含量高的特点。同时,各制气厂家产生的气源品质也相差较大,燃生物质制气的热载体加热炉需要进行针对性设计。

[0004] 申请内容

[0005] 为了克服现有技术的上述缺陷,本发明的实施例提供一种燃生物质制气的热载体加热炉,本发明所要解决的技术问题是:如何更好的利用生物质制气,提高生物质制气的利用效率。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种燃生物质制气的热载体加热炉,包括炉体和燃烧室,所述燃烧室设置于炉体下方,所述燃烧室的一侧设置有燃烧器,所述炉体内部远离燃烧器的一侧底端安装有辐射段盘管,所述辐射段盘管的上端连接有顶棚管,所述炉体的内部位于辐射段盘管和顶棚管的一侧设置有对流段,所述炉体的外端设置有进口集管,所述进口集管的一端设置于炉体内部连接有对流段集管,所述炉体的上端设置有出口集管和出烟口。

[0007] 在一个优选的实施方式中,所述燃烧室的侧壁上开设有燃烧器接口,所述燃烧器安装在燃烧器接口处,所述燃烧器为高温型低氮燃气燃烧器,且所述燃烧器上设置有多级燃气紧急切断装置和泄放装置,燃烧器能够点燃燃烧室内部的生物质制气,设置多级燃气紧急切断装置和泄放装置能够有效提高生物炉的安全性。

[0008] 在一个优选的实施方式中,所述燃烧室采用负压燃烧,生物质气化装置制气后直接送燃烧室中燃烧,无需中间储罐和加压,生物质制气直接用于生物炉的燃烧,中间不需要其它工艺,工艺简单,成本较低。

[0009] 在一个优选的实施方式中,所述燃烧室的四周和下部均为绝热炉墙,燃烧室上部设置有炉拱和喉口,采用绝热燃烧室,对各类热值低、含水量高、焦油含量高的气体,燃烧室温度始终保持在1000-1100℃之间,燃尽率高、氮氧化物产生量小。

[0010] 在一个优选的实施方式中,所述对流段包括有第一对流段、第二对流段、第三对流段和第四对流段,所述第一对流段的一端辐射段盘管的一端连接,所述第四对流段的一端与对流段集管连接,多个对流段能够更好的实现热载体与生物炉内部热量的交换。

[0011] 在一个优选的实施方式中,所述第一对流段、第二对流段、第三对流段和第四对流段采用多级并联或串联结构,各级对流段随着烟气流动方向管片间距逐渐减小,根据炉体

内部的实际实际可以选择性的将对流段设置为串联或并联结构。

[0012] 在一个优选的实施方式中,所述顶棚管远离辐射段盘管的一端与出口集管连接,热载体能够通过顶棚管进入到出口集管中,然后通过出口集管排出用于热设备放热。

[0013] 与现有技术相比,本发明的技术效果和优点:

[0014] 1、本发明适应各类生物质制气燃料,保证稳定燃烧。采用绝热燃烧室,对各类热值低、含水量高、焦油含量高的气体,燃烧室温度始终保持在 1000~1100℃之间,燃尽率高、氮氧化物产生量小;

[0015] 2、本发明安全可靠,燃烧器带有多级燃气紧急切断和泄放装置,燃烧室为六面重型炉墙、设有防爆门,加热炉燃气燃烧安全可靠,事故损失小;

[0016] 3、本发明热效率高,生物质制气热值低,辐射换热少、对流换热多,采用辐射段+多级对流段结构,保证出烟温度 \leq 热载体进口温度+20℃。

附图说明

[0017] 图1为本发明的整体结构示意图。

[0018] 附图标记为:1、炉体;2、燃烧室;3、燃烧器;4、辐射段盘管;5、顶棚管;6、进口集管;7、对流段集管;8、出口集管;9、第一对流段;10、第二对流段;11、第三对流段;12、第四对流段。

具体实施方式

[0019] 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。

[0020] 根据图1所示的一种燃生物质制气的热载体加热炉,包括炉体1和燃烧室2,所述燃烧室2设置于炉体1下方,所述燃烧室2的一侧设置有燃烧器3,所述炉体1内部远离燃烧器3的一侧底端安装有辐射段盘管4,所述辐射段盘管4的上端连接有顶棚管5,所述炉体1的内部位于辐射段盘管4和顶棚管5 的一侧设置有对流段,所述炉体1的外端设置有进口集管6,所述进口集管6 的一端设置于炉体1内部连接有对流段集管7,所述炉体1的上端设置有出口集管8和出烟口13。

[0021] 在一个优选的实施方式中,所述燃烧室2的侧壁上开设有燃烧器接口,所述燃烧器3安装在燃烧器接口处,所述燃烧器3为高温型低氮燃气燃烧器,且所述燃烧器3上设置有多级燃气紧急切断装置和泄放装置,燃烧器3能够点燃燃烧室2内部的生物质制气,设置多级燃气紧急切断装置和泄放装置能够有效提高生物炉的安全性。

[0022] 在一个优选的实施方式中,所述燃烧室2采用负压燃烧,生物质气化装置制气后直接送燃烧室2中燃烧,无需中间储罐和加压,生物质制气直接用于生物炉的燃烧,中间不需要其它工艺,工艺简单,成本较低。

[0023] 在一个优选的实施方式中,所述燃烧室3的四周和下部均为绝热炉墙,燃烧室3上部设置有炉拱和喉口,实际使用时燃烧室2处还设有防爆门、观火孔、人孔、检查孔等,提高设备的安全性能。

[0024] 在一个优选的实施方式中,所述对流段包括有第一对流段9、第二对流段10、第三对流段11和第四对流段12,所述第一对流段9的一端与辐射段盘管4的一端连接,所述第四对流段12的一端与对流段集管7连接,多个对流段能够更好的实现热载体与生物炉内部热量的交换。

[0025] 在一个优选的实施方式中,所述第一对流段9、第二对流段10、第三对流段11和第四对流段12采用多级并联或串联结构,各级对流段随着烟气流动方向管片间距逐渐减小。

[0026] 在一个优选的实施方式中,所述顶棚管5远离辐射段盘管4的一端与出口集管8连接,热载体能够通过顶棚管5进入到出口集管8中,然后通过出口集管8排出用于热设备放热。

[0027] 实施方式具体为:使用时将生物质炉产生的生物质制气通过负压导入到燃烧室2中,利用燃烧器3将生物质制气点燃,生物质制气燃烧产生的热烟前部折向进入辐射段盘管2和顶棚管3外部,然后依次进入第一对流段9、第二对流段10、第三对流段11和第四对流段12,最后经过出烟口13排出,而热载体通过进口集管6导入,然后进入到对流段集管7中,使得热载体依次通过第四对流段12、第三对流段11、第二对流段10和第一对流段9,热载体在多个对流段中与炉体1中燃烧产生的热量进行热交换,第一对流段9中的热载体进入到辐射段盘管2中继续进行热交换,辐射段盘管2中的热载体进入到顶棚管3中,而顶棚管3中的热载体进入到出口集管8中,然后排出用于热设备发热。

[0028] 本发明适应各类生物质制气燃料,保证稳定燃烧。采用绝热燃烧室,对各类热值低、含水量高、焦油含量高的气体,燃烧室温度始终保持在1000~1100℃之间,燃尽率高、氮氧化物产生量小;本发明安全可靠,燃烧器带有多级燃气紧急切断和泄放装置,燃烧室为六面重型炉墙、设有防爆门,加热炉燃气燃烧安全可靠,事故损失小;本发明热效率高,生物质制气热值低,辐射换热少、对流换热多,采用辐射段+多级对流段结构,保证出烟温度 \leq 热载体进口温度+20℃。

[0029] 最后应说明的几点是:首先,在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,可以是机械连接或电连接,也可以是两个元件内部的连通,可以是直接相连,“上”、“下”、“左”、“右”等仅用于表示相对位置关系,当被描述对象的绝对位置改变,则相对位置关系可能发生改变;

[0030] 其次:本发明公开实施例附图中,只涉及到与本公开实施例涉及到的结构,其他结构可参考通常设计,在不冲突情况下,本发明同一实施例及不同实施例可以相互组合;

[0031] 最后: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,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。

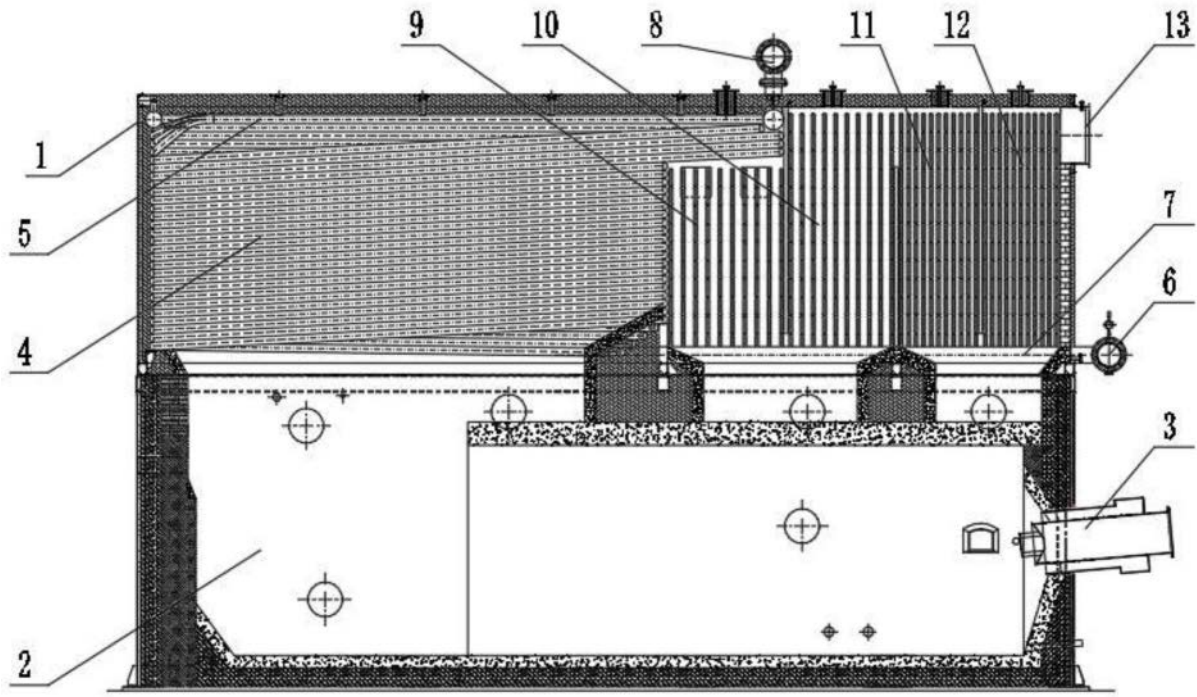


图1