



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204214332 U

(45) 授权公告日 2015. 03. 18

(21) 申请号 201420615939. 4

(22) 申请日 2014. 10. 23

(73) 专利权人 机械工业第六设计研究院有限公司

地址 450007 河南省郑州市中原中路 191 号

(72) 发明人 李龙雨 刘勇 张寅龙 王植申
陈亮 李飞 陈远方 郭传林

(74) 专利代理机构 郑州异开专利事务所(普通合伙) 41114

代理人 韩华

(51) Int. Cl.

F28F 27/00(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

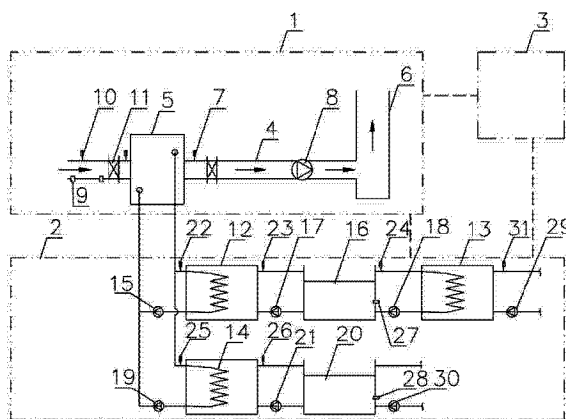
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

余热回收利用电控系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种余热回收利用电控系统,包括余热回收控制单元、余热利用控制单元、中央控制单元。本实用新型优点在于通过设置多个差压传感器、温度传感器采集数据,并通过第一、第二 PLC 控制器控制预热工艺流程使余热回收利用控制系统的余热利用率大大提高,并将余热应用于生产、生活热水,余热利用率可以达到 45 ~ 55%。



1. 一种余热回收利用电控系统,包括余热回收控制单元、余热利用控制单元、中央控制单元;其特征在于:所述余热回收控制单元包括第一 PLC 控制器,安装于高温烟道上的换热装置,位于所述换热装置排烟口至烟囱出口之间的所述高温烟道上依次安装有第一温度传感器、高温变频调速风机;位于高温烟道进烟口至换热装置进烟口之间的高温烟道上依次安装有差压传感器、第二温度传感器、电动风阀;所述第一、第二温度传感器和差压传感器的信号输出端与所述第一 PLC 控制器信号输入端连接,第一 PLC 控制器输出控制端分别与所述电动风阀的执行机构控制输入端、高温变频调速风机的变频器控制输入端连接;

所述余热利用控制单元包括第二 PLC 控制器,第一板式换热器、第二板式换热器、第三板式换热器;所述第一板式换热器的管程进口与所述换热装置的管程出口连通,第一板式换热器的管程出口通过第一热水泵与换热装置的管程进口连通,第一板式换热器的壳程出口与工业蓄热水池上部连通,所述工业蓄热水池下部通过第二热水泵与第一板式换热器的壳程进口连通;所述第二板式换热器的管程进口与工业蓄热水池上部连通,第二板式换热器的管程出口通过第三热水泵与工业蓄热水池下部连通;所述第三板式换热器的管程进口与换热装置的管程出口连通,第三板式换热器的管程出口通过第四热水泵与换热装置的管程进口连通,第三板式换热器的壳程出口与生活热水池上部连通,所述生活热水池下部通过第五热水泵与第三板式换热器的壳程进口连通;在所述第一、第二、第三板式换热器的管程进口和壳程出口分别设置有进、出水温度传感器;位于所述工业蓄热水池、生活热水池内分别设置有水位检测传感器;所述进、出水温度传感器信号输出端和所述水位检测传感器信号输出端分别与所述第二 PLC 控制器信号输入端连接,第二 PLC 控制器输出控制端分别与所述第一、第二、第三、第四、第五热水泵的执行机构控制输入端连接;

所述中央控制单元由工业计算机构成,所述工业计算机通过通信电缆分别与第一、第二 PLC 控制器通信连接。

余热回收利用电控系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及余热回收利用领域,尤其是涉及余热回收利用电控系统。

背景技术

[0002] 规模化集群布置的工业炉群,如各类以燃气、燃油、燃煤等为燃料通过火焰燃烧提供热源的热处理炉、锻造炉、固化炉、烧结窑等设备,在工作时所排放出的高温烟气含有大量余热。目前,在实际余热利用中,大部分余热系统仅仅被应用于预热空气,少部分余热系统能应用于生产、生活洗澡热水,使得热量回收效率较低。并且热水温度的控制很不理想,电控系统在工艺流程上存在不合理的方面。

发明内容

[0003] 本实用新型目的在于提供一种余热回收利用电控系统。

[0004] 为实现上述目的,本实用新型采取下述技术方案:

[0005] 本实用新型所述的余热回收利用电控系统,包括余热回收控制单元、余热利用控制单元、中央控制单元;所述余热回收控制单元包括第一 PLC 控制器,安装于高温烟道上的换热装置,位于所述换热装置排烟口至烟囱出口之间的所述高温烟道上依次安装有第一温度传感器、高温变频调速风机;位于高温烟道进烟口至换热装置进烟口之间的高温烟道上依次安装有差压传感器、第二温度传感器、电动风阀;所述第一、第二温度传感器和差压传感器的信号输出端与所述第一 PLC 控制器信号输入端连接,第一 PLC 控制器输出控制端分别与所述电动风阀的执行机构控制输入端、高温变频调速风机的变频器控制输入端连接;

[0006] 所述余热利用控制单元包括第二 PLC 控制器,第一板式换热器、第二板式换热器、第三板式换热器;所述第一板式换热器的管程进口与所述换热装置的管程出口连通,第一板式换热器的管程出口通过第一热水泵与换热装置的管程进口连通,第一板式换热器的壳程出口与工业蓄热水池上部连通,所述工业蓄热水池下部通过第二热水泵与第一板式换热器的壳程进口连通;所述第二板式换热器的管程进口与工业蓄热水池上部连通,第二板式换热器的管程出口通过第三热水泵与工业蓄热水池下部连通;所述第三板式换热器的管程进口与换热装置的管程出口连通,第三板式换热器的管程出口通过第四热水泵与换热装置的管程进口连通,第三板式换热器的壳程出口与生活热水池上部连通,所述生活热水池下部通过第五热水泵与第三板式换热器的壳程进口连通;在所述第一、第二、第三板式换热器的管程进口和壳程出口分别设置有进、出水温度传感器;位于所述工业蓄热水池、生活热水池内分别设置有水位检测传感器;所述进、出水温度传感器信号输出端和所述水位检测传感器信号输出端分别与所述第二 PLC 控制器信号输入端连接,第二 PLC 控制器输出控制端分别与所述第一、第二、第三、第四、第五热水泵的执行机构控制输入端连接;

[0007] 所述中央控制单元由工业计算机构成,所述工业计算机通过通信电缆分别与第一、第二 PLC 控制器通信连接。

[0008] 本实用新型优点在于通过设置多个差压传感器、温度传感器采集数据,并通过第

一、第二 PLC 控制器控制预热工艺流程使余热回收利用控制系统的余热利用率大大提高，并将余热应用于生产、生活热水，余热利用率可以达到 45 ~ 55%。

附图说明

[0009] 图 1 是本实用新型的结构示意图。

具体实施方式

[0010] 如图 1 所示，本实用新型所述的余热回收利用电控系统，包括余热回收控制单元 1、余热利用控制单元 2、中央控制单元 3；所述余热回收控制单元 1 包括第一 PLC 控制器，安装于高温烟道 4 上的换热装置 5，位于所述换热装置 5 排烟口至烟囱 6 出口之间的所述高温烟道 4 上依次安装有第一温度传感器 7、高温变频调速风机 8；位于高温烟道 4 进烟口至换热装置 5 进烟口之间的高温烟道 4 上依次安装有差压传感器 9、第二温度传感器 10、电动风阀 11；所述第一、第二温度传感器 7、10 和差压传感器 9 的信号输出端与所述第一 PLC 控制器信号输入端连接，第一 PLC 控制器输出控制端分别与所述电动风阀 11 的执行机构控制输入端、高温变频调速风机 8 的变频器控制输入端连接；

[0011] 所述余热利用控制单元 2 包括第二 PLC 控制器，第一板式换热器 12、第二板式换热器 13、第三板式换热器 14；所述第一板式换热器 12 的管程进口与所述换热装置 5 的管程出口连通，第一板式换热器 12 的管程出口通过第一热水泵 15 与换热装置 5 的管程进口连通，第一板式换热器 12 的壳程出口与工业蓄热水池 16 上部连通，所述工业蓄热水池 16 下部通过第二热水泵 17 与第一板式换热器 12 的壳程进口连通；所述第二板式换热器 13 的管程进口与工业蓄热水池 16 上部连通，第二板式换热器 13 的管程出口通过第三热水泵 18 与工业蓄热水池 16 下部连通；所述第三板式换热器 14 的管程进口与换热装置 5 的管程出口连通，第三板式换热器 14 的管程出口通过第四热水泵 19 与换热装置 5 的管程进口连通，第三板式换热器 14 的壳程出口与生活热水池 20 上部连通，所述生活热水池 20 下部通过第五热水泵 21 与第三板式换热器 14 的壳程进口连通；在所述第一、第二、第三板式换热器 12、13、14 的管程进口和壳程出口分别设置有进、出水温度传感器 22、23、24、31、25、26；位于所述工业蓄热水池 16、生活热水池 20 内分别设置有水位检测传感器 27、28；所述进、出水温度传感器 22、23 信号输出端和所述水位检测传感器 27、28 信号输出端分别与所述第二 PLC 控制器信号输入端连接，第二 PLC 控制器输出控制端分别与所述第一、第二、第三、第四、第五、第六、第七热水泵 15、17、18、19、21、29、30 的执行机构控制输入端连接；

[0012] 所述中央控制单元 3 由工业计算机构成，所述工业计算机通过通信电缆分别与第一、第二 PLC 控制器通信连接。

[0013] 本实用新型工作原理简述如下：

[0014] 所述差压传感器 9 安装在高温烟道 4 内部，用来测量高温烟道 4 内的压力；第一、第二温度传感器 7、10 安装在高温烟道 4 内部，用来测量高温烟道 4 内的温度；

[0015] 第一 PLC 控制器根据差压传感器 9 采样数据判断高温烟道 4 内的压力能否满足生产要求，并通过变频器控制高温变频调速风机 8 的转速；差压传感器 9 起超温报警和备用作用，当差压传感器 9 失效时发出报警信息，由相关人员来处理故障。第一 PLC 控制器根据温度传感器 10 的采样数据控制电动风阀 11 的开启量，温度高于设定值则增大电动风阀 11 的

开启量,温度低于设定值则减小电动风阀 11 的开启量。

[0016] 安装在所述工业蓄热水池 16、生活热水池 20 内的水位检测传感器 27、28,分别用于检测工业蓄热水池 16、生活热水池 20 内的水位,通过第二 PLC 控制器实现自动补水功能;安装在在所述第一、第二、第三板式换热器 12、13、14 的管程进口和壳程出口的进、出水温度传感器 22、23、24、31、25、26,用于采集进入第一、第二、第三板式换热器 12、13、14 管程的进水温度,以及采集第一、第二、第三板式换热器 12、13、14 壳程的出水温度,并通过第二 PLC 控制器来控制第一、第二、第三、第四、第五热水泵 15、17、18、19、21 的转速;工作人员通过第二 PLC 控制器来控制第六、第七热水泵 29、30 的启停。

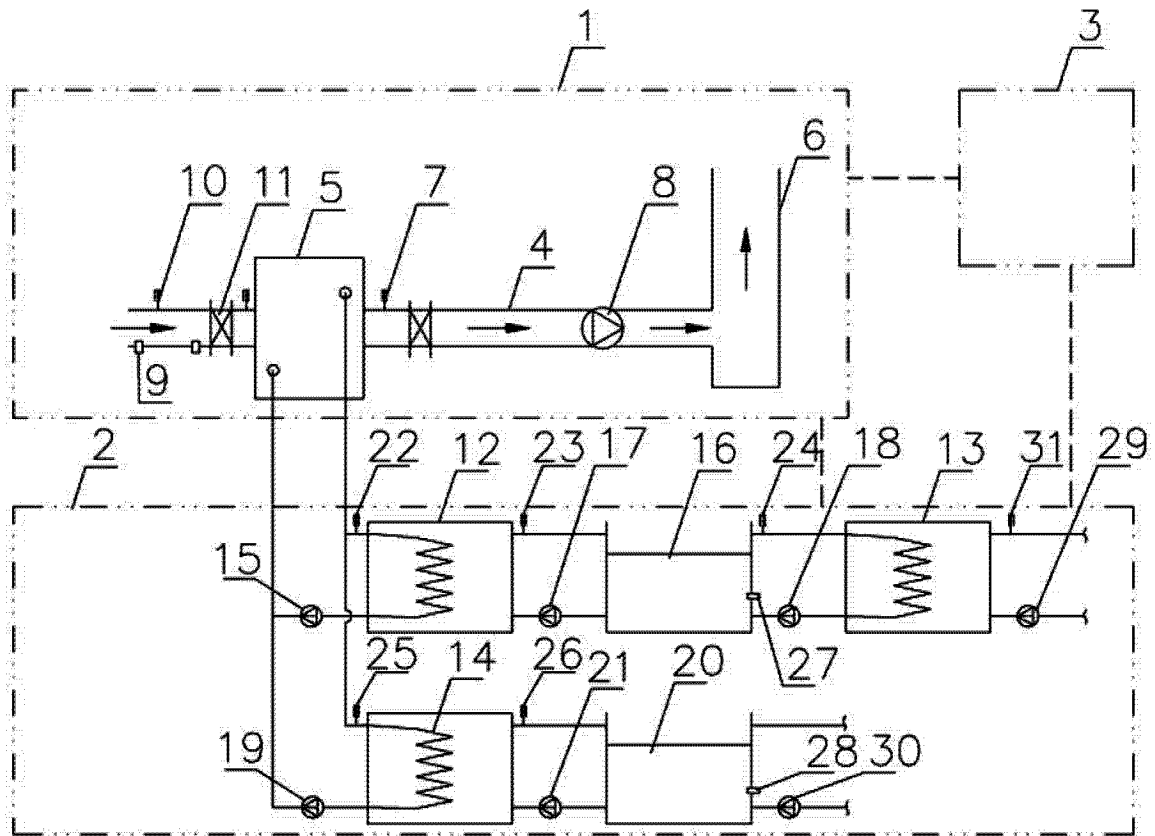


图 1