



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203148047 U

(45) 授权公告日 2013. 08. 21

(21) 申请号 201320075305. X

(22) 申请日 2013. 02. 18

(73) 专利权人 广州优的新能源科技有限公司

地址 511400 广东省广州市番禺区番禺大道
北 555 号番禺节能科技园天安科技创
业中心 304

(72) 发明人 朱活强 沈见胜

(51) Int. Cl.

F24H 9/20 (2006. 01)

F24H 7/02 (2006. 01)

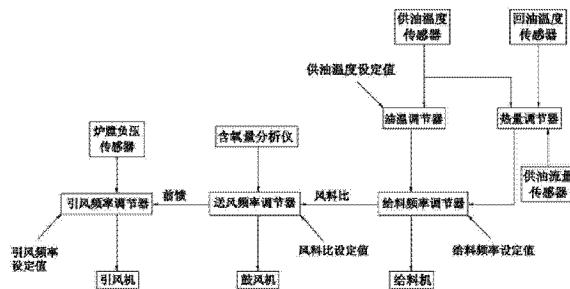
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

生物质有机热载体锅炉负荷调节控制系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种生物质有机热载体锅炉负荷调节控制系统，由油温回路模块、热量回路模块、送风调节模块和引风调节模块组成。采用供油温度及热量双回路控制，能够使具有较大的延迟和惯性生物质锅炉，靠燃料量的变化来适应负荷变化的需要，从而达到供油温度稳定，在正常的锅炉工况下，用热负荷缓慢变化 ±15% 的基础上，导热油出口温度可控制在 :310±3℃。先采集供油温度，与设定供油温度进行比较，判断出频率大小方向，然后再由供油流量和回油温度及供油温度等计算出理论热量，两个信号同时经过程序控制器处理模块处理，执行相应给料量输出。具有油温温度稳定、无黑烟、锅炉负荷调节稳定等特点。



1. 一种生物质有机热载体锅炉负荷调节控制系统，其特征在于：由油温回路模块、热量回路模块、送风调节模块和引风调节模块组成；

所述油温回路模块包括供油温度传感器、油温调节器和给料频率调节器；

所述热量回路模块包括回油温度传感器、热量调节器、供油流量传感器和给料频率调节器；

所述送风调节模块包括含氧量分析仪和送风频率调节器；

所述引风调节模块包括炉膛负压传感器和引风频率调节器。

生物质有机热载体锅炉负荷调节控制系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种锅炉控制系统,具体是涉及一种生物质有机热载体锅炉的负荷调节控制系统。

背景技术

[0002] 生物质锅炉是利用生物质能的重要途径。锅炉控制系统是锅炉设备各个部分中极为重要的一环。锅炉控制系统设计合理,可以节省大量人力物力;可以使锅炉及工业生产安全、稳定运行。

[0003] 中国专利号 CN95111747.5 公开了一种锅炉微机控制装置及方法,包括键盘输入、用于实时采集和显示锅炉运行中工作状况参数装置,微机控制方法利用 PID 控制原理,经过取样、运算、输出几个步骤对锅炉工业过程伺候控制,并可根据生产要求修改调节参数以达到最佳控制效果。

[0004] 实际上,生物质锅炉是以燃料量的变化来适应负荷变化的需要,它具有较大的延迟和惯性,因此燃烧量改变后需要一定的输送、燃烧和热量传递时间,才能反映到温度上的变化。目前锅炉燃烧控制系统大部分仍然采用传统 PID 控制调节,但 PID 本身在计算当中存在一定的滞后性,不能快速改变燃料变化,导致温度不稳定,波动过大,使工业生产不能正常运作,因此它不适合生物质锅炉负荷波动大且温度要求保持相对稳定的工业生产上。

实用新型内容

[0005] 为了解决现有技术存在的问题,本实用新型提供一种快速改变燃料量,提高燃料利用率,满足负荷波动大且温度要求稳定的生物质锅炉控制系统。

[0006] 为了实现以上目的,本实用新型的技术方案如下:一种生物质有机热载体锅炉负荷调节控制系统,由油温回路模块、热量回路模块、送风调节模块和引风调节模块组成;

[0007] 所述油温回路模块包括供油温度传感器、油温调节器和给料频率调节器;

[0008] 所述热量回路模块包括回油温度传感器、热量调节器、供油流量传感器和给料频率调节器;

[0009] 所述送风调节模块包括含氧量分析仪和送风频率调节器;

[0010] 所述引风调节模块包括炉膛负压传感器和引风频率调节器。

[0011] 与现有技术相比,由于采用供油温度及热量双回路控制,能够使具有较大的延迟和惯性生物质锅炉,靠燃料量的变化来适应负荷变化的需要,从而达到供油温度稳定。在正常的锅炉工况下,用热负荷缓慢变化 $\pm 15\%$ 的基础上,导热油出口温度可控制在: $310 \pm 3^{\circ}\text{C}$ 。先采集供油温度,与设定供油温度进行比较,判断出频率大小方向,然后再由供油流量和回油温度及供油温度等计算出理论热量,两个信号同时经程序控制器处理模块处理,执行相应给料量输出。

[0012] 本专利的特点:

[0013] 1、在负荷波动大情况下,加快燃料燃烧速度,稳定供油温度。

- [0014] 2、送风量和燃料维持适当比例，避免烟囱冒黑烟，提高锅炉效率和经济性。
- [0015] 3、能够消除鼓风变化扰动，保持炉膛负压稳定，使锅炉安全和经济运行。
- [0016] 4、采用设定值能够灵活运用，在不同工况下可以做出适当修正，方便操作。
- [0017] 5、使用脉冲时间改变输出频率，能使电机逐渐缓慢变化，保证电机稳定运行，避免过度频繁改变电机速度，使电机老化，保证锅炉各个调节环节稳定运行。

附图说明

- [0018] 图 1 为控制系统的结构示意图。
- [0019] 下面，结合附图和较佳实施例对本实用新型进一步具体描述。

具体实施方式

[0020] 如图 1 所示，生物质有机热载体锅炉负荷调节控制系统由油温回路模块、热量回路模块、送风调节模块和引风调节模块组成。

[0021] 油温回路模块：包括供油温度传感器、油温调节器和给料频率调节器。油温调节器设定供油温度值并接收供油温度传感器的检测信号。给料频率调节器设定给料频率值并接收油温调节器和热量调节器的信号，分析后指令给料机输出给料量和输出风料比参数至送风频率调节器。根据外界要求，温度需设定三部分，即设定温度、上限温度和下限温度。在设定温度上，执行一个给料输出频率，此频率为设定值。当供油温度从设定值降低时，系统将自动会从理论分析出降低的温度所需要多少给料量燃烧，即在设定值基础上加上相应频率输出，改变频率时，由可变化脉冲时间逐渐输出；当供油温度从设定值升高时，系统将自动会从理论分析出升高的温度所需要多少给料量燃烧，即在设定值基础上减去相应频率输出，改变频率时，由可变化脉冲时间逐渐输出。由供油温度传感器获取信号经油温调节器转化数据后，并与设定温度值、上限温度值以及下限温度值进行分析比较，输入到频率调节器进行处理，发出相应信号给给料机，执行相应给料量。

[0022] 热量回路模块：包括回油温度传感器、热量调节器、供油流量传感器和频率调节器。热量调节器接收供油温度传感器、回油温度传感器和供油流量传感器的检测信号，分析后输出信号到给料频率调节器。由于负荷瞬间变化时，供油温度变化表现出来比较滞后，所以根据负荷热量变化率理论分析需要多少给料量燃烧，给予急时补充热量（此频率将在油温控制设定值上执行相应改变），能够适应热量变化需要，从而使供油温度稳定。由供油温度传感器和回油温度传感器以及流量传感器获取信号经热量调节器转化数据后，输入到频率调节器进行计算热量，根据热量计算出理论给料量，发出相应信号给给料机，执行相应给料量。

[0023] 本生物质有机热载体锅炉负荷调节控制系统采用双回路模块：油温回路模块和热量回路模块，两个回路模块共用一个给料频率调节器。

[0024] 送风调节模块：包括含氧量分析仪和送风频率调节器。送风频率调节器设定风料比值并接收含氧量分析仪的含氧量和风料比参数，分析后输出前馈。送风量调节系统的任务就是使锅炉的送风量与燃料量相协调，本控制采用风料比和空气的含氧量相协调，①风料比就是送风量与燃料量成一定的比例，此比例系数为设定值；②空气含氧量，通过含氧量分析仪检测数据，将这些数据送到数字模糊调节器中进行分析，正确调节送风量，即改变风

料比,使其逐步逼近实际工况的最佳送风量,可以达到锅炉的最高热效率,实现经济燃烧。给料量理论计算出所需风量,形成比例,即风料比,由给料系统给料量输出信号根据风料比经频率调节器进行计算风量信号给鼓风机,执行相应送风量;然后再根据含氧量分析仪获取的信号输入到频率调节器进行分析检测含氧量系数,一般系数范围在0~20%,当显示11%时风量和料量配比最佳,当偏离此系数时较大,送风频率调节器发出信号,改变风料比,使其逐步逼近实际工况的最佳送风量。

[0025] 引风调节模块:包括炉膛负压传感器和送风频率调节器。引风频率调节器设定送风频率值并接收炉膛负压传感器的检测信号和前馈,分析后指令引风机输出送风量。

[0026] 该模块的任务就是要保持炉膛负压在允许要求的范围内,引风量必须与送风量相适应,本控制采用以送风量为前馈,执行相应输出值,即频率设定值和负压设定值相协调。前馈是以送风在设定温度值、上限温度值以及下限温度值三大区间时执行的送风量为前馈,引风量执行相应频率设定值。当执行频率设定值时检测负压数据出现偏离设定值时,将会自动修正频率设定值,保持炉膛负压保持在允许的范围内,使锅炉安全和经济运行。由炉膛负压传感器获取信号,输入到频率调节器进行处理,并与负压设定值进行分析比较,当负压实际值偏离负压设定值时较大,频率调节器发出信号,改变频率设定值,相应信号给引风机,输出引风量。

[0027] 含氧量分析仪:①能够测量燃烧过程中烟气和其他非可燃气体所含氧气浓度,能够反映出燃烧状况,提高燃烧效率有显著作用。当送风量过大时,虽然能充分燃烧,但烟气过剩空气量偏大,导致热效率偏低等;当送风量过小时,烟气过剩空气量偏小,燃料没有完成燃烧,降低热效率,同时也会冒黑烟等。

[0028] ②主要协调风量与料量之间的配比,可以适当自动修改风料比。

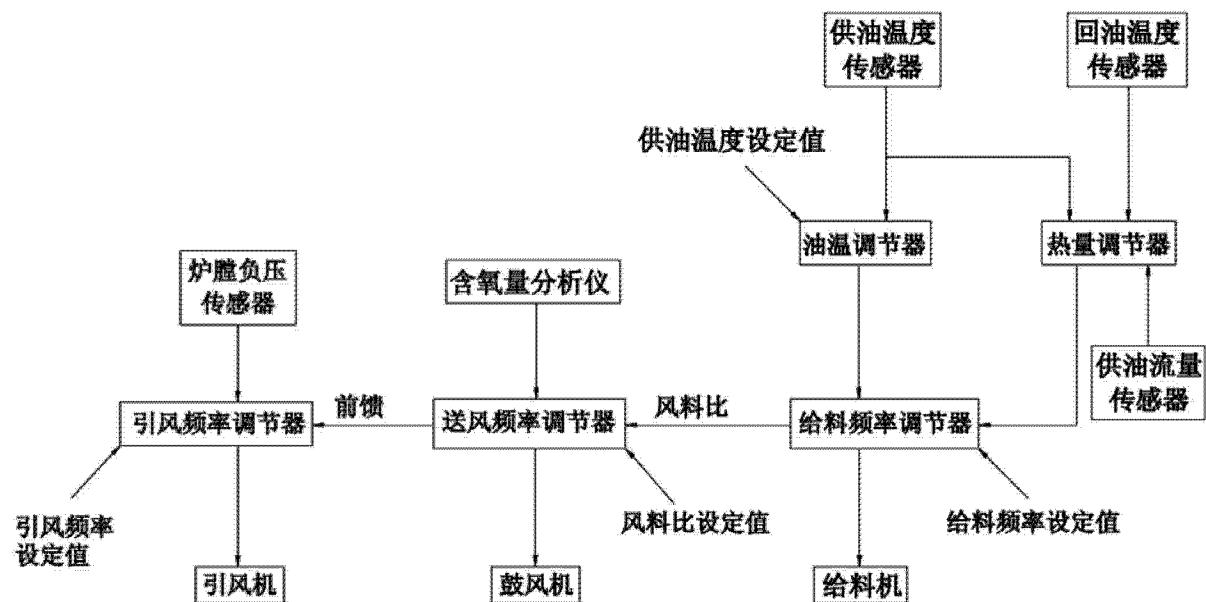


图 1