



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203586275 U

(45) 授权公告日 2014. 05. 07

(21) 申请号 201320706579. 4

(22) 申请日 2013. 11. 11

(73) 专利权人 轻工业自动化研究所

地址 310015 浙江省杭州市舟山东路 66 号

(72) 发明人 童敏 汪舒生 杨丽萍 王子奇

张莹 朱恒成

(74) 专利代理机构 杭州九洲专利事务所有限公

司 33101

代理人 韩小燕

(51) Int. Cl.

F23N 1/02 (2006. 01)

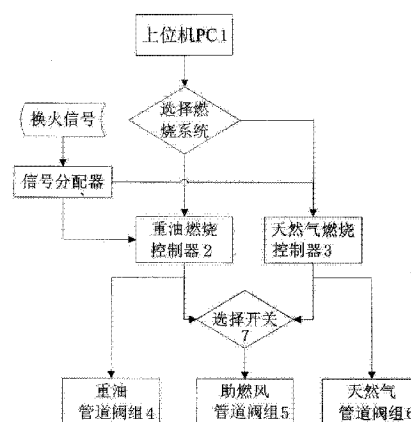
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54) 实用新型名称

重油、天然气两用的工业窑炉燃烧控制系统

(57) 摘要

本实用新型涉及一种重油、天然气两用的工业窑炉燃烧控制系统。本实用新型的目的是提供一种重油、天然气两用的工业窑炉燃烧控制系统。本实用新型的技术方案是：具有上位机 PC 和重油燃烧控制系统，该系统包括重油燃烧控制器、重油管道阀组、助燃风管道阀组和助燃风传感器，其特征在于：还接有天然气燃烧控制系统，包括天然气燃烧控制器和天然气管道阀组；其中重油燃烧控制器控制重油管道阀组，天然气燃烧控制器控制天然气管道阀组；重油燃烧控制器和天然气燃烧控制器共同接选择开关，并经选择开关控制助燃风管道阀组；所述助燃风传感器经信号分配器分别接重油燃烧控制器和天然气燃烧控制器；所述天然气燃烧控制器采样重油燃烧控制器产生的换火信号。该控制系统增加天然气燃烧控制系统，实现重油和天然气混合燃烧，减少了重油的使用量，降低成本，减少对空气的污染。



1. 一种重油、天然气两用的工业窑炉燃烧控制系统,具有上位机 PC (1),以及接于上位机 PC 上的重油燃烧控制系统,该重油燃烧控制系统包括重油燃烧控制器(2)、重油管道阀组(4)、助燃风管道阀组(5)和助燃风传感器,其特征在于:所述上位机 PC (1)上还接有天然气燃烧控制系统,包括天然气燃烧控制器(3)和天然气管道阀组(6);

其中重油燃烧控制器控制重油管道阀组(4),天然气燃烧控制器控制天然气管道阀组(6);重油燃烧控制器和天然气燃烧控制器共同接选择开关(7),并经选择开关控制助燃风管道阀组(5);所述助燃风传感器经信号分配器分别接重油燃烧控制器和天然气燃烧控制器;所述天然气燃烧控制器采样重油燃烧控制器产生的换火信号。

2. 根据权利要求1所述的重油、天然气两用的工业窑炉燃烧控制系统,其特征在于:所述天然气管道阀组(6)具有天然气管道和控制气管道,

其中天然气管道分为主管和备管,主管一端与6根备管连通,主管上安装带法兰闸阀(601)、Y型过滤器(602)、电磁阀(603)、平衡流量计(604)和压力调节阀(605),备管上安装小炉天然气阀组,备管出气口经二位五通电磁阀连通N侧和S侧的天然气喷枪;

对应每根备管设有一控制气管道,控制气管道包括冷却风管道和净化压缩空气管道,冷却风管道经带法兰闸阀(601)、自立式调节阀(607)后分别经二位五通电磁阀连通N侧出气管和S侧出气管;净化压缩空气管道通过带法兰闸阀(601)接于冷却风管道的二位五通电磁阀上;二位五通电磁阀接两根所述出气管,出气管上安装截止阀(606)。

3. 根据权利要求2所述的重油、天然气两用的工业窑炉燃烧控制系统,其特征在于:所述小炉天然气阀组包括平衡流量计(604)、压力调节阀(605)和带法兰闸阀(601)。

重油、天然气两用的工业窑炉燃烧控制系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种燃烧控制系统,尤其是一种重油、天然气两用的工业窑炉燃烧控制系统。

背景技术

[0002] 目前,浮法玻璃工业窑炉常用的液体燃料是重油,使用发生炉煤气的浮法玻璃熔窑可能除在中国还有几座外,已难以见到,重油由于其来源广泛、热值高,在玻璃窑炉生产过程中常常被用作融化或者煅烧的燃料。近年来,随着石油资源的日益短缺,重油的价格不断上涨,给玻璃行业带来了巨大的经济负担,并且重油燃烧会带来一定的环境污染。

发明内容

[0003] 本实用新型要解决的技术问题是:针对上述存在的问题,提供一种重油、天然气两用的工业窑炉燃烧控制系统,增加天然气燃烧控制系统,实现重油和天然气混合燃烧,减少了重油的使用量,降低成本,减少对空气的污染。

[0004] 本实用新型所采用的技术方案是:一种重油、天然气两用的工业窑炉燃烧控制系统,具有上位机 PC,以及接于上位机 PC 上的重油燃烧控制系统,该重油燃烧控制系统包括重油燃烧控制器、重油管道阀组、助燃风管道阀组和助燃风传感器,其特征在于:所述上位机 PC 上还接有天然气燃烧控制系统,包括天然气燃烧控制器和天然气管道阀组;

[0005] 其中重油燃烧控制器控制重油管道阀组,天然气燃烧控制器控制天然气管道阀组;重油燃烧控制器和天然气燃烧控制器共同接选择开关,并经选择开关控制助燃风管道阀组;所述助燃风传感器经信号分配器分别接重油燃烧控制器和天然气燃烧控制器;所述天然气燃烧控制器采样重油燃烧控制器产生的换火信号。

[0006] 所述天然气管道阀组具有天然气管道和控制气管道,

[0007] 其中天然气管道分为主管和备管,主管一端与 6 根备管连通,主管上安装带法兰闸阀、Y 型过滤器、电磁阀、平衡流量计和压力调节阀,备管上安装小炉天然气阀组,备管出气口经二位五通电磁阀连通 N 侧和 S 侧的天然气喷枪;

[0008] 对应每根备管设有一控制气管道,控制气管道包括冷却风管道和净化压缩空气管道,冷却风管道经带法兰闸阀、自立式调节阀后分别经二位五通电磁阀连通 N 侧出气管和 S 侧出气管;净化压缩空气管道通过带法兰闸阀接于冷却风管道的二位五通电磁阀上;二位五通电磁阀接两根所述出气管,出气管上安装截止阀。

[0009] 所述小炉天然气阀组包括平衡流量计、压力调节阀和带法兰闸阀。

[0010] 本实用新型的有益效果是:本实用新型在重油燃烧工业窑炉中增补天然气燃烧控制系统,改造后的工业玻璃窑炉生产系统可以同时使用重油和天然气两种燃料,也可以选择其中一套作为主燃烧系统,另一套作为备用燃烧系统。本实用新型不仅能保证原有重油燃烧系统的照常运行,生产线的稳定运行,而且还可以同时使用两种燃烧系统重油和天然气,实现混合燃烧,减少了重油的使用量,降低了成本,减少对空气的污染,同时保障设备运

行的可靠、高效和安全。本实用新型设计合理、开发周期短,改造实施周期短、运行稳定,具有一定的节能减排功效,具有较高的实用价值和推广价值。

附图说明

[0011] 图 1 为本实用新型两套燃烧系统的控制示意图。

[0012] 图 2 为本实用新型中天然气管道结构示意图。

[0013] 图 3 为本实用新型中控制气结构示意图。

[0014] 图 4 为本实用新型的天然气管道燃烧控制系统换向流程图。

具体实施方式

[0015] 本实施例为一种重油、天然气两用的工业窑炉燃烧控制系统,具有上位机 PC1,并在上位机 PC 上接原有的重油燃烧控制系统和增补的天然气管道燃烧控制系统,重油燃烧控制系统包括重油燃烧控制器 2、重油管道阀组 4、助燃风管道阀组 5 和助燃风传感器(风量传感器);天然气燃烧控制系统包括天然气燃烧控制器 3(采用 DCS 控制器)和天然气管道阀组 6。

[0016] 图 1 描绘了本实施例中工业窑炉增补天然气燃烧控制系统与原有重油燃烧控制系统混合或独立控制示意原理图。本例中上位机 PC 上接重油燃烧控制器和天然气燃烧控制器,其中重油燃烧控制器控制重油管道阀组,天然气燃烧控制器控制天然气管道阀组。重油燃烧控制器和天然气燃烧控制器共同接一选择开关 7,并经该选择开关控制助燃风管道阀组,在使用重油燃烧控制系统时,助燃风由重油燃烧控制系统控制,需要使用天然气燃烧控制系统时,通过切换选择开关,把助燃风切换到天然气燃烧控制系统控制。助燃风传感器经信号分配器分别接重油燃烧控制器和天然气燃烧控制器,两套燃烧控制系统共用原有的助燃风传感器反馈信号。天然气燃烧控制器负责天然气相关的各种数字量、模拟量的采集和运算,通过交叉限幅的原理,完成天然气和助燃风的流量 PID 控制;天然气燃烧控制器控制天然气燃烧控制系统中的各个管道上面的气动或电动的阀门;接受重油燃烧控制系统发出的换火信号,根据指令完成天然气和助燃风的换向逻辑控制,达到两套燃烧控制系统可以同时控制使用或者独立控制使用。

[0017] 本实施例中天然气管道阀组具有天然气管道和控制气管道。图 2 和图 3 描绘了本实施例的一种工业窑炉增补天然气燃烧控制系统的具体原理,其中图 1 为增补的天然气管道原理;图 2 为本实用新型中增补的控制气的结构示意图,共有 2 路管道,冷却风管道、净化压缩空气管道。由于原重油燃烧控制系统中已有助燃风管道(此管道沿用原有重油燃烧控制系统管道,不再说明)。

[0018] 图 2 中天然气管道分为主管和备管,主管一端为天然气进气口,另一端与置于换向室内的 6 根备管连通,主管上安装带法兰闸阀 601、Y 型过滤器 602、电磁阀 603、平衡流量计 604 和压力调节阀 605,备管上安装小炉天然气阀组(包括平衡流量计 604、压力调节阀 605 和带法兰闸阀 601),备管出气口经二位五通电磁阀连通 N 侧和 S 侧的天然气喷枪。通过主备管道上的带法兰闸阀切换,在 Y 型过滤器 602 的过滤后,在净化压缩空气的作用下,电磁阀开限位,通过平衡流量计和压力调节阀,实现对天然气主管的监控。随后,对天然气进行左右侧换向控制,如在换向室内 1# 小炉天然气阀组中,平衡流量计和压力调节阀可在

上位机 PC 智能显示和控制,并在净化压缩空气的压力作用下,通过天然气燃烧控制系统对二位五通电磁阀进行控制,实现对小炉 N 侧或者 S 侧(本例中为左侧或右侧)的天然气喷枪喷射火焰,同时原重油燃烧控制系统中的助燃风开启,实现天然气燃烧。

[0019] 本实施例中对应每根备管设有一控制气管道,控制气管道包括冷却风管道和净化压缩空气管道。图 3 中,冷却风管道经带法兰闸阀、自立式调节阀 607 后分别经二位五通电磁阀连通小炉左侧和右侧,二位五通电磁阀接两根出气管,出气管上安装截止阀 606,截止阀控制 N 侧和 S 侧开关气。冷却风经过带法兰闸阀,通过自立式调节阀控制管道流速和流量,保持管道内压力达到工艺设计要求。净化压缩空气管道通过带法兰闸阀接于冷却风管道的二位五通电磁阀上。净化压缩空气通过带法兰闸阀进入二位五通电磁阀中的三通阀,通过天然气燃烧控制系统可以控制冷却风对小炉左侧或者右侧进行通气或关气,来吹扫管道,保持窑炉的压力。

[0020] 本实施例中两套燃烧控制系统要同时控制使用或者独立控制使用时,操作人员需对上位机 PC 中的组态软件进行燃烧系统的切换,同时控制工业窑炉现场中的阀组,如通过图 2 中 1# 小炉天然气阀组中的压力调节阀,可以对某一路小炉进行原重油和天然气燃烧互换,只要将压力调节阀的天然气阀体开度调节为关,同时开启原重油燃烧系统同一支路上的油阀即可实现两种燃料互换,同时在上位机 PC 组态画面中显示必要的信息,保持工业窑炉窑压、温度、天然气流量、天然气压力、助燃风流量、助燃风压力、冷却气、净化压缩空气等参数的监控,达到对燃料选择的切换。

[0021] 图 4 为本实施例天然气燃烧控制系统的换向流程图,增补的天然气燃烧控制系统分为左右两侧燃烧:当左侧燃烧时间完后(一般为 20 分钟),先锁定天然气回路、助燃风回路等,使其保持在当前瞬时输出值上,然后关闭图 2 中天然气的压力调节阀,通过图 3 中右侧二位五通电磁阀控制截止阀来关闭右侧冷却风,通过左侧二位五通电磁阀控制截止阀来开左侧冷却风,在原重油燃烧控制系统中的助燃风换向右侧后,开启图 2 中天然气的压力调节阀,此时玻璃窑炉从左侧燃烧换向到右侧燃烧。同理,天然气右侧燃烧换向到左侧燃烧。

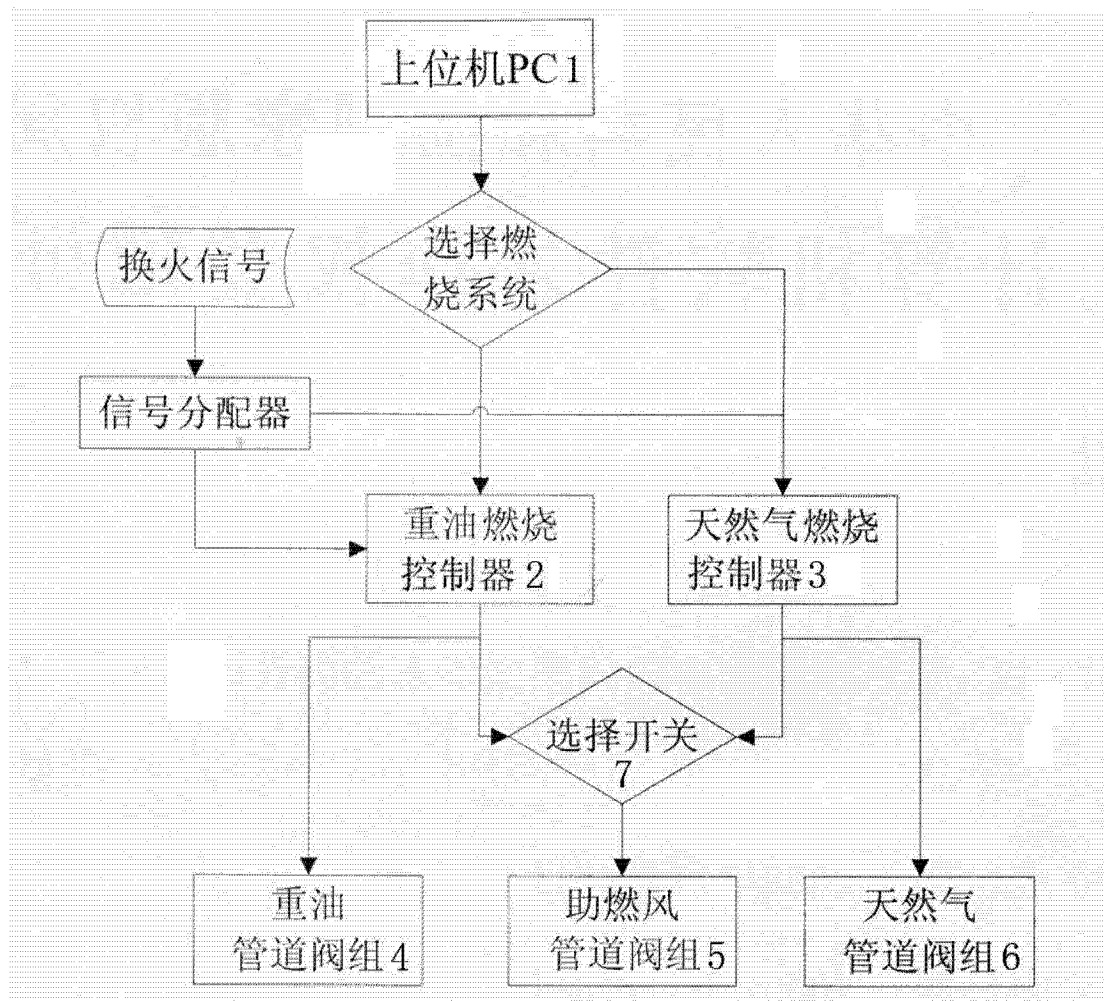


图 1

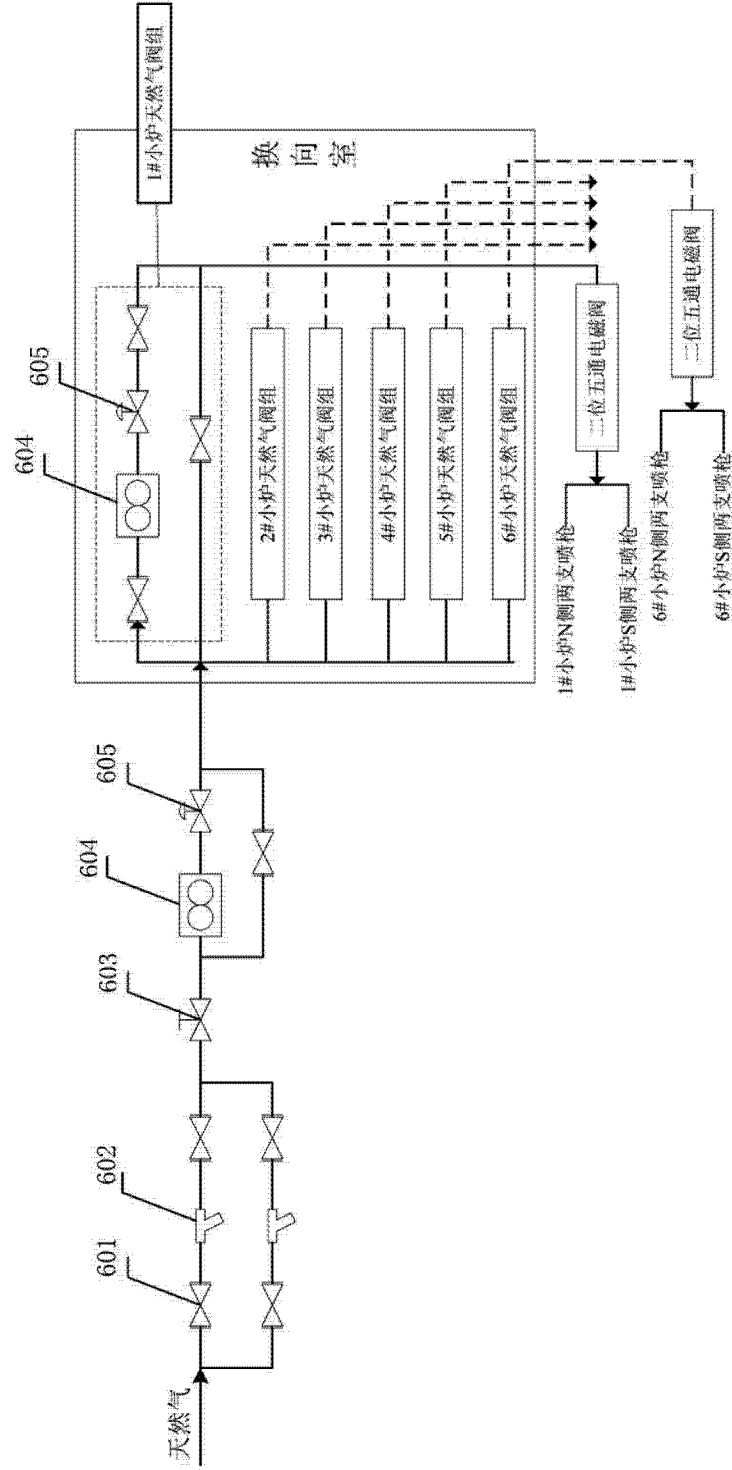


图 2

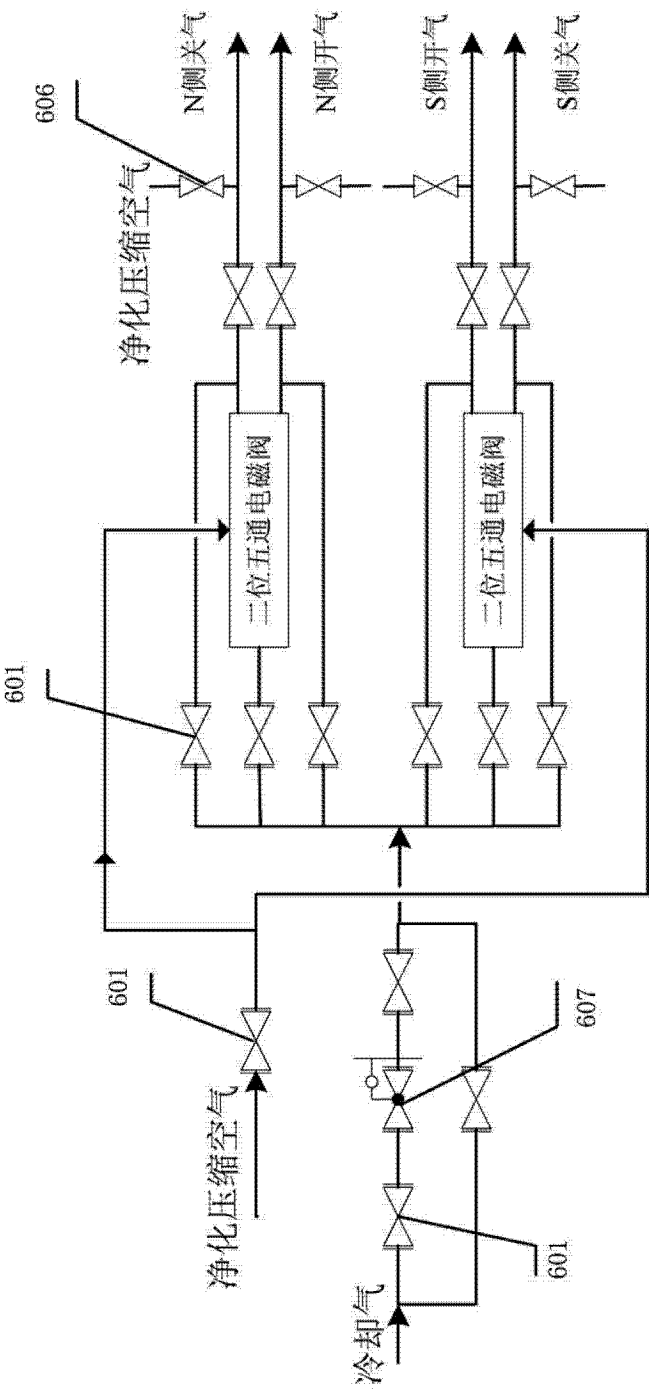


图 3



图 4