



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103807999 B

(45)授权公告日 2017.01.11

(21)申请号 201410078057.3

(22)申请日 2014.03.05

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 103807999 A

(43)申请公布日 2014.05.21

(73)专利权人 余德林

地址 518000 广东省深圳市龙岗区布吉镇

上水径中海怡翠山庄34-2-6D

(72)发明人 余德林

(74)专利代理机构 深圳市康弘知识产权代理有

限公司 44247

代理人 胡朝阳 孙洁敏

(51)Int.Cl.

F24H 1/00(2006.01)

F24J 3/00(2006.01)

(56)对比文件

CN 102777351 A,2012.11.14,

CN 203810698 U,2014.09.03,

WO 2010015258 A1,2010.02.11,

CN 1632400 A,2005.06.29,

CN 201852360 U,2011.06.01,

审查员 刘庆赞

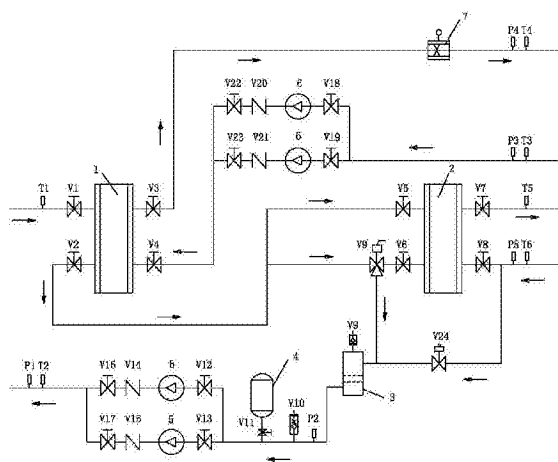
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种热能回收系统

(57)摘要

本发明公开一种热能回收系统,其特征在于包括:第一换热器、第二换热器、汽水分离器、缓存膨胀罐、循环水泵和输送水泵、恒温调节阀和自动补水阀,高温回收热水依次与串联的第一换热器和第二换热器的热端连接,然后经汽水分离器、恒温调节阀、缓存膨胀罐排出;所述第一换热器和第二换热器的冷端分别与不同温度段的低温加热水连接。本发明提出的热能回收系统有效地回收了空调机组或空压机组中排出的高阶热能,并能根据低温冷水端不同加热温度范围进行按需平滑控制,降低了工厂动力设备的使用成本。



1. 一种热能回收系统,其特征在于包括:第一换热器、第二换热器、汽水分离器、缓存膨胀罐、循环水泵和输送水泵、恒温调节阀和自动补水阀,高温回收热水依次与串联的第一换热器和第二换热器的热端连接,然后经汽水分离器、恒温调节阀、缓存膨胀罐排出;所述第一换热器和第二换热器的冷端分别与不同温度段的低温加热水连接,所述第一换热器热端出水管与第二换热器热端出水管之间设有旁通并通过恒温调节阀与汽水分离器连接,所述第二换热器的加热水进口与汽水分离器之间设有旁通,并通过电磁阀控制。

2. 如权利要求1所述的热能回收系统,其特征在于:所述的高温回收热水与空压机组冷却水出水管道和进水管道连接并在管道上设有温度和压力传感器。

3. 如权利要求1所述的热能回收系统,其特征在于:所述的第一换热器冷端出水管道上设有流量计,低温加热水进出管道上设有温度和压力传感器。

4. 如权利要求1所述的热能回收系统,其特征在于:所述第一换热器冷端进水管和缓存膨胀罐出口管道上分别设有循环水泵、旁通、单向阀和维修阀。

5. 如权利要求1所述的热能回收系统,其特征在于:所述第一换热器、第二换热器进出水管道上均设有维修阀。

6. 如权利要求1所述的热能回收系统,其特征在于:所述的第一换热器和第二换热器采用管式换热器或板片式换热器。

7. 如权利要求1所述的热能回收系统,其特征在于:所述第一换热器采用逆流式换热器,所述第二换热器采用逆流式换热器。

一种热能回收系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种热能回收系统。

背景技术

[0002] 在工业生产中,节能是降低成本的重要举措。现有空调系统中的冷水机组、空压机组等设备在运行中压缩主体出口会产生大量高阶热能,这些高阶热能被设备自身冷却器中的冷却水吸收成热水后,一般使用冷却塔对冷凝器或冷却器排出的热水进行散热后再循环使用,这部分热量不仅白白浪费,工厂生产活动中需要高阶热能的地方还要额外消耗付费电能去获得,成为工厂生产成本较大的现况。因此,如何使用回收这部分热能,降低工厂生产成本众多方法中,最大化安全地回收利用耗电量较大的空调系统和空压系统生产中产生的余热,使工厂生产成本降低是业内考虑的技术问题。

发明内容

[0003] 本发明的目的是针对上述现有技术存在的缺陷,提供一种热能回收系统。

[0004] 本发明采用的技术方案是,提出一种热能回收系统,包括:第一换热器、第二换热器、汽水分离器、缓存膨胀罐、循环水泵和输送水泵、恒温调节阀、自动补水阀,其中,高温回收热水依次与串联的第一换热器和第二换热器的热端连接,然后经汽水分离器、恒温调节阀、缓存膨胀罐排出;所述第一换热器和第二换热器的冷端分别与不同温度段的低温加热水连接。

[0005] 在一实施例中,所述的高温回收热水与空压机组冷却水出水管道和进水管连接并在管道上设有温度和压力传感器。

[0006] 所述第一换热器热端出水管与第二换热器热端出水管之间设有旁通并通过恒温调节阀与汽水分离器连接,所述第二换热器的进口与汽水分离器之间设有旁通,并通过电磁阀控制。

[0007] 所述的第一换热器冷端出水管道上设有流量计,低温加热水进出管道上设有温度和压力传感器。

[0008] 所述第一换热器冷端进水管和缓存膨胀罐出口管道上分别设有循环水泵、旁通、单向阀和维修阀。

[0009] 所述第一换热器、第二换热器进出水管道上均设有维修阀。

[0010] 所述的第一换热器和第二换热器采用管式换热器或板片式换热器。

[0011] 所述第一换热器采用逆流式换热器,所述第二换热器采用逆流式换热器。

[0012] 与现有技术相比,本发明提出的热能回收系统有效地回收了空调机组或空压机组中排出的高阶热能,并能根据低温冷水端不同加热温度范围进行按需平滑控制,降低了工厂动力设备的使用成本。

附图说明

[0013] 图1为本发明的流程示意图。

具体实施方式

[0014] 下面结合附图和实施例对发明进行详细的说明。

[0015] 本发明提出的热能回收系统由串联连接的换热器、水泵、恒温调节阀、汽水分离器、限压安全阀、缓存膨胀罐、维修阀、排气阀、单向阀、液体精密流量计、温度传感器、压力传感器和电气控制装置等部件组成。

[0016] 如图1所示,本发明提出的热能回收系统包括:第一换热器1、第二换热器2、汽水分离器3、缓存膨胀罐4、循环水泵5和输送水泵6,其中,高温回收热水依次与串联的第一换热器和第二换热器的热端连接,然后经汽水分离器3、缓存膨胀罐4排出;第一换热器和第二换热器的冷端分别与不同温度段的低温加热水连接。

[0017] 在一实施例中,高温回收热水与空压机组冷却水出水管道和进水管道连接并在管道上设有温度和压力传感器。具体工作原理流程描述如下:

[0018] 一、初级高温热能回收流程

[0019] 由空压机组冷却水出水管道输出的高阶能量热水经过维修阀V1进入第一换热器1的热端,在第一换热器的冷端有需要采热冷水通过维修阀V3和V4不间断流动时,第一换热器1热端的热量将高效地传递至冷端,高温热水在第一换热器1热端内释放热能后变为常温水或次高温水(离开第一换热器1的热端水温的高低取决于冷端采走的热量数量),离开第一换热器1热端的常温水通过维修阀V2和V5进入第二换热器2的热端,在第二换热器的热端内将剩余热量通过冷端内的外冷却水进行释放,释放剩余热量后的常温水变为适合平衡于维持空压机正常工作和高阶热量输出的循环工作冷却水,循环工作冷却水经过维修阀V6和恒温调节阀V9进入汽水分离器3,在汽水分离器内分离出的高温水气化蒸发时产生的空气,通过汽水分离器顶部的排气阀V9向大气泄放,释放完空气的循环工作冷却水离开汽水分离器。通过限压安全阀V10检测控制最高进泵压力,再通过膨胀罐4补足水温降低后体积减小造成的背压减少工况,再通过维修阀V12或V13进入工作中的循环水泵5进行提升流量输送,通过单向阀V14和维修阀V16或单向阀V15和维修阀V17离开热能回收系统,进入空压机组的冷却水进水管道。

[0020] 二、次级采热回收流程

[0021] 对于工厂需要采集高阶热量的冷水或其他工业用低温水,进入采热输送系统的维修阀V18或V19,再经过输送水泵6进行流量和扬程提升,通过单向阀V20和维修阀V22或单向阀V21和维修阀V23,再通过维修阀V4进入第一换热器1的冷端内,采集吸收第一换热器热端内的高阶热量后离开第一换热器冷端,通过维修阀V3后进入液体精密流量计7进行流量统计,然后进入工厂需要高阶热量的缓存器或生产线,为减少工厂生产中的额外能量需求费用支出降低生产成本提供有力帮助。

[0022] 三、剩余热量回收流程

[0023] 当第一换热器1上的次级采热系统采集的热量变少或停止采热,大量高阶热量将通过第一换热器1进入第二换热器2的热端,外部低温加热水,或冷却水通过维修阀V8进入第二换热器2冷端,将热端高阶热量或剩余热量进行采集吸收,吸收热量后的外部冷却水离开第二换热器冷端,通过维修阀V7进入外部加热系统,或冷却系统回水管路。

[0024] 第一换热器冷端进水管分别设有备用输送泵6、单向阀V20、V21和维修阀V18、V19、V22和V23,热端回路的缓存膨胀罐4出口管道上分别设有备用循环水泵5、旁通、单向阀V14、V15和维修阀V12、V13、V16和V17。

[0025] 第一换热器、第二换热器进出水管道上均设有维修阀V1、V2。

[0026] 第一换热器和第二换热器可采用管式换热器或板片式换热器。图1所示实施例中,第一换热器采用逆流式换热器,第二换热器采用逆流式换热器。

[0027] 为调节循环水的储水温度,第一换热器热端出水管与第二换热器热端出水管之间设有旁通并通过恒温调节阀与汽水分离器连接,第二换热器的进口与汽水分离器之间设有旁通,并通过电磁阀V24控制。

[0028] 本发明提出的热能回收系统因强调安全隔离原则,安全有效地回收了空调系统冷水机组或空压系统中空压机组排出的高阶热能,并能根据低温冷水端不同加热温度范围进行按需平滑控制,大大降低了工厂动力设备的使用成本。

[0029] 上述实施例仅用于说明本发明的具体实施方式。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和变化,这些变形和变化都应属于本发明的保护范围。

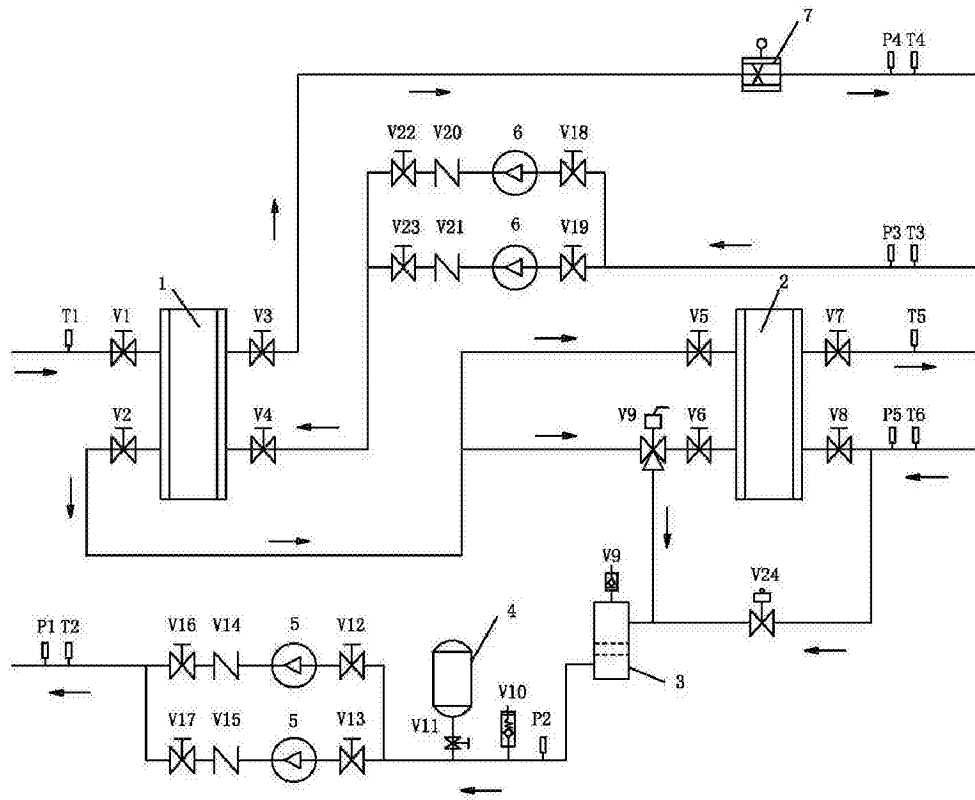


图1