



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104214941 A

(43) 申请公布日 2014. 12. 17

(21) 申请号 201410500869. 2

(22) 申请日 2014. 09. 26

(71) 申请人 无锡昊瑜节能环保设备有限公司

地址 223700 江苏省无锡市惠山区堰玉路
17 号

(72) 发明人 胡晓荣 俞娟 胡瑜

(74) 专利代理机构 南京经纬专利商标代理有限
公司 32200

代理人 许方

(51) Int. Cl.

F24H 4/02(2006. 01)

F24H 1/20(2006. 01)

F24H 9/20(2006. 01)

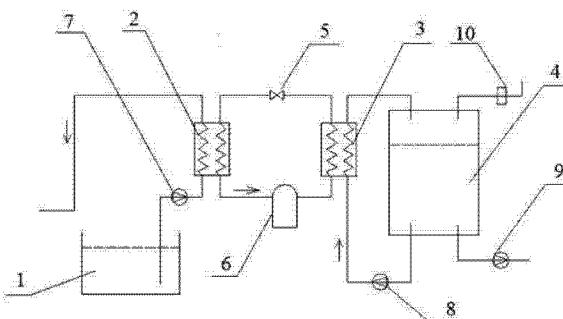
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种废水热回收供热方法

(57) 摘要

本发明公开了一种废水热回收方法，包含高温废水池、第一换热器、第二换热器、热水箱、压缩机、膨胀阀、第一至第三水泵、电磁阀、第一度感应器、第二温度感应器、水位感应器、加热模块、温度显示模块、温度设定模块和控制模块，在废水温度达不到被利用的温度时，直接控制将没有价值的废水排进下水道，仅当废水温度达到被利用的温度时，才启动压缩机进行热交换。本发明采用了二次换热，与废水直接接触的部件有限，不易结垢，具有较大的实用价值。



1. 一种废水热回收供热方法，基于一种废水热回收供热装置，该装置包含高温废水池、第一换热器、第二换热器、热水箱、压缩机、膨胀阀、第一至第三水泵、电磁阀、第一度感应器、第二温度感应器、水位感应器、加热模块、温度显示模块、温度设定模块和控制模块；

所述控制模块分别和压缩机、第一至第三水泵、电磁阀、第一度感应器、第二温度感应器、水位感应器、加热模块、温度显示模块、温度设定模块电气相连；

所述第一水泵的输入端通过水管连接至高温废水池中的废水底部、输出端和第一换热器放热侧的一端相连，所述第一换热器放热侧的另一端通过水管连接至下水道；

所述第一温度感应器和水位感应器均设置在高温废水池的底部；

所述第一换热器吸热侧、压缩机、第二换热器的放热侧、膨胀阀通过冷凝剂管道依次相连为循环系统；

所述第二温度感应器和加热模块均设置在热水箱底部的内壁上；

所述热水箱顶部设有第一入水口、第二入水口，底部设有第一出水口、第二出水口；

所述第二水泵的输入端通过水管和所述第一出水口相连、输出端通过水管和第二换热器吸热侧的一端相连，所述第二换热器吸热侧的另一端通过水管和所述第一入水口相连；

所述第二入水口通过电池阀与自来水管道相连；

所述第三水泵的输入端与第二出水口通过水管相连、输出端和供水口相连；

其特征在于，所述废水热回收供热方法的具体步骤如下：

步骤 1)，采用所述第一温度感应器感应高温废水池里的废水温度，并将当前的废水温度传递给控制模块；

步骤 2)，采用所述第二温度感应器感应热水箱内热水的温度，并将当前的热水温度传递给控制模块；

步骤 3)，采用所述水位感应器感应废水池内废水的高度，并将当前的废水高度传递给控制模块；

步骤 4)，所述控制模块接收到当前热水温度后，控制温度显示模块显示当前热水温度；

步骤 5)，所述控制模块接收到供水指令后，将当前废水温度和预先设定的废水利用最低温度比较；

步骤 6)，如果当前废水温度大于等于预先设定的废水利用最低温度，所述控制模块接控制第一水泵、第二水泵、第三水泵、压缩机、制热模块处于工作状态，直至当前的热水温度等于温度设定模块中设定的温度；

步骤 7)，如果当前废水温度小于预先设定的废水利用最低温度，所述控制模块接控制第一水泵、第三水泵、制热模块处于工作状态，其中，第一水泵保持其工作状态直至当前废水高度小于预先设定的最低废水高度，第三水泵、制热模块保持其工作状态直至当前的热水温度等于温度设定模块中设定的温度。

2. 根据权利要求 1 所述的废水热回收供热方法，其特征在于，所述第一水泵的入口处设有过滤器。

3. 根据权利要求 1 所述的废水热回收供热方法，其特征在于，所述温度显示装置采用 LED 显示屏。

4. 根据权利要求 1 所述的废水热回收供热方法，其特征在于，所述第一换热器和第二

换热器均采用 U 型管式换热器。

5. 根据权利要求 4 所述的废水热回收供热方法，其特征在于，所述第一换热器和第二换热器外均设有补偿圈。

6. 根据权利要求 4 所述的废水热回收供热方法，其特征在于，所述电磁阀采用直动式电磁阀。

一种废水热回收供热方法

技术领域

[0001] 本发明涉及热交换领域，尤其涉及一种废水热回收供热方法。

背景技术

[0002] 热回收就是通过一定的方式将冷水机组运行过程中排向外界的大量废热回收再利用，作为用户的最终热源或初级热源。

[0003] 机组经冷凝器放出的热量通常被冷却塔或冷却风机排向周围环境中，对需要用热的场所如宾馆、工厂、医院等是一种巨大的浪费，同时给周围环境也带来一定的废热污染。

[0004] 热回收技术就是通过一定的方式将冷水机组运行过程中排向外界的大量废热回收再利用，作为用户的最终热源或初级热源。

[0005] 压缩机排出的高温高压气态制冷剂先进入热回收器，放出热量加热生活用水（或其它气液态物质），再经过冷凝器和膨胀阀，在蒸发器吸收被冷却介质的热量，成为低温低压的气态制冷剂，返回压缩机。

[0006] 针对热回收器回收热量的多少，热回收又可以分为部分热回收和全热回收。其中，部分热回收只能回收冷水机组排放的部分热量，全热回收基本回收了系统排入环境中的全部热量。

[0007] 根据使用场所的不同和用户终端的具体需求，热回收器可以采用多种不同的形式，如管壳式、板式、翅片管式、套管式等。

[0008] 目前，我们国家很多宾馆都设有洗浴系统，其大多都是直接采用电能供热，洗浴过后的热水包含很多热量，通常都是没有被再次利用直接从下水道排出，造成极大的能源浪费。

[0009] 有些宾馆也设有废水热回收的供热系统，但是其并没有区分废水的热度，整个系统一旦运行所有部件都运行，即便废水的温度已经降低到无法被利用的地步，废水热交换的步骤仍然在进行，造成了能源浪费。

发明内容

[0010] 本发明所要解决的技术问题是针对背景技术的缺陷，提供一种节能减排的废水热回收供热方法。

[0011] 本发明为解决上述技术问题采用以下技术方案：

一种废水热回收供热方法，基于一种废水热回收供热装置，该装置包含高温废水池、第一换热器、第二换热器、热水箱、压缩机、膨胀阀、第一至第三水泵、电磁阀、第一度感应器、第二温度感应器、水位感应器、加热模块、温度显示模块、温度设定模块和控制模块；

所述控制模块分别和压缩机、第一至第三水泵、电磁阀、第一度感应器、第二温度感应器、水位感应器、加热模块、温度显示模块、温度设定模块电气相连；

所述第一水泵的输入端通过水管连接至高温废水池中的废水底部、输出端和第一换热器放热侧的一端相连，所述第一换热器放热侧的另一端通过水管连接至下水道；

所述第一温度感应器和水位感应器均设置在高温废水池的底部；

所述第一换热器吸热侧、压缩机、第二换热器的放热侧、膨胀阀通过冷凝剂管道依次相连为循环系统；

所述第二温度感应器和加热模块均设置在热水箱底部的内壁上；

所述热水箱顶部设有第一入水口、第二入水口，底部设有第一出水口、第二出水口；

所述第二水泵的输入端通过水管和所述第一出水口相连、输出端通过水管和第二换热器吸热侧的一端相连，所述第二换热器吸热侧的另一端通过水管和所述第一入水口相连；

所述第二入水口通过电池阀与自来水管道相连；

所述第三水泵的输入端与第二出水口通过水管相连、输出端和供水口相连；

所述废水热回收供热方法的具体步骤如下：

步骤 1)，采用所述第一温度感应器感应高温废水池里的废水温度，并将当前的废水温度传递给控制模块；

步骤 2)，采用所述第二温度感应器感应热水箱内热水的温度，并将当前的热水温度传递给控制模块；

步骤 3)，采用所述水位感应器感应废水池内废水的高度，并将当前的废水高度传递给控制模块；

步骤 4)，所述控制模块接收到当前热水温度后，控制温度显示模块显示当前热水温度；

步骤 5)，所述控制模块接收到供水指令后，将当前废水温度和预先设定的废水利用最低温度比较；

步骤 6)，如果当前废水温度大于等于预先设定的废水利用最低温度，所述控制模块接控制第一水泵、第二水泵、第三水泵、压缩机、制热模块处于工作状态，直至当前的热水温度等于温度设定模块中设定的温度；

步骤 7)，如果当前废水温度小于预先设定的废水利用最低温度，所述控制模块接控制第一水泵、第三水泵、制热模块处于工作状态，其中，第一水泵保持其工作状态直至当前废水高度小于预先设定的最低废水高度，第三水泵、制热模块保持其工作状态直至当前的热水温度等于温度设定模块中设定的温度。

[0012] 作为本发明一种废水热回收供热方法进一步的优化方案，所述第一水泵的入口处设有过滤器。

[0013] 作为本发明一种废水热回收供热方法进一步的优化方案，所述温度显示装置采用 LED 显示屏。

[0014] 作为本发明一种废水热回收供热方法进一步的优化方案，所述第一换热器和第二换热器均采用 U 型管式换热器。

[0015] 作为本发明一种废水热回收供热方法进一步的优化方案，所述第一换热器和第二换热器外均设有补偿圈。

[0016] 之所以设置补偿圈，是因为当第一换热器、第二换热器中壳体和管束热膨胀不同时，补偿圈能够发生缓慢的弹性变形来补偿因温差应力引起的热膨胀。

[0017] 作为本发明一种废水热回收供热方法进一步的优化方案，所述电磁阀采用直动式电磁阀。

[0018] 本发明采用以上技术方案与现有技术相比，具有以下技术效果：

1. 充分利用了洗浴废水的热量，与传统的供热系统相比，节能减排效果明显，且制热更快；
2. 采用了二次换热，与废水直接接触的部件有限，不易结垢，进而使得系统非常稳定；
3. 在废水温度达不到被利用的温度时，直接控制将没有价值的废水排进下水道，仅当废水温度达到被利用的温度时，才启动压缩机进行热交换，节能减排。

附图说明

[0019] 图 1 是本发明的结构示意图。

[0020] 图中，1- 高温废水池，2- 第一换热器，3- 第二环热板，4- 热水箱，5- 膨胀阀，6- 压缩机，7- 第一水泵，8- 第二水泵，9- 第三水泵，10- 电磁阀。

具体实施方式

[0021] 下面结合附图对本发明的技术方案做进一步的详细说明：

如图 1 所示，本发明公开了一种废水热回收供热方法，基于一种废水热回收供热装置，该装置包含高温废水池、第一换热器、第二换热器、热水箱、压缩机、膨胀阀、第一至第三水泵、电磁阀、第一度感应器、第二温度感应器、水位感应器、加热模块、温度显示模块、温度设定模块和控制模块；

所述控制模块分别和压缩机、第一至第三水泵、电磁阀、第一度感应器、第二温度感应器、水位感应器、加热模块、温度显示模块、温度设定模块电气相连；

所述第一水泵的输入端通过水管连接至高温废水池中的废水底部、输出端和第一换热器放热侧的一端相连，所述第一换热器放热侧的另一端通过水管连接至下水道；

所述第一温度感应器和水位感应器均设置在高温废水池的底部；

所述第一换热器吸热侧、压缩机、第二换热器的放热侧、膨胀阀通过冷凝剂管道依次相连为循环系统；

所述第二温度感应器和加热模块均设置在热水箱底部的内壁上；

所述热水箱顶部设有第一入水口、第二入水口，底部设有第一出水口、第二出水口；

所述第二水泵的输入端通过水管和所述第一出水口相连、输出端通过水管和第二换热器吸热侧的一端相连，所述第二换热器吸热侧的另一端通过水管和所述第一入水口相连；

所述第二入水口通过电池阀与自来水管道相连；

所述第三水泵的输入端与第二出水口通过水管相连、输出端和供水口相连；

所述废水热回收供热方法的具体步骤如下：

步骤 1)，采用所述第一温度感应器感应高温废水池里的废水温度，并将当前的废水温度传递给控制模块；

步骤 2)，采用所述第二温度感应器感应热水箱内热水的温度，并将当前的热水温度传递给控制模块；

步骤 3)，采用所述水位感应器感应废水池内废水的高度，并将当前的废水高度传递给控制模块；

步骤 4), 所述控制模块接收到当前热水温度后, 控制温度显示模块显示当前热水温度;

步骤 5), 所述控制模块接收到供水指令后, 将当前废水温度和预先设定的废水利用最低温度比较;

步骤 6), 如果当前废水温度大于等于预先设定的废水利用最低温度, 所述控制模块接控制第一水泵、第二水泵、第三水泵、压缩机、制热模块处于工作状态, 直至当前的热水温度等于温度设定模块中设定的温度;

步骤 7), 如果当前废水温度小于预先设定的废水利用最低温度, 所述控制模块接控制第一水泵、第三水泵、制热模块处于工作状态, 其中, 第一水泵保持其工作状态直至当前废水高度小于预先设定的最低废水高度, 第三水泵、制热模块保持其工作状态直至当前的热水温度等于温度设定模块中设定的温度。

[0022] 所述第一水泵的入口处设有过滤器。

[0023] 所述温度显示装置采用 LED 显示屏。

[0024] 所述第一换热器和第二换热器均采用 U 型管式换热器。

[0025] 所述第一换热器和第二换热器外均设有补偿圈。

[0026] 之所以设置补偿圈, 是因为当第一换热器、第二换热器中壳体和管束热膨胀不同时, 补偿圈能够发生缓慢的弹性变形来补偿因温差应力引起的热膨胀。

[0027] 所述电磁阀采用直动式电磁阀。

[0028] 以上所述的具体实施方式, 对本发明的目的、技术方案和有益效果进行了进一步详细说明, 所应理解的是, 以上所述仅为本发明的具体实施方式而已, 并不用于限制本发明, 凡在本发明的精神和原则之内, 所做的任何修改、等同替换、改进等, 均应包含在本发明的保护范围之内。

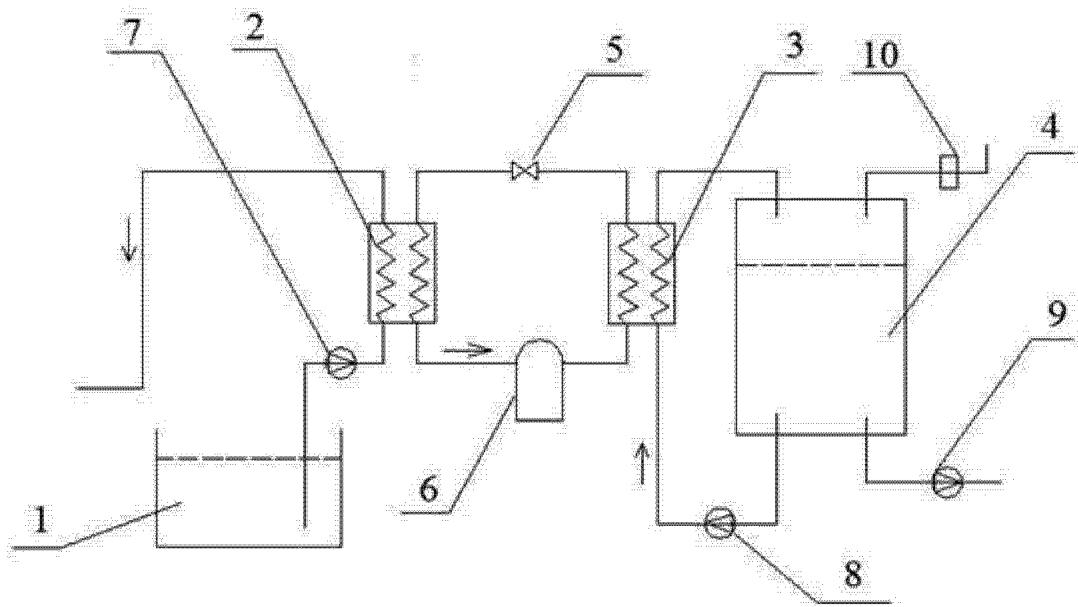


图 1