



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104180392 B

(45)授权公告日 2017.05.03

(21)申请号 201410428313.7

审查员 谢磊

(22)申请日 2014.08.27

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104180392 A

(43)申请公布日 2014.12.03

(73)专利权人 中国科学技术大学

地址 230026 安徽省合肥市包河区金寨路
96号

(72)发明人 汪箭 丁超 周德闯

(74)专利代理机构 北京科迪生专利代理有限责
任公司 11251

代理人 孟娟 卢纪

(51)Int.Cl.

F23N 1/02(2006.01)

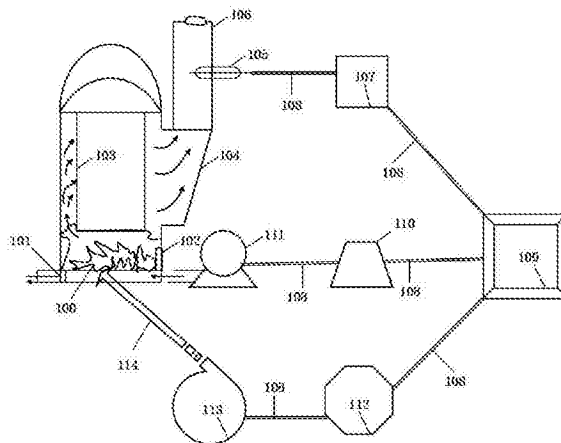
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种用于锅炉全自动燃烧控制装置

(57)摘要

本发明提供一种用于锅炉全自动燃烧控制装置,该装置包括烟囱中CO/CO₂含量探测及设定装置、计算机控制中心、机械通风机及其调节控制装置以及燃烧添加和控制装置,所述的烟气中CO/CO₂含量探测器是采用德图testo350Pro分析仪器,耐高温极限高达500℃,从而满足高温测量的要求。与现有技术相比,本发明具有以下优点:该装置确保了全自动添加燃料和调节通风的可行性;该装置推广性高,不仅能够在新建锅炉中使用,同时可以推广到已有锅炉改造中进行使用;该装置结构简易、操作方便、运行费用低;该装置安全性好,使用寿命周期长。



1. 一种用于锅炉全自动燃烧控制装置,其特征在于,该装置包括炉胆(100)、排渣口(101)、炉门(102)、锅筒(103)、炉壁(104)、CO/CO₂含量检测仪(105)、烟囱(106)、CO/CO₂含量设定和采集仪(107)、数据传输导线(108)、计算机控制中心(109)、通风调节装置(110)、机械通风机(111)、燃料添加调节装置(112)、燃料添加装置(113)和燃料传输带(114);炉胆(100)一侧为排渣口(101),炉胆(100)另一侧为炉门(102),炉胆(100)上方为锅筒(103),锅筒(103)一侧为炉壁(104),炉壁(104)连接烟囱(106),CO/CO₂含量检测仪(105)在烟囱(106)的侧壁上,CO/CO₂含量检测仪(105)通过数据传输导线(108)连接CO/CO₂含量设定和采集仪(107),CO/CO₂含量设定和采集仪(107)通过数据传输导线(108)连接计算机控制中心(109),计算机控制中心(109)通过数据传输导线(108)连接通风调节装置(110),计算机控制中心(109)通过数据传输导线(108)还连接燃料添加调节装置(112),通风调节装置(110)通过数据传输导线(108)连接机械通风机(111),机械通风机(111)吹炉门(102)的下方,燃料添加调节装置(112)通过数据传输导线(108)连接燃料添加装置(113),燃料添加装置(113)连接燃料传输带(114),燃料传输带(114)运送燃料至炉胆(100);

烟气中CO/CO₂含量检测仪(105)是采用德图testo350Pro分析仪器,耐温极限高达500℃,从而满足高温测量的要求;

使用本装置时,采取以下步骤:

(1) 首先根据锅炉燃烧需要,通过燃料添加调节装置(112),设定单位时间内燃料质量为 M_{fuel} ,从而使燃料添加装置(113)驱动燃料传输带(114),单位时间内输送燃料 M_{fuel} 至锅炉炉胆(100);

(2) 根据燃料传输带(114)输送燃料 M_{fuel} 反馈到控制中心,调节通风调节装置(110),使机械通风机(111)单位时间内的输送空气量为 V_{air} ;

(3) 利用CO/CO₂含量设定和采集仪(107)实时采集CO和CO₂含量 $V_{CO,实时}$ 和 $V_{CO_2,实时}$,并与设定值进行反馈比较,如果实时采集的CO含量 $V_{CO,实时}$ 大于正常燃烧时CO含量为 V_{CO} ,即空气量不足,反馈信号给计算机控制中心(109),从而可以通过通风调节装置(110)启动执行增大通风量的程序,使机械通风机(111)增加转速,增加空气量;

(4) 当CO/CO₂含量设定和采集仪(107)实时采集CO和CO₂含量 $V_{CO,实时}$ 和 $V_{CO_2,实时}$,与设定值进行反馈比较,如果实时采集的CO含量 $V_{CO,实时}$ 小于正常燃烧时CO含量为 V_{CO} ,并且实时采集的CO₂含量 $V_{CO_2,实时}$ 小于正常燃烧时CO₂含量为 V_{CO_2} ,即燃料供应不足,反馈信号给计算机控制中心(109),从而可以通过燃料添加调节装置(112)启动执行增大燃料输送的程序,使燃料添加装置(113)加快,增加输送燃料量。

2. 根据权利要求1所述的一种用于锅炉全自动燃烧控制装置,其特征在于,所述的机械通风机可以是机械引风、机械送风或者平衡通风的通风机。

3. 根据权利要求1所述的一种用于锅炉全自动燃烧控制装置,其特征在于,所述的燃料添加装置原理可以通过自动控制调节添加的单位时间内燃料质量。

4. 根据权利要求1所述的一种用于锅炉全自动燃烧控制装置,其特征在于,所述的CO/CO₂含量检测仪(105)设在烟囱(106)中上部。

一种用于锅炉全自动燃烧控制装置

技术领域

[0001] 本发明专利属于锅炉燃烧的全自动控制技术领域,具体来说,本发明涉及一种用于锅炉全自动燃烧控制装置。

背景技术

[0002] 锅炉是一种能量转换设备,向锅炉输入的能量有燃料中的化学能、电能、高温烟气的热能等形式,而经过锅炉转换,向外输出具有一定热能的蒸汽、高温水或有机热载体。广泛应用于居民日常生活、电站、船舶、机车和工矿等行业。锅炉在运行过程中,必须连续不断地将燃料和空气送入炉膛,并将燃烧产物排出炉膛和烟道。燃料是保证燃烧持续的必要条件,目前有人工添加也有机械添加。通风装置,按照动力来源,可分为自烟囱或通风机械。通风不仅是维持燃烧的基本条件,也对传热有重要影响,因此通风装置室决定锅炉效率的一个重要因素。

[0003] 本发明专利主要针对目前现有的燃料添加和通风控制装置进行优化改进而提出的。目前现有的锅炉燃料添加和通风控制大多数为人工手动根据经验完成,一方面不仅效率低下、浪费人力,另一方面调节的准确度也有待考证,对于提高锅炉燃烧效率不一定能达到最佳。另外如果人工手动完成还具有一定的危险性。

[0004] 鉴于上述情况,针对锅炉燃烧时的燃料添加和通风控制,研制一种可以根据烟囱中CO/CO₂含量自动调节燃料添加和通风量的系统,确保锅炉内部燃料足够和充分燃烧,从而提供锅炉效率。同时还可以确保锅炉安全、经济燃烧。

发明内容

[0005] 本发明专利的目的在于提供一种用于锅炉全自动燃烧控制装置,该装置不仅结构简单、适用性广、操作方便灵活,而且还可以推广到现有锅炉改造中使用。

[0006] 本发明的目的可以通过以下技术方案来实现:

[0007] 一种用于锅炉全自动燃烧控制装置,该装置包括炉胆、排渣口、炉门、锅筒、炉壁、CO/CO₂含量检测仪、烟囱、CO/CO₂含量设定和采集仪、数据传输导线、计算机控制中心、通风调节装置、机械通风机、燃料添加调节装置、燃烧添加装置和燃料传输带;炉胆一侧为排渣口,炉胆另一侧为炉门,炉胆上方为锅筒,锅筒一侧为炉壁,炉壁连接烟囱,CO/CO₂含量检测仪在烟囱的侧壁上,CO/CO₂含量检测仪通过数据传输导线连接CO/CO₂含量设定和采集仪,CO/CO₂含量设定和采集仪通过数据传输导线连接计算机控制中心,计算机控制中心通过数据传输导线连接通风调节装置,计算机控制中心通过数据传输导线还连接燃料添加调节装置,通风调节装置通过数据传输导线连接机械通风机,机械通风机吹炉门的下方,燃料添加调节装置通过数据传输导线连接燃烧添加装置,燃烧添加装置连接燃料传输带,燃料传输带运送燃料至炉胆。

[0008] 进一步的,所述的机械通风机可以是机械引风、机械送风或者平衡通风的通风机。

[0009] 进一步的,所述的燃料添加装置原理可以通过自动控制调节添加的单位时间内燃

料质量。

[0010] 进一步的,所述的CO/CO₂含量检测仪设在烟囱中上部。

[0011] 进一步的,所述的烟气中CO/CO₂含量检测仪是采用德图testo350Pro分析仪器,耐温极限高达500℃,从而满足高温测量的要求。

[0012] 与现有技术相比,本发明具有以下优点:

[0013] 1)、本装置确保了全自动添加燃料和调节通风的可行性;

[0014] 2)、本装置推广性高,不仅能够在新建锅炉中使用,同时可以推广到已有锅炉改造中进行使用;

[0015] 3)、本装置结构简易、操作方便、运行费用低;

[0016] 4)、本装置安全性好,使用寿命周期长。

附图说明

[0017] 图1为本发明专利的结构示意图。图1中100为炉胆(燃烧室)、101为排渣口、102为炉门(通风口)、103为锅筒、104为炉壁、105为CO/CO₂含量检测仪、106为烟囱、107为CO/CO₂含量设定和采集仪、108为数据传输导线、109为计算机控制中心、110为通风调节装置、111为机械通风机、112为燃料添加调节装置、113为燃料添加装置、114为燃料传输带。

具体实施方式

[0018] 下面结合附图和具体实施例对本发明专利进行详细说明。

[0019] 实施例

[0020] 一种用于锅炉全自动燃烧控制装置,其结构示意图如图1所示,100、炉胆(燃烧室);101、排渣口;102、炉门(通风口);103、锅筒;104、炉壁;105、CO/CO₂含量检测仪;106、烟囱;107、CO/CO₂含量设定和采集仪;108、数据传输导线;109、计算机控制中心;110、通风调节装置;111、机械通风机;112、燃料添加调节装置;113、燃烧添加装置;114、燃料传输带。

[0021] 该装置核心部分包括烟囱中CO/CO₂含量检测仪105、CO/CO₂含量设定和采集仪107、计算机控制中心109、燃料添加调节装置112、燃料添加装置113、机械通风机111及其通风调节装置110。

[0022] CO/CO₂含量检测仪105是采用德图testo350Pro分析仪器,耐温极限高达500℃,可满足高温测量的要求。CO/CO₂含量检测仪105是一款用于节能和环保的专业仪器,测量精度为±0.5%测量值,设在烟囱106的中上部。机械通风机111可为机械引风、机械送风或者平衡通风。

[0023] 根据燃烧理论,在正常燃烧条件下CO和CO₂均会产生,因此可以根据CO和CO₂含量判断燃料和空气量(通风量)。定义如下概念:

[0024] 锅炉燃烧时单位时间内燃烧释放CO体积含量为 V_{CO} ,燃烧时单位时间内燃烧释放CO₂体积含量为 V_{CO_2} ,此时需要的燃料和空气量(通风量)分别为 M_{fuel} 和 V_{air} 。

[0025] 因此可以通过燃料添加装置,单位时间内燃料质量为 M_{fuel} ,反馈到控制中心,调节仪器使单位时间内的空气量(通风量)为 V_{air} ,利用烟气分析仪器实时采集CO和CO₂含量 $V_{CO,实时}$ 和 $V_{CO_2,实时}$,并与设定值进行反馈比较,如果实时采集的CO含量 $V_{CO,实时}$ 大于正常燃烧时CO含量为 V_{CO} ,即空气量不足,反馈信号给控制中心,从而可以启动执行增大通风量的程序。

如果实时采集的CO含量 $V_{CO,实时}$ 小于正常燃烧时CO含量为 V_{CO} ,并且实时采集的CO₂含量 $V_{CO_2,实时}$ 小于正常燃烧时CO₂含量为 V_{CO_2} ,即燃料供应不足,反馈信号给控制中心,从而可以启动执行增大燃料输送的程序。

[0026] 使用本装置时,采取以下步骤:

[0027] (1) 首先根据锅炉燃烧需要,通过燃料添加调节装置112,设定单位时间内燃料质量为 M_{fuel} ,从而使燃料添加装置113驱动燃料传输带114,单位时间内输送燃料 M_{fuel} 至锅炉炉胆(燃烧室)100。

[0028] (2) 根据燃料传输带114输送燃料 M_{fuel} 反馈到控制中心,调节通风调节装置110,使机械通风机111单位时间内的输送空气量(通风量)为 V_{air} 。

[0029] (3) 利用CO/CO₂含量设定和采集仪107实时采集CO和CO₂含量 $V_{CO,实时}$ 和 $V_{CO_2,实时}$,并与设定值进行反馈比较,如果实时采集的CO含量 $V_{CO,实时}$ 大于正常燃烧时CO含量为 V_{CO} ,即空气量不足,反馈信号给计算机控制中心109,从而可以通过通风调节装置110启动执行增大通风量的程序,使机械通风机111增加转速,增加空气量(通风量)。

[0030] (4) 当CO/CO₂含量设定和采集仪107实时采集CO和CO₂含量 $V_{CO,实时}$ 和 $V_{CO_2,实时}$,与设定值进行反馈比较,如果实时采集的CO含量 $V_{CO,实时}$ 小于正常燃烧时CO含量为 V_{CO} ,并且实时采集的CO₂含量 $V_{CO_2,实时}$ 小于正常燃烧时CO₂含量为 V_{CO_2} ,即燃料供应不足,反馈信号给计算机控制中心109,从而可以通过燃料添加调节装置112启动执行增大燃料输送的程序,使燃料添加装置113加快,增加输送燃料量。

[0031] 本发明说明书中未作详细描述的内容属于本领域专业技术人员公知的现有技术。

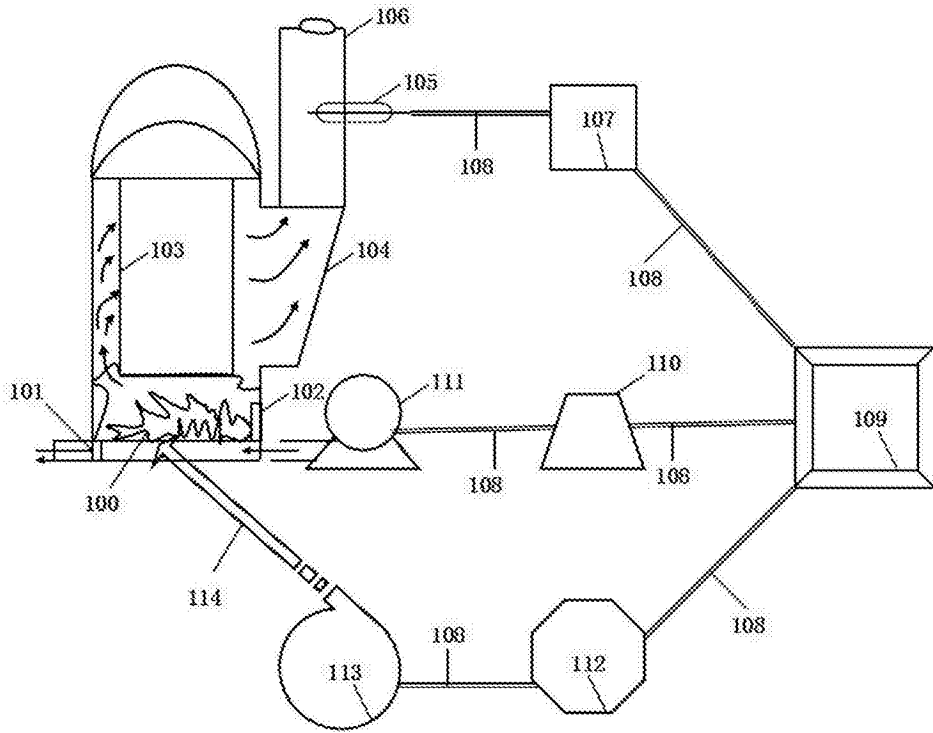


图1