



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204612524 U

(45) 授权公告日 2015. 09. 02

(21) 申请号 201520030736. 3

(22) 申请日 2015. 01. 16

(73) 专利权人 新疆绿色使者干空气能源有限公司

地址 830026 新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市
经济技术开发区校园路 105 号

(72) 发明人 于向阳 孙辉 张亚军

(74) 专利代理机构 乌鲁木齐合纵专利商标事务
所 65105

代理人 汤建武

(51) Int. Cl.

F28C 1/14(2006. 01)

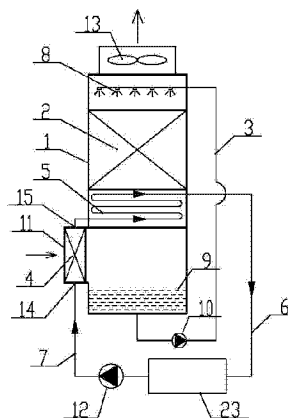
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54) 实用新型名称

闭式防冻供冷装置

(57) 摘要

本实用新型涉及节能技术领域,是一种闭式防冻供冷装置,其包括壳体、填料、循环水管、第一换热器、第二换热器、用户换热端供液管和用户换热端出液管;壳体内设置有填料,填料的上方设置有喷淋装置,填料的下方设置有水箱,水箱的出水口与喷淋装置的进水口通过循环水管相通,循环水管上安装有第一循环泵。本实用新型结构合理而紧凑,使用方便,其在夏季或过度季节作为闭式冷却塔使用,出水温度更低,能够实现节能;在冬季运行时可防冻,通过用户换热端的回液热量加热进入壳体的空气使壳体内不结冰,当室外的温度非常低时可停止喷淋,室外低温空气依次经过第一换热器和第二换热器两次换热,使得出水温度更低,实现节能目的。



1. 一种闭式防冻供冷装置,其特征包括壳体、填料、循环水管、第一换热器、第二换热器、用户换热端供液管和用户换热端出液管;壳体内设置有填料,填料的上方设置有喷淋装置,填料的下方设置有水箱,水箱的出水口与喷淋装置的进水口通过循环水管相通,循环水管上安装有第一循环泵;壳体上设置有带第一换热器的第一进风口,第一进风口经过第一换热器及填料与壳体的排风口相通,壳体内设有第二换热器,第二换热器的出液口与用户换热端供液管的进口相通,用户换热端出液管的出口与第一换热器的进液口相通,第一换热器的出液口与第二换热器的进液口相通,用户换热端供液管或用户换热端出液管上安装有第二循环泵,壳体的排风口处设置有排风机。

2. 根据权利要求 1 所述的闭式防冻供冷装置,其特征第一换热器为空气-水换热器,第二换热器为水-水-气换热器或水-水换热器。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的闭式防冻供冷装置,其特征第二换热器位于填料下端,用户换热端出液管的出口与第一换热器的进液口相通,第一换热器的出液口与第二换热器的进液口相通。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述的闭式防冻供冷装置,其特征第二换热器位于水箱上方,用户换热端出液管的出口与第一换热器的进液口相通,第一换热器的出液口与第二换热器的进液口相通。

5. 根据权利要求 1 或 2 所述的闭式防冻供冷装置,其特征第二换热器位于水箱内部,用户换热端出液管的出口与第一换热器的进液口相通,第一换热器的出液口与第二换热器的进液口相通。

6. 根据权利要求 1 或 2 所述的闭式防冻供冷装置,其特征填料为上下两块填料,第二换热器位于上下两块填料之间,用户换热端出液管的出口与第一换热器的进液口相通,第一换热器的出液口与第二换热器的进液口相通。

7. 根据权利要求 1 或 2 所述的闭式防冻供冷装置,其特征壳体上设置有第二进风口,第二进风口经过填料与壳体的排风口相通,第一进风口上设有第一密闭阀或密闭门,第二进风口设有第二密闭阀或密闭门;或/和,用户换热端出液管的出口通过第一连接液管与第一换热器的进液口相通,第一连接液管上设有第一液阀,用户换热端出液管的出口通过第二连接液管与第二换热器的进液口相通,第二连接液管上设有第二液阀;或/和,用户换热端供液管和用户换热端出液管之间连通有用户换热端。

8. 根据权利要求 3 所述的闭式防冻供冷装置,其特征壳体上设置有第二进风口,第二进风口经过填料与壳体的排风口相通,第一进风口上设有第一密闭阀或密闭门,第二进风口设有第二密闭阀或密闭门;或/和,用户换热端出液管的出口通过第一连接液管与第一换热器的进液口相通,第一连接液管上设有第一液阀,用户换热端出液管的出口通过第二连接液管与第二换热器的进液口相通,第二连接液管上设有第二液阀;或/和,用户换热端供液管和用户换热端出液管之间连通有用户换热端。

9. 根据权利要求 4 所述的闭式防冻供冷装置,其特征壳体上设置有第二进风口,第二进风口经过填料与壳体的排风口相通,第一进风口上设有第一密闭阀或密闭门,第二进风口设有第二密闭阀或密闭门;或/和,用户换热端出液管的出口通过第一连接液管与第一换热器的进液口相通,第一连接液管上设有第一液阀,用户换热端出液管的出口通过第二连接液管与第二换热器的进液口相通,第二连接液管上设有第二液阀;或/和,用户换

热端供液管和用户换热端出液管之间连通有用户换热端。

10. 根据权利要求 5 所述的闭式防冻供冷装置,其特征 在于壳体上设置有第二进风口,第二进风口经过填料与壳体的排风口相通,第一进风口上设有第一密闭阀或密闭门,第二进风口设有第二密闭阀或密闭门;或/和,用户换热端出液管的出口通过第一连接液管与第一换热器的进液口相通,第一连接液管上设有第一液阀,用户换热端出液管的出口通过第二连接液管与第二换热器的进液口相通,第二连接液管上设有第二液阀;或/和,用户换热端供液管和用户换热端出液管之间连通有用户换热端。

11. 根据权利要求 6 所述的闭式防冻供冷装置,其特征 在于壳体上设置有第二进风口,第二进风口经过填料与壳体的排风口相通,第一进风口上设有第一密闭阀或密闭门,第二进风口设有第二密闭阀或密闭门;或/和,用户换热端出液管的出口通过第一连接液管与第一换热器的进液口相通,第一连接液管上设有第一液阀,用户换热端出液管的出口通过第二连接液管与第二换热器的进液口相通,第二连接液管上设有第二液阀;或/和,用户换热端供液管和用户换热端出液管之间连通有用户换热端。

闭式防冻供冷装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及节能技术领域,是一种闭式防冻供冷装置。

背景技术

[0002] 闭式冷却塔(也叫蒸发式空冷器或密闭式冷却塔)是将管式换热器置于塔内,通过流通的空气、喷淋水与循环水的热交换保证降温效果。由于是闭式循环,其能够保证水质不受污染,很好的保护了主设备的高效运行,提高了使用寿命。外界气温较低时,可以停掉喷淋水系统,起到节水效果。随着国家节能减排政策的实施和水资源的日益匮乏,近几年密闭式冷却塔在钢铁冶金、电力电子、机械加工、空调系统等行业得到了广泛的应用。

[0003] 冷却塔防冻是目前国内冷却塔冬季运行中存在的一大难题。不论是开式冷却塔还是闭式冷却塔在寒冷地区,均在冬季运行中存在严重结冰现象,至今还没有提出一套彻底解决的方法。

[0004] 另外闭式冷却塔在冬季运行时,若采用空气冷却换热管内的热水时,由于闭式冷却塔的换热盘管一般为光滑的铜管或不锈钢管,换热面积较小,因此造成换热量不够,不能将水温降低,不能满足用户的换热要求,若要在这时达到用户的供回水要求则闭式冷却塔需开启喷淋段,室外的空气温度过低时,低于水的冰点时,可能造成塔体内结冰,影响机组的正常运行和冷却塔的寿命,最终可能造成整个系统不能运行,另外传统的闭式冷却塔在停机时需将冷却塔内的水排空,不然将会有冻裂盘管的风险。

发明内容

[0005] 本实用新型提供了一种闭式防冻供冷装置,克服了上述现有技术之不足,其能有效解决现有冷却塔存在的冬季运行困难、结冰严重、无法满足用户换热要求的问题。

[0006] 本实用新型的技术方案是通过以下措施来实现的:一种闭式防冻供冷装置,包括壳体、填料、循环水管、第一换热器、第二换热器、用户换热端供液管 and 用户换热端出液管;壳体内设置有填料,填料的上方设置有喷淋装置,填料的下方设置有水箱,水箱的出水口与喷淋装置的进水口通过循环水管相通,循环水管上安装有第一循环泵;壳体上设置有带第一换热器的第一进风口,第一进风口经过第一换热器及填料与壳体的排风口相通,壳体内设有第二换热器,第二换热器的出液口与用户换热端供液管的进口相通,用户换热端出液管的出口与第一换热器的进液口相通,第一换热器的出液口与第二换热器的进液口相通,用户换热端供液管或用户换热端出液管上安装有第二循环泵,壳体的排风口处设置有排风机。

[0007] 下面是对上述实用新型技术方案的进一步优化或/和改进:

[0008] 上述第一换热器可为空气-水换热器,第二换热器可为水-水-气换热器或水-水换热器。

[0009] 上述第二换热器可位于填料下端,用户换热端出液管的出口与第一换热器的进液口相通,第一换热器的出液口与第二换热器的进液口相通。

[0010] 上述第二换热器可位于水箱上方,用户换热端出液管的出口与第一换热器的进液口相通,第一换热器的出液口与第二换热器的进液口相通。

[0011] 上述第二换热器可位于水箱内部,用户换热端出液管的出口与第一换热器的进液口相通,第一换热器的出液口与第二换热器的进液口相通。

[0012] 上述填料可为上下两块填料,第二换热器可位于上下两块填料之间,用户换热端出液管的出口与第一换热器的进液口相通,第一换热器的出液口与第二换热器的进液口相通。

[0013] 上述壳体上可设置有第二进风口,第二进风口经过填料与壳体的排风口相通,第一进风口上设有第一密闭阀或密闭门,第二进风口设有第二密闭阀或密闭门。

[0014] 上述用户换热端出液管的出口可通过第一连接液管与第一换热器的进液口相通,第一连接液管上设有第一液阀,用户换热端出液管的出口通过第二连接液管与第二换热器的进液口相通,第二连接液管上设有第二液阀。

[0015] 上述用户换热端供液管和用户换热端出液管之间连通有用户换热端。

[0016] 本实用新型结构合理而紧凑,使用方便,其在夏季或过度季节作为闭式冷却塔使用,出水温度更低,能够实现节能;在冬季运行时可防冻,通过用户换热端的回液热量加热进入壳体的空气使壳体内不结冰,当室外的温度非常低时可停止喷淋,室外低温空气依次经过第一换热器和第二换热器两次换热,使得出水温度更低,实现节能目的。

附图说明

[0017] 附图 1 为本实用新型实施例 1 在管路连接示意图。

[0018] 附图 2 为本实用新型实施例 2 在管路连接示意图。

[0019] 附图 3 为本实用新型实施例 3 在管路连接示意图。

[0020] 附图 4 为本实用新型实施例 4 在管路连接示意图。

[0021] 附图 5 为本实用新型实施例 5 在管路连接示意图。

[0022] 附图 6 为本实用新型实施例 6 在管路连接示意图。

[0023] 附图 7 为本实用新型实施例 7 的管路连接示意图。

[0024] 附图 8 为本实用新型实施例 8 的管路连接示意图。

[0025] 附图 9 为本实用新型实施例 9 的管路连接示意图。

[0026] 附图中的编码分别为:1 为壳体,2 为填料,3 为循环水管,4 为第一换热器,5 为第二换热器,6 为用户换热端供液管,7 为用户换热端出液管,8 为喷淋装置,9 为水箱,10 为第一循环泵,11 为第一进风口,12 为第二循环泵,13 为排风机,14 为第一换热器的进液口,15 为第一换热器的出液口,16 为第二进风口,17 为第一密闭阀或密闭门,18 为第二密闭阀或密闭门,19 为第一连接液管,20 为第一液阀,21 为第二连接液管,22 为第二液阀,23 为用户换热端。

具体实施方式

[0027] 本实用新型不受下述实施例的限制,可根据本实用新型的技术方案与实际情况来确定具体的实施方式。

[0028] 下面结合实施例及附图对本实用新型作进一步描述:

[0029] 如附图 1、2、3、4、5、6、7、8、9所示,该闭式防冻供冷装置包括壳体 1、填料 2、循环水管 3、第一换热器 4、第二换热器 5、用户换热端供液管 6和用户换热端出液管 7;壳体 1内设置有填料 2,填料 2的上方设置有喷淋装置 8,填料 2的下方设置有水箱 9,水箱 9的出水口与喷淋装置 8的进水口通过循环水管 3相通,循环水管 3上安装有第一循环泵 10;壳体 1上设置有带第一换热器 4的第一进风口 11,第一进风口 11经过第一换热器 4及填料 2与壳体 1的排风口相通,壳体 1内设有第二换热器 5,第二换热器 5的出液口与用户换热端供液管 6的进口相通,用户换热端出液管 7的出口与第一换热器 4的进液口相通,第一换热器 4的出液口与第二换热器 5的进液口相通,用户换热端供液管 6或用户换热端出液管 7上安装有第二循环泵 12,壳体 1的排风口处设置有排风机 13。本实用新型在夏季或过度季节(室外的温度都高于 0℃)运行时,可以作为闭式冷却塔使用,在使用过程中,出水温度要低于常规的闭式冷却塔的出水温度,更有利于用户换热端 23换热,达到节能的目的;在冬季运行时(室外气温低于 0℃时)本实用新型又可以起到防冻的作用,冬季时在第二换热器 5内充入防冻液,用户换热端 23的回液温度一般都较高,回液先进入第一换热器 4,进入壳体 1内的空气先进过第一换热器 4的加热后,接着进入壳体 1中的填料 2内,这时壳体 1内的温度高于 0℃,因此壳体 1内不会结冰,可以起到防冻的作用,当室外的温度非常低的时候,可以使喷淋装置 8停止喷淋水,室外低温的空气先经过第一换热器 4,将第一换热器 4中的防冻液温度降低一部分,然后再进入壳体 1内与第二换热器 5中的防冻液再次进行换热,并且该种运行模式的出水温度要远远的低于在冬季使用闭式冷却塔干冷的出水温度,对用户的换热更加的有利,因此本实用新型不仅可以在严寒地区冬季安全可靠的运行,并且对用户换热更加有利,达到节能的目的。

[0030] 可根据实际需要,对上述闭式防冻供冷装置作进一步优化或/和改进:

[0031] 如附图 1、2、3、4、5、6、7、8、9所示,第一换热器 4为空气-水换热器,第二换热器 5为水-水-气换热器或水-水换热器。本实用新型通过在现有闭式冷却塔的进风口处加装空气-水换热器,闭式冷却塔制取的冷量先通过冷却液(载冷剂)由用户换热端供液管 6供给到用户换热端 23,带走用户换热端 23的热量后,由用户换热端出液管 7流出的回液温度升高,温度升高的冷却液先流到第一换热器 4中,由于第一换热器 4为空气-水换热器,通过空气-水换热器的较高温度的冷却液一般温度低于机组的进风温度,这时空气-水换热器将会降低机组的进风温度,这样空气进入壳体 1内与水进行热质交换更加有利,制取的冷水的温度要低于常规的冷却塔的出水温度,通过空气-水换热器的冷却液(载冷剂)再进入壳体 1中的第二换热器 5内,由于第二换热器 5为水-水-气换热器,水-水-气换热器的换热盘管中的温度较高的冷却液(载冷剂)与换热盘管外的低温冷水进行换热,降低换热盘管中的冷却液(载冷剂)的温度,降低温度的冷却液(载冷剂)通过用户换热端供液管 6和第二循环泵 12输送到用户换热端 23。

[0032] 实施例 1:如附图 1所示,第二换热器 5位于填料 2下端,用户换热端出液管 7的出口与第一换热器的进液口 14相通,第一换热器的出液口 15与第二换热器 5的进液口相通。从用户换热端 23回来的冷却液(载冷剂)经过第一换热器 4,与进入机组的新风进行热交换,在夏季运行时,使得新风温度降低,冷却液本身的温度升高,然后进入第二换热器 5,第二换热器 5布置在填料 2下面,与冷却后的新风和喷淋水进行热交换,冷却后的冷却液(载冷剂)进入用户换热端 23继续循环,用户换热端 23中的冷却液(载冷剂)的循环为闭式系

统,在冬季运行时,室外的空气温度较低的时候,即低于 0°C 时,室外的低温空气先经过第一换热器4加热后,温度升至 0°C 以上,再进入壳体1内与第二换热器5进行热交换,可以避免壳体1内结冰,影响机组的使用,当室外的温度足够低的时候,喷淋水将不用开启,直接使用室外的冷空气对从用户换热端23回来的冷却液进行降温,从用户换热端23回来的冷却液将会先通过第一换热器4后再进入壳体1内与第二换热器5进行换热,使得冷却液的温度降低后再供给用户换热端23。实施例1的使用效果相对于传统的闭式冷却塔,在夏季的出水温度要低于闭式冷却塔的出水温度,对于需要冷却的设备将更加有利,由于现有的传统闭式冷却塔在冬季不能使用喷淋水,冷却水的热量需全部由室外的空气带走,然而水的比热远远的大于空气的比热,因此使用空气冷却水效果不好;实施例1由于在机组上加装了第一换热器4,由于第一换热器4为空气-水换热器,通过该空气-水换热器的空气的温度将会高于水的冰点温度,因此在壳体1内不会出现结冰的现象,可以通过开启喷淋水,第二换热器5为水-水-气换热器,通过喷淋水能够带走第二换热器5的换热盘管中冷却液的热量,可以使得冷却液的温度更低,更有利于用户的使用;此外,现有的传统闭式冷却塔在需要冷却的设备停机后必须要将换热盘管中的冷却水排空,通常换热盘管中的水也不容易排空,当换热盘管中的水不能排空时,可能会造成换热盘管的冻裂,而在本实用新型实施例1中,第二换热器5的换热盘管中的循环介质由于是防冻性较好的冷却液(载冷剂),在机组不运行时,机组的冷却液即使不排空也不会造成换热盘管冻裂。

[0033] 实施例2:如附图2所示,实施例2与实施例1的不同之处在于:实施例2的第二换热器5位于水箱9上方,用户换热端出液管7的出口与第一换热器的进液口14相通,第一换热器的出液口15与第二换热器5的进液口相通。将第二换热器5设置在水箱9上面,在夏季运行时,从用户换热端23流回的冷却液(载冷剂)经过第一换热器4,与进入机组的新风进行热交换,使得新风温度降低,冷却液本身的温度升高,然后进入第二换热器5,室外的新风温度降低后进入壳体1内的填料2内与水进行热质交换,制备低温的冷水,制备的冷水直接流到第二换热器5上面,与进入第二换热器5内的冷却液进行热交换,降低进入第二换热器5内的冷却液的温度;在冬季运行时,室外的空气温度较低的时候,低于 0°C 时,室外的低温空气先经过第一换热器4加热后,温度升至 0°C 以上,升高温度的空气进入填料2内与水进行热质交换,制备低温的冷水,制备的冷水直接流到第二换热器5上面,与进入第二换热器5内的冷却液进行热交换,降低进入第二换热器5内的冷却液的温度。

[0034] 实施例3:如附图3所示,实施例3与实施例1的不同之处在于:实施例3的第二换热器5位于水箱9内部,用户换热端出液管7的出口与第一换热器的进液口14相通,第一换热器的出液口15与第二换热器5的进液口相通。第二换热器5设置在水箱9中,在夏季或过渡季节运行时,从用户换热端23流回的冷却液(载冷剂)经过第一换热器4,与进入机组的新风进行热交换,使得新风温度降低,冷却液本身的温度升高,然后进入第二换热器5,室外的新风温度降低后进入壳体1中的填料2内与水进行热值交换,制备低温的冷水,制备的冷水流到水箱9中,与进入第二换热器5内的冷却液进行热交换,降低进入第二换热器5中的冷却液的温度;在冬季运行时,室外的空气温度较低的时候,低于 0°C 时,室外的低温空气先经过第一换热器4加热后,温度升至 0°C 以上,升高温度的空气进入壳体1中的填料2内内与水进行热值交换,制备低温的冷水,制备的冷水直接流到水箱9中,与进入第二换热器5中的冷却液进行热交换,降低进入第二换热器5中的冷却液的温度。

[0035] 实施例 4:如附图 4所示,实施例 4与实施例 1的不同之处在于:实施例 4的填料 2 为上下两块填料 2,第二换热器 5位于上下两块填料 2之间,用户换热端出液管 7的出口与第一换热器的进液口 14相通,第一换热器的出液口 15与第二换热器 5的进液口相通。实施例 4相对于实施例 1的效果,室外的空气进入壳体 1内,先经过第二换热器 5下方的填料 2,可以先排除空气中的先热,并进一步的降低了喷淋水的温度,因此可以使得第二换热器 5 的换热盘管中的冷却液的温度降的更低,更有利于用户换热端 23的冷却。

[0036] 可根据实际需要,对上述闭式防冻供冷装置作进一步优化或/和改进:

[0037] 如附图 5、6、7、8所示,壳体 1上设置有第二进风口 16,第二进风口 16经过填料 2 与壳体 1的排风口相通,第一进风口 11上设有第一密闭阀或密闭门 17,第二进风口 16设有第二密闭阀或密闭门 18。

[0038] 实施例 5:如附图 5所示,实施例 5与实施例 1的不同之处在于:实施例 5的壳体 1上设置有第二进风口 16,第二进风口 16经过填料 2与壳体 1的排风口相通,第一进风口 11上设有第一密闭阀或密闭门 17,第二进风口 16设有第二密闭阀或密闭门 18。通过在实施例 1的基础上增加第二进风口 16,并在第二进风口 16和第一进风口 11上加装密闭阀或密闭门,从用户换热端 23流出的冷却液(载冷剂)经过第一换热器 4,与进入机组的新风进行热交换,在夏季运行时,当室外的空气温度高于用户换热端 23流回的冷却液温度时,关闭第二密闭阀或密闭门 18,开启第一密闭阀或密闭门 17,使得新风温度降低,冷却液本身的温度升高,然后进入第二换热器 5,第二换热器 5布置在填料 2下面,与冷却后的新风和喷淋水进行热交换,冷却后的冷却液(载冷剂)再进入用户换热端 23继续循环,用户换热端 23 的冷却液循环(载冷剂循环)为闭式系统;在夏季运行时,当室外的空气的温度低于从用户换热端 23流回的冷却液时,关闭第一密闭阀或密闭门 17,开启第二密闭阀或密闭门 18,室外的新风直接进入机组,与第二换热器 5进行换热,降低从用户换热端 23流回的冷却液的温度;在冬季运行时,关闭第二密闭阀或密闭门 18,开启第一密闭阀或密闭门 17,室外的空气温度较低的时候,低于 0℃时,室外的低温空气先经过第一换热器 4加热后,温度升至 0℃ 以上,再进入壳体 1内与第二换热器 5进行热交换,可以避免壳体 1内结冰,影响机组的使用,当室外的温度足够低的时候,喷淋水将不用开启,直接使用室外的冷空气对冷却液进行降温,冷却液将会先通过第一换热器 4后再进入壳体 1内与第二换热器 5进行换热,使得冷却液温度降低后再供给用户换热端 23。通过增加第二进风口 16,增加了机组的运行模式,可以使机组在每一时刻都在最佳的运行状态下运行,提高了机组的运行能效比,更加有利于系统的节能。

[0039] 实施例 6:如附图 6所示,实施例 6与实施例 2的不同之处在于:实施例 6的壳体 1 上设置有第二进风口 16,第二进风口 16经过填料 2与壳体 1的排风口相通,第一进风口 11 上设有第一密闭阀或密闭门 17,第二进风口 16设有第二密闭阀或密闭门 18。通过在实施例 2的基础上增加第二进风口 16,并在第二进风口 16和第一进风口 11上加装密闭阀或密闭门,在夏季运行时,当时外的温度高于用户换热端 23的回液温度时,关闭第二密闭阀或密闭门 18,开启第一密闭阀或密闭门 17,运行模式与实施例 2的运行模式一样;当室外的空气温度低于系统回水温度时,关闭第一密闭阀或密闭门 17,开启第二密闭阀或密闭门 18,室外的新风直接进入机组,进入填料 2与水进行热值交换,制备的冷水直接流到第二换热器 5 上,降低第二换热器 5中的冷却液的温度;冬季运行时,关闭第二密闭阀或密闭门 18,开启

第一密闭阀或密闭门 17,运行模式与实施例 2 的一样。

[0040] 实施例 7:如附图 7 所示,实施例 7 与实施例 3 的不同之处在于:实施例 7 的壳体 1 上设置有第二进风口 16,第二进风口 16 经过填料 2 与壳体 1 的排风口相通,第一进风口 11 上设有第一密闭阀或密闭门 17,第二进风口 16 设有第二密闭阀或密闭门 18。通过在实施例 3 的基础上增加第二进风口 16,并在第二进风口 16 和第一进风口 11 上加装密闭阀或密闭门,在夏季运行时,当室外的温度高于用户换热端 23 的回液温度时,关闭第二密闭阀或密闭门 18,开启第一密闭阀或密闭门 17,运行模式与实施例 3 的运行模式一样;当室外的空气温度低于系统流回的冷却液温度时,关闭第一密闭阀或密闭门 17,开启第二密闭阀或密闭门 18,室外的新风直接进入机组,进入填料 2 与水进行热质交换,制备的冷水直接流到水箱 9 中与第二换热器 5 进行热交换,降低第二换热器 5 中冷却液的温度;冬季运行时,关闭第二密闭阀或密闭门 18,开启第一密闭阀或密闭门 17,运行模式与实施例 3 的一样。

[0041] 实施例 8:如附图 8 所示,实施例 8 与实施例 4 的不同之处在于:实施例 8 的壳体 1 上设置有第二进风口 16,第二进风口 16 经过填料 2 与壳体 1 的排风口相通,第一进风口 11 上设有第一密闭阀或密闭门 17,第二进风口 16 设有第二密闭阀或密闭门 18。实施例 8 的填料 2 为上下两块填料 2,第二换热器 5 位于上下两块填料 2 之间。实施例 8 的运行模式与实施例 5 的相同。

[0042] 根据实际需要,用户换热端出液管 7 的出口通过第一连接液管 19 与第一换热器的进液口 14 相通,第一连接液管 19 上设有第一液阀 20,用户换热端出液管 7 的出口通过第二连接液管 21 与第二换热器 5 的进液口相通,第二连接液管 21 上设有第二液阀 22。

[0043] 实施例 9:如附图 9 所示,用户换热端出液管 7 的出口通过第一连接液管 19 与第一换热器的进液口 14 相通,第一连接液管 19 上设有第一液阀 20,用户换热端出液管 7 的出口通过第二连接液管 21 与第二换热器 5 的进液口相通,第二连接液管 21 上设有第二液阀 22。从用户换热端 23 流回的冷却液通过第一连接液管 19 与第一换热器的进液口 14 相连通,同时通过第二连接液管 21 和第二换热器 5 的进液口相连通,并分别在第一连接液管 19 和第二连接液管 21 上加装第一液阀 20 与第二液阀 22,当从用户换热端 23 流回的冷却液的温度高于室外的空气时,将第一液阀 20 关闭,开启第二液阀 22,从用户换热端 23 流回的冷却液直接进入第二换热器 5,室外的空气通过第一换热器 4 进入机组,与喷淋水进行热质交换,带走第二换热器 5 的换热盘管中的冷却液的热量;当室外的空气温度高于从用户换热端 23 流回的冷却液温度时,关闭第二液阀 22 开启第一液阀 20,运行模式与实施例 1 的相同;在冬季开启第一液阀 20,关闭第二液阀 22,从用户换热端 23 流回的冷却液先回到第一换热器 4,运行模式与实施例 1 相同。

[0044] 根据实际需要,如附图 1、2、3、4、5、6、7、8、9 所示,用户换热端供液管 6 和用户换热端出液管 7 之间连通有用户换热端 23。

[0045] 以上技术特征构成了本实用新型的实施例,其具有较强的适应性和实施效果,可以根据实际需要增减非必要的技术特征,来满足不同情况的需求。

