

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202853422 U

(45) 授权公告日 2013. 04. 03

(21) 申请号 201220516598. 6

(22) 申请日 2012. 10. 09

(73) 专利权人 西安工程大学

地址 710048 陕西省西安市碑林区金花南路
19 号

(72) 发明人 黄翔 邱佳 郝航 白延斌

(74) 专利代理机构 西安弘理专利事务所 61214

代理人 罗笛

(51) Int. Cl.

F28C 1/14 (2006. 01)

F28F 27/00 (2006. 01)

F28F 25/02 (2006. 01)

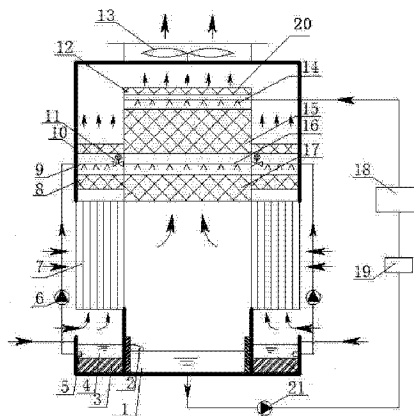
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

立管式间接 - 直接蒸发冷却器复合的开式冷水机组

(57) 摘要

本实用新型公开的立管式间接 - 直接蒸发冷却器复合的开式冷水机组, 包括有机组壳体, 机组壳体内相对的两侧各设置有一个立管式间接蒸发冷却器, 与两侧立管式间接蒸发冷却器对应处的机组壳体上分别设置有进风口, 两个立管式间接蒸发冷却器之间设置有风道, 风道内靠近上端部设置有开式直接蒸发冷却器, 开式直接蒸发冷却器对应的机组壳体顶部设置有排风机。本实用新型的冷水机组具有结构紧凑, 设计合理, 应用范围广泛的特点, 对一些常见的蒸发式冷水机组外体积小、在节省能源的同时能够有效的制取冷水, 在西北地区有着较高的应用价值。



1. 立管式间接 - 直接蒸发冷却器复合的开式冷水机组,其特征在于,包括有机组壳体,所述机组壳体内相对的两侧各设置有一个立管式间接蒸发冷却器(7),与两侧立管式间接蒸发冷却器(7)对应处的机组壳体上分别设置有进风口,两个立管式间接蒸发冷却器(7)之间设置有风道,所述风道内靠近上端部设置有开式直接蒸发冷却器(20),所述开式直接蒸发冷却器(20)对应的机组壳体顶部设置有排风机(13)。

2. 根据权利要求 1 所述的立管式间接 - 直接蒸发冷却器复合的开式冷水机组,其特征在于,所述立管式间接蒸发冷却器(7)的结构为:包括有立式换热管组,所述立式换热管组的上部依次设置有填料 c (8)、循环水布水器(9)以及挡水板 a (10),所述立式换热管组的下部设置有循环水箱 b (4),所述循环水箱 b (4) 一侧壁上设置有水过滤器(5),所述水过滤器(5)通过供水管与循环水布水器(9)连接,所述供水管上设置有循环水泵 a (6)。

3. 根据权利要求 2 所述的立管式间接 - 直接蒸发冷却器复合的开式冷水机组,其特征在于,所述循环水箱 b (4) 内的底部设置有保温层(3)。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述的立管式间接 - 直接蒸发冷却器复合的开式冷水机组,其特征在于,所述开式直接蒸发冷却器(20)的结构为:包括有填料 a (15)和填料 b (17),所述填料 a (15)和填料 b (17)之间设置有补水布水器(16),所述补水布水器(16)的两端分别通过所述立管式间接蒸发冷却器(7)内的补水管与循环水箱 b (4)连接,所述补水布水器(16)的两端各设置有一个电磁阀(11),所述填料 a (15)的上部依次设置有回水布水器(14)及挡水板 b (12),所述填料 b (17)的下部设置有供水水箱 a (1),所述供水水箱 a (1)内设置有浮球阀(2),所述供水水箱 a (1)通过供水管与回水布水器(14)连接,所述供水管上还设置有新风机组(18)、干式风机盘管空调末端(19)以及水泵 b (21)。

5. 根据权利要求 4 所述的立管式间接 - 直接蒸发冷却器复合的开式冷水机组,其特征在于,所述供水水箱 a (1) 内的四周设置有保温层(3)。

立管式间接 - 直接蒸发冷却器复合的开式冷水机组

技术领域

[0001] 本实用新型属于空调设备技术领域,具体涉及一种立管式间接蒸发冷却器与直接蒸发冷却器复合的开式蒸发冷却冷水机组。

背景技术

[0002] 蒸发冷却技术是利用大自然中的可再生能源干空气能,利用空气的干球温度和湿球温度的差值,通过与水的热湿交换来获得冷量的一种高效、经济以及环保的制冷方式。由于我国各地优越的气象条件,尤其是西北地区干球温度较高而湿球温度较低的气候条件,为蒸发冷却技术提供了丰厚的绿色能源。在我国西北地区,一些蒸发冷却冷水机组目前应用的很好,但是为了能够优化机组结构,节省机组的造价,提高机组效率,提出了一种立管式间接 - 直接蒸发冷却复合的开式冷水机组,该冷水机组能够在充分利用室外干空气的情况下,采用立管式间接蒸发冷却器能够有效的减少间接蒸发冷却存在的堵塞问题,同时利用冷水机组的循环水对供水水箱进行补水的方案更能提高机组补水的效率,减少了冷水机组对补水的冷却处理量,减少了能源的消耗。

[0003] 该冷水机组具有结构紧凑,设计合理,应用范围广泛的特点,对一些常见的蒸发式冷水机组的结构进行了优化,在节省能源的同时能够有效的制取冷水,在西北地区有着较高的应用价值。

发明内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种立管式间接 - 直接蒸发冷却器复合的开式冷水机组,该冷水机组的体积小,可以制取亚湿球温度的高温冷水。

[0005] 本实用新型所采用的技术方案是,立管式间接 - 直接蒸发冷却器复合的开式冷水机组,包括有机组壳体,机组壳体内相对的两侧各设置有一个立管式间接蒸发冷却器,与两侧立管式间接蒸发冷却器对应处的机组壳体上分别设置有进风口,两个立管式间接蒸发冷却器之间设置有风道,风道内靠近上端部设置有开式直接蒸发冷却器,开式直接蒸发冷却器对应的机组壳体顶部设置有排风机。

[0006] 本实用新型的特点还在于,

[0007] 立管式间接蒸发冷却器的结构为:包括有立式换热管组,立式换热管组的上部依次设置有填料 c、循环水布水器以及挡水板 a,立式换热管组的下部设置有循环水箱 b,循环水箱 b 一侧壁上设置有水过滤器,水过滤器通过供水管与循环水布水器连接,所述供水管上设置有循环水泵 a。

[0008] 循环水箱 b 内的底部设置有保温层。

[0009] 开式直接蒸发冷却器的结构为:包括有填料 a 和填料 b,填料 a 和填料 b 之间设置有补水布水器,补水布水器的两端分别通过立管式间接蒸发冷却器内的补水管与循环水箱 b 连接,补水布水器的两端各设置有一个电磁阀,填料 a 的上部依次设置有回水布水器及挡水板 b,填料 b 的下部设置有供水水箱 a,供水水箱 a 内设置有浮球阀,供水水箱 a 通过供水

管与回水布水器连接,供水管上还设置有新风机组、干式风机盘管空调末端以及水泵 b。

[0010] 供水水箱 a 内的四周设置有保温层。

[0011] 本实用新型的有益效果在于,

[0012] (1) 该冷水机组设置浮球阀与电磁阀联动,当供水水箱中的水位达到设定值时,电磁阀打开,通过机组两侧循环水泵对供水水箱进行补水,由于循环水箱中的水与室外二次空气进行热湿交换,温度较自来水补水温度低,再通过与填料热湿交换使水温更接近供水水箱中的水温,通过这种补水装置对供水水箱进行补水,较自来水直接补水节省了能源,同时提高了补水的效率。

[0013] (2) 该冷水机组一次空气经过立管间接蒸发冷却器管外,空气中的杂质以及灰沙等杂质会留在管外,其由于重力作用也较难积累,积累起来的杂质清理也较管式和板翅式等间接蒸发冷却器方便。

[0014] (3) 该冷水机组采用开式水系统,直接蒸发冷却效率相比闭式水系统有所提高,在冷水机组的造价方面也比闭式水系统相应有所减少。

[0015] (4) 该冷水机组供水水箱四周填充保温材料,对供水水箱的高温冷水进行保温,减少热量损失。

附图说明

[0016] 图 1 是本实用新型开式冷水机组的结构示意图。

[0017] 图中,1. 供水水箱 a,2. 浮球阀,3. 保温层,4. 循环水箱 b,5. 水过滤器,6. 循环水泵 a,7. 立管式间接蒸发冷却器,8 填料 c,9. 循环水布水器,10. 挡水板 a,11. 电磁阀,12. 挡水板 b,13. 排风机,14. 回水布水器,15. 填料 a,16. 补水布水器,17. 填料 b,18. 新风机组,19. 干式风机盘管空调末端,20. 开式直接蒸发冷却器,21. 水泵 b。

具体实施方式

[0018] 下面结合附图和具体实施方式对本实用新型进行详细说明。

[0019] 本实用新型立管式间接-直接蒸发冷却器复合的开式冷水机组,其结构如图 1 所示,包括有机组壳体,机组壳体的底部设置有进风口,机组壳体内相对的两侧各设置有一个立管式间接蒸发冷却器 7,与两侧立管式间接蒸发冷却器 7 对应处的机组壳体上分别设置有进风口,两个立管式间接蒸发冷却器 7 之间设置有风道,风道内靠近上端部设置有开式直接蒸发冷却器 20,开式直接蒸发冷却器 20 对应的机组壳体顶部设置有排风机 13。

[0020] 立管式间接蒸发冷却器 7 的结构为:包括有立式换热管组,立式换热管组的上部依次设置有填料 c8、循环水布水器 9 以及挡水板 a10,立式换热管组的下部设置有循环水箱 b4,循环水箱 b4 一侧壁上设置有水过滤器 5,水过滤器 5 通过补水管与循环水布水器 9 连接,补水管上设置有循环水泵 a6。循环水箱 b4 内的底部设置有保温层 3。

[0021] 开式直接蒸发冷却器 20 的结构为:包括有填料 a15 和填料 b17,填料 a15 和填料 b17 之间设置有补水布水器 16,补水布水器 16 的两端分别通过立管式间接蒸发冷却器 7 内的补水管与循环水箱 b4 连接,补水布水器 16 的两端各设置有一个电磁阀 11,填料 a15 的上部依次设置有回水布水器 14 及挡水板 b12,填料 b17 的下部设置有供水水箱 a1,供水水箱 a1 内设置有浮球阀 2,供水水箱 a1 通过供水管与回水布水器 14 连接,供水管上还设置有新

风机组 18、干式风机盘管空调末端 19 以及水泵 b21。供水水箱 a1 内的四周设置保温层。

[0022] 相比现今所应用的蒸发冷却冷水机组而言,减小了机组的外形尺寸,可以制取亚湿球温度的高温冷水。循环水箱 b4 底部和供水水箱 a1 四周加设由保温材料制成的保温层 3 的布置方法,可以实现对供水水箱 a1 中高温冷水进行保温,减少热量流失。供水水箱 a1 中设置的浮球阀 2 与补水管布水器 16 的两侧设置的电磁阀 11 形成联动,为供水水箱 a1 进行补水。

[0023] 本实用新型立管式间接-直接蒸发冷却器复合的开式冷水机组的风系统工作过程:

[0024] (1) 二次风系统:

[0025] 室外二次风经过机组壳体底部进风口,进入立管式间接蒸发冷却器 7 立式换热管内,与淋在立式换热管管内壁的水膜进行热湿交换,进行等焓降温,最后经过机组壳体顶部排风机 13 排走。

[0026] (2) 一次风系统:

[0027] 室外一次风经过立管式间接蒸发冷却器 7 的立式换热管外进行预冷,再通过机组壳体内部的开式直接蒸发冷却器 20 进行直接蒸发冷却等焓降温,最后经过排风机 13 排出。

[0028] 本实用新型立管式间接-直接蒸发冷却器复合的开式冷水机组的水系统工作过程如下:

[0029] (1) 循环水系统:

[0030] 循环水箱 b4 中的循环水经过循环水泵 a6 到循环水布水器 9 进行喷淋,喷淋下的循环水通过立管式间接蒸发冷却器 7 内的立式换热管内形成水膜,之后喷淋的循环水重新落入循环水箱 b4 中,完成循环,机组壳体内两侧的循环水系统对称设置。

[0031] (2) 高温冷水供水系统:

[0032] 供水水箱 a1 中的高温冷水经过水泵 b21 被送入干式风机盘管空调末端 19,再经过新风机组 18 的空气冷却器,最后经回水布水器 14 喷淋在开式直接蒸发冷却器 20 内的填料 a15 上,开式直接蒸发冷却器 20 与一次空气进行等焓降温后,回到供水水箱 a1,完成循环。

[0033] (3) 补水系统:

[0034] 当供水水箱 a1 中的水位达到设定值时,浮球阀 2 与电磁阀 11 联动,电磁阀 11 打开,循环水箱 b4 中的循环水通过水过滤器 5 经过循环水泵 a6 通过补水布水器 16 喷淋在填料 b17 上,与一次空气进行直接蒸发冷却等焓降温过程,最后落入供水水箱 a1 中,完成补水循环。

[0035] 本实用新型的立管式间接-直接蒸发冷却器复合的开式冷水机组,两个立管式间接蒸发冷却器 7 右侧和左侧对称设置;室外一次风通过立管式间接蒸发冷却器 7 预冷,然后在开式直接蒸发冷却器 20 与淋水进行热湿交换来制取高温冷水;机组壳体内设有三个独立的水箱,最终在供水水箱 a1 中制取的高温冷水通过水泵 b21 送至干式风机盘管空调末端 19,再经过新风机组 18 的空气冷却器预冷新风后回到冷水机组的布水器 14;另外机组壳体内一侧的循环水箱 b4 经过水泵 a6 到循环水布水器 9 进行喷淋后回到循环水箱 b4。

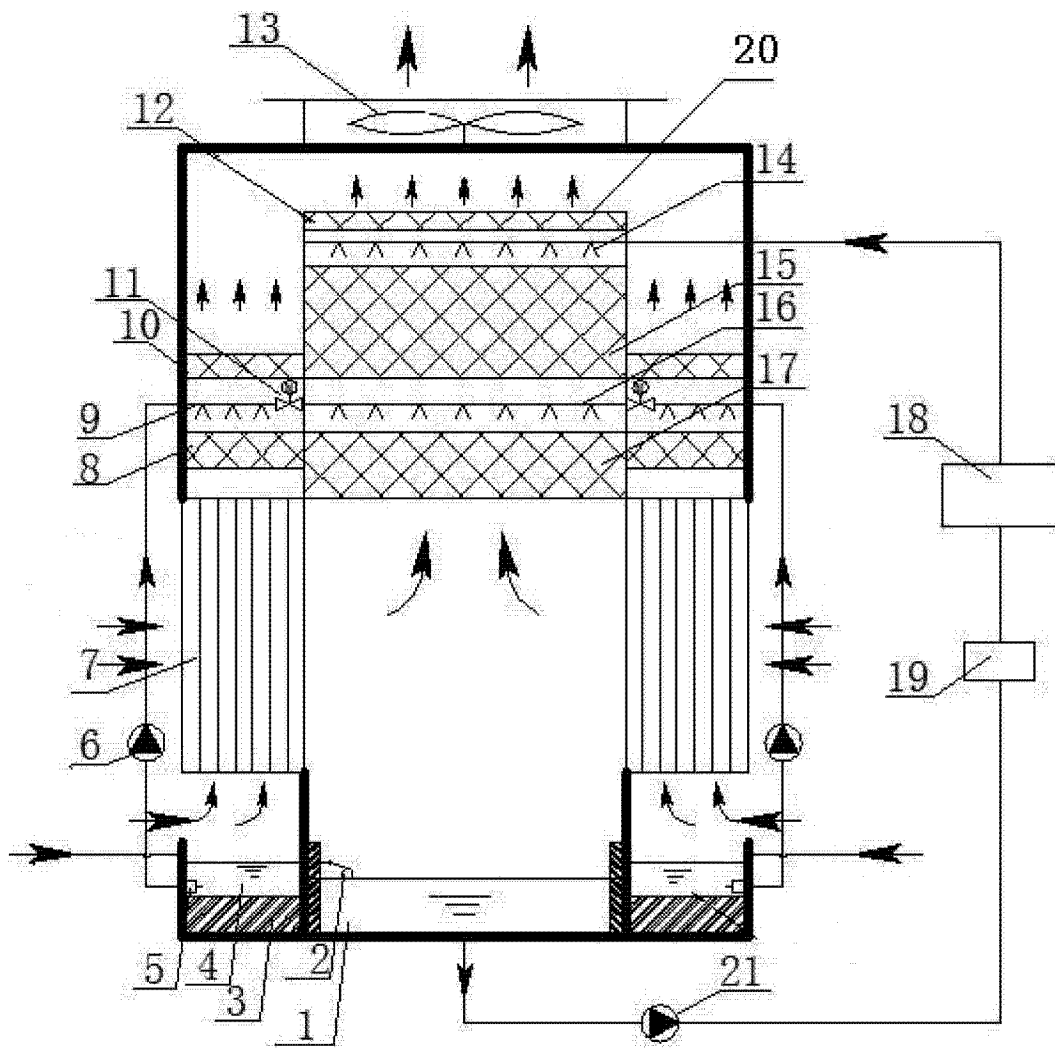


图 1