



# (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 219222835 U

(45) 授权公告日 2023.06.20

(21) 申请号 202222990577.4

F24H 15/395 (2022.01)

(22) 申请日 2022.11.10

F24H 15/20 (2022.01)

(73) 专利权人 河北工程大学

F24H 15/238 (2022.01)

地址 056038 河北省邯郸市经济技术开发区  
太极路19号

F24H 15/246 (2022.01)

F24H 15/429 (2022.01)

(72) 发明人 韩贵清 杨新 郑子文 尹文轩  
武爽 李志伟 俞迦得 朱琪

(74) 专利代理机构 安徽盟友知识产权代理事务  
所(特殊普通合伙) 34213

专利代理师 邓立忠

(51) Int. Cl.

F24H 1/36 (2006.01)

F24H 9/1836 (2022.01)

F24H 9/00 (2022.01)

F24H 9/25 (2022.01)

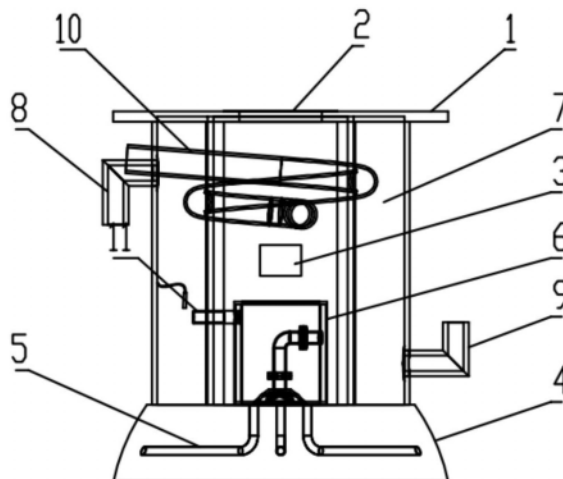
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

## (54) 实用新型名称

一种基于PLC控制的醇基自气化智能燃烧锅炉

## (57) 摘要

本实用新型公开了一种基于PLC控制的醇基自气化智能燃烧锅炉,包括锅炉主体、循环水系统、燃烧装置和PLC控制系统。所述锅炉主体设置有炉面、显示器和底座,所述底座设置有若干进气管与醇基自气化燃烧器连接;所述循环水系统包括循环水箱和进、出水口,排烟管环绕于循环水箱内部,利用烟气余热与循环水进行二次换热;所述燃烧装置包含燃烧室和醇基自气化燃烧器,所述醇基自气化燃烧器利用高压点火针进行点火;所述PLC控制系统包括温度、燃料和进排气三个控制模块。该锅炉通过PLC控制系统实现燃烧的智能化控制,醇基自气化燃烧器可实现液态醇基燃料的气化燃烧,有效提高了燃烧效率,排烟管与循环水实现二次换热,能充分利用醇基燃料燃烧的热量。



1. 一种基于PLC控制的醇基自气化智能燃烧锅炉,其特征在于:包括锅炉主体、循环水系统、燃烧装置和PLC控制系统,其中:锅炉主体包括炉面、显示器和锅炉底座;循环水系统包括循环水箱、与所述循环水箱相连的进水管和出水管以及排烟管;燃烧装置包括燃烧室和通过燃料管与外部连接的醇基自气化燃烧器;PLC控制系统包括温度、燃料和进排气三个控制模块,温度控制模块可实现对燃料室温度和循环水温度的控制,燃料控制模块可实现醇基燃料的精确燃烧,进排气控制模块通过控制进风口大小和引风机排量实现控制对风量的控制。

2. 根据权利要求1所述的一种基于PLC控制的醇基自气化智能燃烧锅炉,其特征在于:锅炉主体、循环水系统和燃烧装置集为一体,循环水箱嵌套于锅炉主体内部,连接部分为不锈钢换热壁面,连接方式可一体或焊接。

3. 根据权利要求1所述的一种基于PLC控制的醇基自气化智能燃烧锅炉,其特征在于:炉面位于锅炉主体上部,炉面设置有炉盖;显示器设置在所述锅炉主体外壁,外壁由三层材料构成,内层为不锈钢材料,外侧为铸铁材料,中间层为聚氨酯保温材料;底座位于锅炉主体下部,所述底座设置有若干进气管与醇基自气化燃烧器连接。

4. 根据权利要求3所述的一种基于PLC控制的醇基自气化智能燃烧锅炉,其特征在于:所述若干进气管呈圆周式设置于底座,通过若干弯管与醇基自气化燃烧器连通。

5. 根据权利要求1所述的一种基于PLC控制的醇基自气化智能燃烧锅炉,其特征在于:所述排烟管环绕于水箱内部,其进气口与燃烧炉腔内部连接,出气口与外界相通,醇基自气化燃烧器设置于燃烧室底部,并通过进气管与外界进行空气传输,通过燃料管进行燃料传输。

6. 根据权利要求1所述的一种基于PLC控制的醇基自气化智能燃烧锅炉,其特征在于:由气化室和均布燃烧室组成,气化室为夹层构成的竖置环形套体结构,均布燃烧室套设在气化室内,通过可拆卸连接组装,所述均布燃烧室沿其周向外表面均匀连通有若干燃烧嘴,并设置有高压点火针。

7. 根据权利要求1所述的一种基于PLC控制的醇基自气化智能燃烧锅炉,其特征在于:所述温度、燃料和进排气三个控制模块,分别设置有若干温度测点、流量测点、风速测点和液位传感器;醇基自气化燃烧器出口位置设置有温度探头进行燃烧状况监测。

## 一种基于PLC控制的醇基自气化智能燃烧锅炉

### 技术领域

[0001] 本发明涉及冬季农村地区分户式供暖锅炉和醇基自气化燃烧器,还涉及一种PLC控制系统,通过PLC控制系统实现对锅炉的精确控制和燃料的高效燃烧。

### 背景技术

[0002] 近年来,煤改气、煤改电在我国各村镇逐渐兴起,天然气在很多地方受管道限制无法使用,加之天然气易出现“气荒”问题,其产量远远达不到市场需求,同时在国家逐步禁止燃煤的情况下,解决不了现实当中的供暖问题。醇基燃料具有清洁卫生、安全、廉价、原料易购、使用方便等特点,属国家鼓励发展的生物质清洁能源,因此市面上逐渐出现了醇基燃烧炉。现有醇基锅炉大多为工业用炉,偶有小型醇基燃料锅炉,但任存在很多不足之处。

[0003] 1、燃烧方式落后:现有醇基燃烧机多采用液化燃烧,燃烧效率较低,也有采用雾化燃烧方式,但目前尚不成熟,易出现燃烧不完全现象。

[0004] 2、燃烧控制差:现有醇基燃烧锅炉多为单一简单炉具,不能很好做到智能监测及运行,易出现安全问题。

### 发明内容

[0005] 为更好解决目前醇基锅炉存在的不足之处,本发明提供了一种基于PLC控制的醇基自气化智能燃烧锅炉,通过醇基自气化燃烧和PLC精确控制系统,满足当前农村分户式供暖的问题。

[0006] 本发明为一种基于PLC控制的醇基自气化智能燃烧锅炉,包括锅炉主体、循环水系统、燃烧装置和PLC控制系统。锅炉主体、循环水系统和燃烧装置为一体。

[0007] 其中,锅炉主体包括炉面、显示器和锅炉底座。炉面位于锅炉主体上部,炉面设置有炉盖;显示器设置在锅炉主体外壁,底座位于锅炉主体下部,所述底座设置有若干进气管与醇基自气化燃烧器连接。

[0008] 循环水系统包括循环水箱、与所述循环水箱相连的进水管和出水管以及排烟管。排烟管环绕于水箱上部,其进气口与燃烧炉腔内部连接,出气口与外界相通,醇基自气化燃烧器设置在燃烧室底部,并通过进气孔与外界进行空气传输,通过燃料管进行燃料传输。

[0009] 燃烧装置包括燃烧室和通过燃料管与外部连接的醇基自气化燃烧器。醇基自气化燃烧器包括气化室和均布燃烧室,气化室为夹层构成的竖置环形套体结构,均布燃烧室套设在气化室内,通过气化燃烧室外壁的散热损失加热气化室的醇基燃料,气化后的醇基燃料与空气发生均相燃烧的同时卷吸周围空气所述均布燃烧室沿其周向外表面均匀连通有若干燃烧嘴,并设置有高压点火针。

[0010] PLC控制系统包括温度、燃料和进排气三个控制模块,温度控制模块可实现对燃料室温度和循环水温度的控制,燃料控制模块可实现醇基燃料的精确燃烧,进排气控制模块通过控制进风口大小和引风机排量实现控制对风量的控制。三个控制模块分别设置有若干温度测点、流量测点、风速测点和液位传感器。醇基自气化燃烧器出口位置设置有温度探头

进行燃烧状况监测。

[0011] 优选的,PLC控制系统还可细分为各运行模式,包括点火启动、正常运行、熄火停止和异常运行。点火启动时PLC系统接受点火指令,通过燃料管将少量液态醇基燃料送入醇基自气化燃烧器内,高压点火器释放电火花及进行点火,20~30秒后竖置环形套体结构温度达到醇基燃料气化温度;正常运行时PLC系统检测竖置环形套体结构温度达到醇基燃料气化温度,根据所需供暖温度改变燃料管流量,满足不同供暖温度要求;熄火运行时PLC系统接收熄火指令,燃料管停止进燃料,同时监测燃烧器出口温度,若温度低于100℃即认为熄火完成;异常运行时,如运行过程出现因燃料供应、管路故障等问题时,停止燃料供应并发出故障警告。

[0012] 优选的,循环水箱和锅炉主体内部的连接部分为不锈钢换热壁面,连接方式可一体或焊接。

[0013] 优选的,锅炉主体外壁由三层材料构成,内层为不锈钢材料,外侧为铸铁材料,中间层为聚氨酯保温材料;

[0014] 优选的,若干进气管呈圆周式设置于底座,通过若干弯管与醇基自气化燃烧器连通。

[0015] 优选的,排烟管还应安装有引风机,以便将烟气顺利排出。

[0016] 优选的,气化室和均布燃烧室通过可拆卸连接组装。

[0017] 优选的,燃料管外部连接特制醇基燃料储存箱,燃料管上配置小流量油泵(量程根据燃烧器功率进行选配)和逆流阀。

## 附图说明

[0018] 图1为一种基于PLC控制的醇基自气化燃烧锅炉示意图

[0019] 图2为一种基于PLC控制的醇基自气化燃烧系统流程图

[0020] 图3为一种基于PLC控制的醇基自气化燃烧锅炉剖面图

[0021] 图4为醇基自气化燃烧器示意图

[0022] 图5为PLC控制系统流程图

[0023] 附图标记说明:1-炉面、2-炉盖、3-显示器、4-锅炉底座、5-进气管、6-醇基自气化燃烧器、7-循环水箱、8进水管、9-出水管、10-排烟管、11-燃料管、601-气化室、602-均布燃烧室、603-燃烧嘴。

## 具体实施方案

[0024] 下面结合附图通过实施例对本发明作进一步详细说明。

[0025] 如图1所示的一种基于PLC控制的醇基自气化燃烧系统流程图,基于PLC控制的醇基自气化智能燃烧炉,炉面1位于锅炉主体上部,炉面设置有炉盖2,可供农村日常做饭烧水需要;显示器3设置在所述锅炉主体外壁,可实现锅炉的简易操作。锅炉底座4位于锅炉主体下部,底座设置有若干进气管5与醇基自气化燃烧器6连接。排烟管10环绕于水箱内上部,其进气口与燃烧炉腔内部连接,出气口与外界相通,可利用烟道余热与循环水进行二次换热。醇基自气化燃烧器设置在燃烧室底部,并通过进气孔与外界进行空气传输,通过燃料管11进行燃料传输。

[0026] 醇基自气化燃烧器气化室为夹层构成的竖置环形套体结构,均布燃烧室602套设在气化室601内,通过气化室外壁的散热损失加热气化室601内的醇基燃料,气化后的醇基燃料与空气发生均相燃烧的同时卷吸周围空气。所述均布燃烧室沿其周向外表面均匀连通有若干燃烧嘴603,并设置有高压点火针,方便点火操作。

[0027] 基于PLC控制的醇基自气化智能燃烧炉与特制醇基燃料储存箱通过专用输送管路连接,管路上配置小流量油泵(量程根据燃烧器功率进行选配)和逆流阀。上述装置均与PLC系统相连,利用不同模式对燃烧炉进行控制。点火启动时PLC系统接受点火指令,通过燃料管将少量液态醇基燃料送入醇基自气化燃烧器内,高压点火器释放电火花及进行点火,20~30秒后竖置环形套体结构温度达到醇基燃料气化温度;正常运行时PLC系统检测竖置环形套体结构温度达到醇基燃料气化温度,根据所需供暖温度改变燃料管流量,满足不同供暖温度要求;熄火运行时PLC系统接收熄火指令,燃料管停止进燃料,同时监测燃烧器出口温度,若温度低于100℃即认为熄火完成;异常运行时,如运行过程出现因燃料供应、管路故障等问题时,停止燃料供应并发出故障警告。

[0028] 燃料储存箱内设置有液位计探头,可对燃料现有量进行测量,并根据不同运行模式的燃料消耗量提出燃料补充频率和时间的建议,为醇基燃料站的调度配送提供指导,逆流阀可防止燃料逆流,进一步保障了燃烧的安全性。

[0029] 以上所述的实施例仅为本发明的较佳实施例,并非对本发明的范围进行限定,在不脱离本发明设计精神的前提下,本领域普通技术人员对本发明的技术方案作出的各种变形和改进,均应落入本发明权利要求书确定的保护范围内。

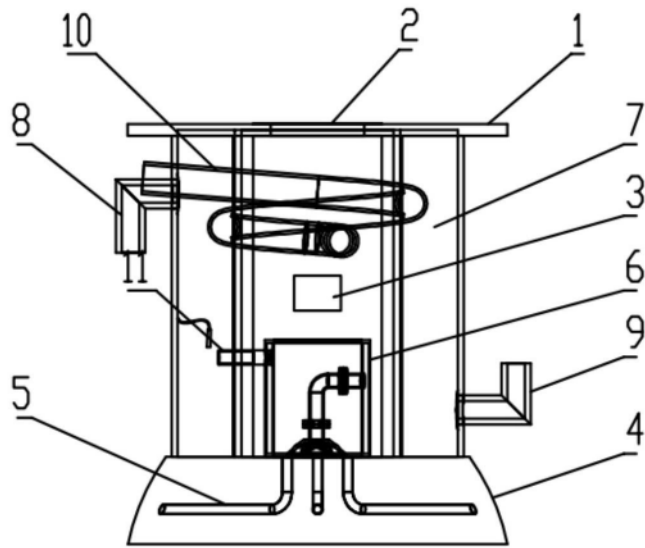


图1

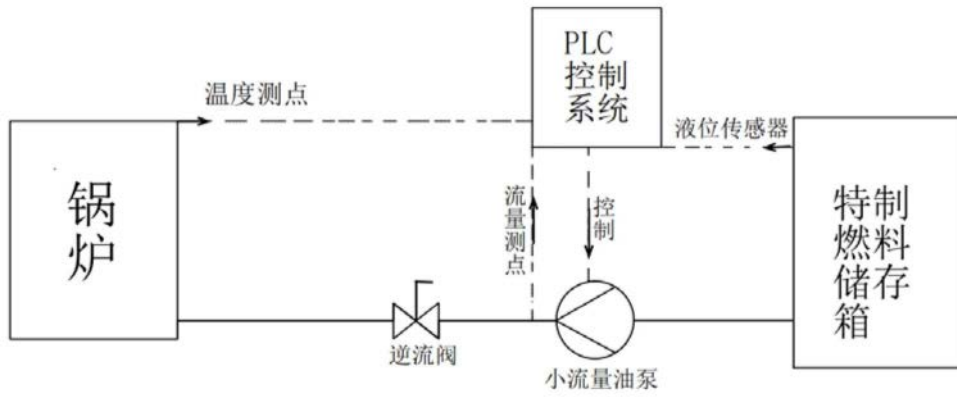


图2

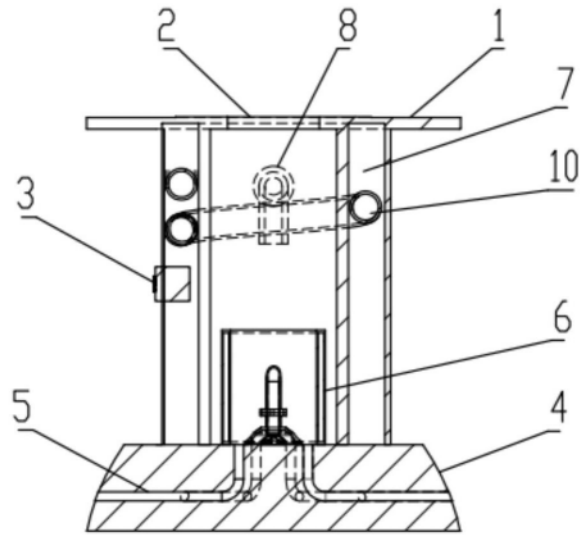


图3

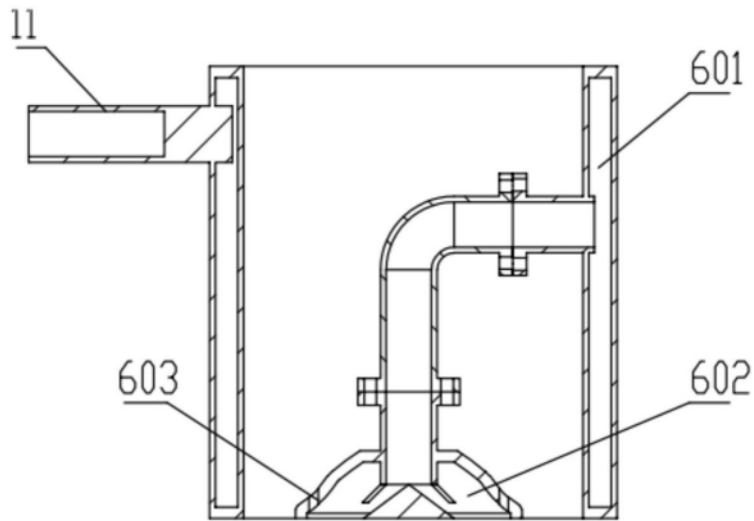


图4

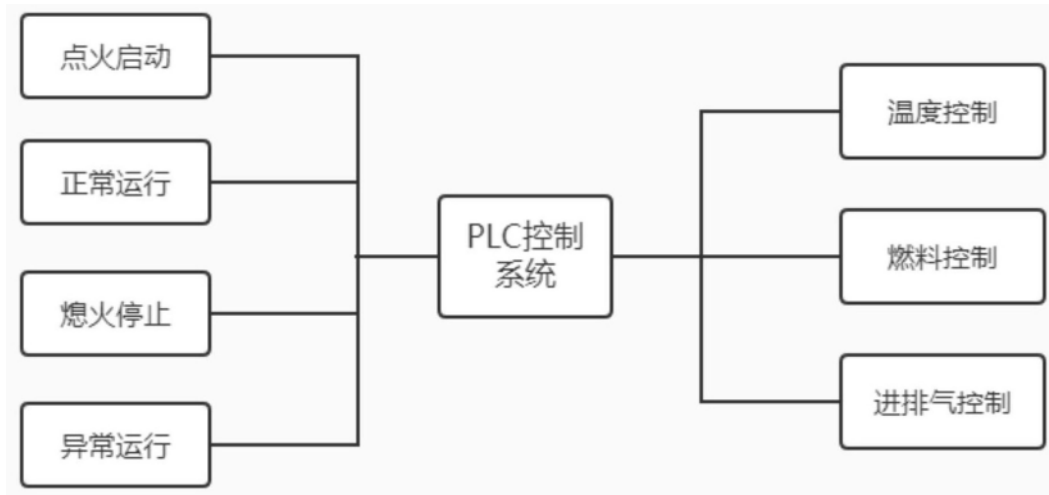


图5