



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202229164 U

(45) 授权公告日 2012. 05. 23

(21) 申请号 201120298362. 5

(22) 申请日 2011. 08. 17

(73) 专利权人 安阳方快锅炉有限公司

地址 455000 河南省安阳市开发区海河大道

(72) 发明人 卢海刚 任慧军 刘朝堂 孙交成

(74) 专利代理机构 安阳市智浩专利代理事务所
41116

代理人 张智和

(51) Int. Cl.

F22D 1/00 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

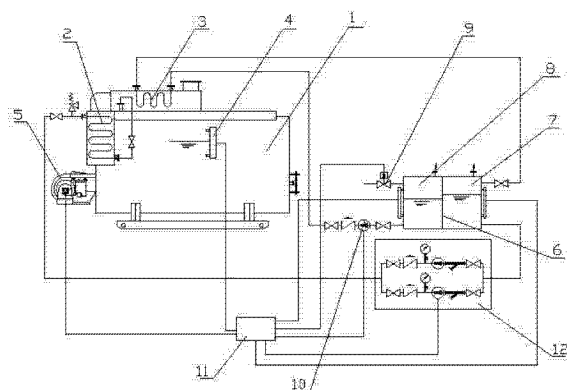
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

一种冷凝型蒸汽锅炉节能供热设备

(57) 摘要

一种冷凝型蒸汽锅炉节能供热设备,属于制热设备领域。本实用新型由锅炉本体、节能器、冷凝器、组合式保温水箱和 PLC 控制系统组成,其中组合式保温水箱由冷水侧和热水侧组成,冷凝器分别与组合式保温水箱的冷水侧和热水侧相连,节能器分别与组合式保温水箱的热水侧和锅筒相连,PLC 控制系统同时连接燃烧器、组合式保温水箱的冷水侧和热水侧、变频控制给水系统、补水电磁阀、循环水泵以及锅炉尾部氧含量传感器。本实用新型的有益效果:本节能供热设备不仅有效地解决了蒸汽锅炉低温水的获得,可以获得烟气的 30 ~ 40% 左右的汽化潜热,而且通过 PLC 控制和变频控制技术的应用,进一步降低了系统的耗电量,具有综合的节能效果。



1. 一种冷凝型蒸汽锅炉节能供热设备,由锅炉本体(1)、节能器(2)、冷凝器(3)、组合式保温水箱(6)和 PLC 控制系统(11)组成,其特征在于:其中组合式保温水箱(6)由冷水侧(8)和热水侧(7)组成,冷凝器(3)分别与组合式保温水箱(6)的冷水侧(8)和热水侧(7)相连,节能器(2)分别与组合式保温水箱(6)的热水侧(7)和锅筒相连,锅炉内设有水位传感器(4)并连接到 PLC 控制系统(11),PLC 控制系统(11)同时还连接燃烧器(5)、组合式保温水箱(6)的冷水侧(8)和热水侧(7)、变频控制给水系统(12)、补水电磁阀(9)、循环水泵(10)以及锅炉尾部氧含量传感器。

一种冷凝型蒸汽锅炉节能供热设备

技术领域

[0001] 本实用新型属制热设备技术领域。

背景技术

[0002] 城市供暖锅炉消耗大量一次能源，并排放大量的污染物。传统上我国的供热锅炉主要以燃煤为主。随着城市生活水平的提高，为了改善城市空气质量，使用清洁能源已经成为一种趋势。传统的燃煤供热锅炉排烟温度通常高于 150℃，蒸汽锅炉甚至高于 200℃。采用天然气之后，大多数热水锅炉排烟温度在 140～200℃之间。这不仅耗费了大量的能源，而且提高了锅炉的运行成本。

[0003] 以天然气为燃料的锅炉，排放的烟气含有水蒸气约 15%～19%（容积成份），是烟气热量的主要携带者。根据水蒸气分压系数可知烟气中水露点一般在 56～60℃。我们通过用冷媒介质（如冷水、冷空气等）降低烟气温度至露点以下，同时回收烟气的显热和潜热。为了将蒸汽锅炉排烟温度降低到烟气露点一下，就需要有更低温度的水将烟气冷却。一般的做法是在普通锅炉烟气出口安装一台节能器，通过节能器将锅炉排烟温度降下来，同时加热锅炉给水，由于普通的蒸汽锅炉排烟温度都在 230～250℃左右，经过烟气加热的锅炉给水从室温（20℃）上升到 70～80℃，此时烟气中的水蒸气只有极少或不发生冷凝，冷凝式锅炉效率提高十分有限，锅炉的效率低于 96%。

发明内容

[0004] 本实用新型的目的不仅是更有效地解决蒸汽锅炉低温水的获得，取得烟气 30～40%左右的汽化潜热，而且通过 PLC 控制和变频控制技术的应用，进一步降低系统的耗电量，使其具有综合节能效果。

[0005] 本实用新型的技术方案是：

[0006] 本实用新型由锅炉本体、节能器、冷凝器、组合式保温水箱和 PLC 控制系统组成，其中组合式保温水箱由冷水侧和热水侧组成，冷凝器分别与组合式保温水箱的冷水侧和热水侧相连，节能器分别与组合式保温水箱的热水侧和锅筒相连，锅炉内设有水位传感器并连接到 PLC 控制系统，PLC 控制系统同时还连接燃烧器、组合式保温水箱的冷水侧和热水侧、变频控制给水系统、补水电磁阀、循环水泵以及锅炉尾部氧含量传感器。

[0007] 本实用新型的有益效果：该设备不仅有效地解决了蒸汽锅炉低温水的获得，可以获得烟气的 30～40%左右的汽化潜热，而且通过 PLC 控制和变频控制技术的应用，进一步降低了系统的耗电量，具有综合的节能效果，按照低位发热量计算锅炉的效率可以达到 100%～104%。

附图说明

[0008] 附图 1 是本实用新型结构示意图。

具体实施方式

[0009] 本实用新型的工质流程和烟气流程说明：

[0010] 工质流程：

[0011] 1、变频控制给水系统 12 中的循环水泵从组合式保温水箱 6 的热水侧 7 抽取高温热水，由节能器 2 上部进入翅片管与由对流管束出来的热烟气进行换热后，由节能器 2 下部流出，随后进行锅炉本体 1 的炉筒内。

[0012] 2、本实用新型的软水箱为组合式保温水箱 6，由冷水侧 8 和热水侧 7 组成，经过处理的软水补进冷水侧 8，冷凝器 3 的循环水泵抽取冷水侧 8 的水冷却冷凝器 3，吸收热量加热后的水进入组合式保温水箱 6 的热水侧 7，这样可以保证始终供给冷凝器 3 的水是低温水，与热烟气进行换热后，由冷凝器 3 前端出来回到组合式保温水箱 6 的高温侧 7，完成了尾部烟气冷凝器换热。为了保证组合式保温水箱 6 水位在合理范围内，锅炉内设有水位传感器 4，由 PLC 控制系统 11 进行控制。

[0013] 烟气流程：

[0014] 燃料由安装在炉膛前端的燃烧器 5 点燃，在炉膛内充分燃烧后形成的热烟气经设在炉膛底部的回燃室进入进入节能器 2，并围绕节能器 2 内的螺旋翅片管向上流动，顺着节能器 2 上部的烟道折转进入冷凝器 3，然后围绕冷凝器 3 内的螺旋翅片管向后流动，最终进入烟囱排入大气。

[0015] 由于锅炉本体 1 出口烟气温度较高，约为 $250 \sim 290^{\circ}\text{C}$ ，烟气进入节能器 2 与从组合式保温水箱 6 的热水侧 7 来水进行换热，进入节能器 2 的高温水温度为 $55 \sim 65^{\circ}\text{C}$ ，节能器 2 出口水温约为 $85 \sim 100^{\circ}\text{C}$ ，节能器 2 出口烟温为 $150 \sim 170^{\circ}\text{C}$ ，高温烟气和水在节能器 2 内呈逆向流动，从而可以获得较高的传热温压，平均温压约为 $125 \sim 160^{\circ}\text{C}$ ，从而可以获得较高的换热效率。

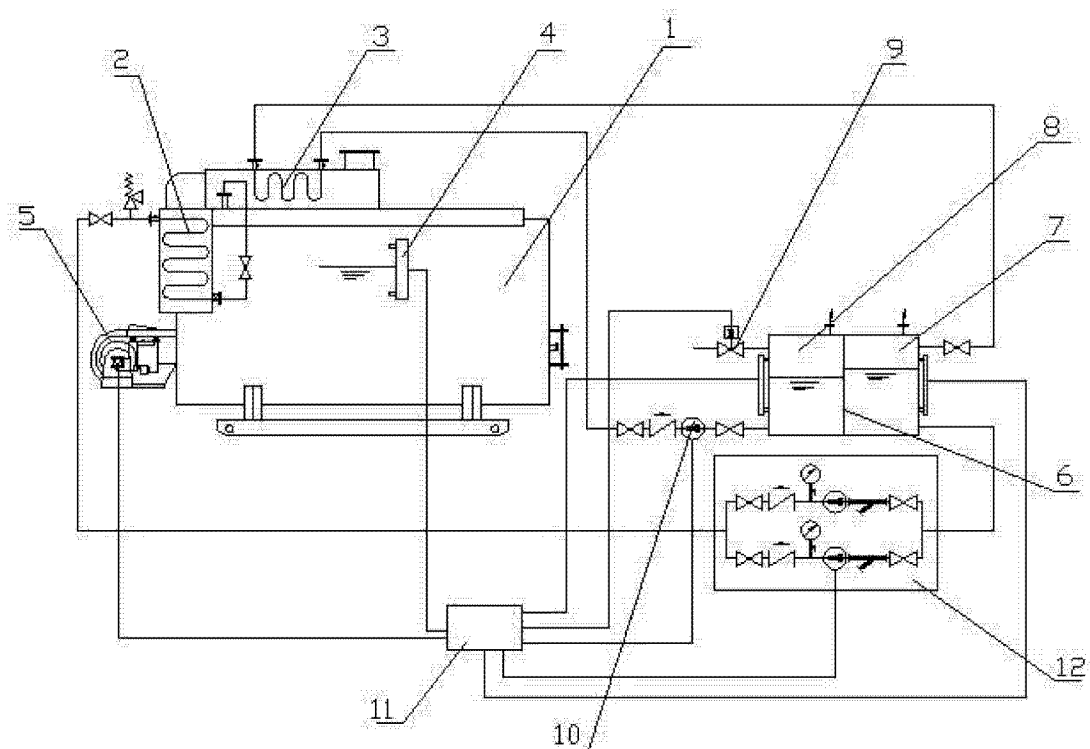


图 1